

48  
2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**



**SISTEMA DE CONTROL ESCOLAR  
PARA EL PROGRAMA DE  
ALTA EXIGENCIA ACADEMICA**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACION**

**PRESENTA:**

**EDITH LAURA MANUELL LEE**

**DIR. DE TESIS**

**ING. SERGIO NOBLE CAMARGO**

1993

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

# INDICE

<b>I. INTRODUCCION . . . . .</b>	<b>1</b>
I.1. EL PROGRAMA DE ALTA EXIGENCIA ACADEMICA . . . . .	2
I.2. SISTEMAS DE INFORMACION . . . . .	7
<b>II. ANALISIS . . . . .</b>	<b>20</b>
II.1. ESTUDIO PRELIMINAR . . . . .	21
II.2. PROPUESTA . . . . .	29
II.3. PLANEACION . . . . .	37
II.4. ANALISIS DETALLADO . . . . .	39
<b>III. DISEÑO . . . . .</b>	<b>81</b>
III.1. DISEÑO INTERNO . . . . .	82
III.2. DISEÑO EXTERNO . . . . .	83
<b>IV. DESARROLLO E INSTALACION . . . . .</b>	<b>116</b>
IV.1. DESARROLLO E INTEGRACION DE PROCESOS . . . . .	117
IV.2. PRUEBAS Y DEPURACION . . . . .	136
<b>CONCLUSIONES . . . . .</b>	<b>143</b>
<b>BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>145</b>

# I. INTRODUCCION

---

En la actualidad, debido a los grandes volúmenes de información que se manejan, se ha demostrado la necesidad de contar con herramientas de apoyo, como lo son las computadoras, que nos permiten obtener de una forma más rápida y sencilla, reportes y consultas de un grupo de datos para analizarlos y poder tomar decisiones más acertadas en un tiempo menor al que tomaría hacerlo manualmente.

A consecuencia de la reciente creación del Programa de Alta Exigencia Académica (**PAEA**), la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ve en la necesidad de crear un método de control y análisis de información.

El Programa de Alta Exigencia Académica en la Facultad de Arquitectura, actualmente está a cargo de la Secretaría Académica, donde se promueve la investigación y docencia del personal académico, entre otras de sus funciones.

Debido a que en la Facultad de Arquitectura el manejo de la información se realiza en forma manual, no es posible obtener información complementaria ni obtener análisis académico de una manera sencilla y rápida, por lo cual se plantea la realización de un sistema de control de información denominado Sistema de Control **PAEA (SPAEA)**.

## I.1 EL PROGRAMA DE ALTA EXIGENCIA ACADEMICA

### I.1.1 EL PROGRAMA DE ALTA EXIGENCIA ACADEMICA EN LA UNIVERSIDAD

Desde el inicio de su vida académica, nuestra Universidad ha enfrentado un sin número de situaciones, las cuales han propiciado la búsqueda y renovación de directrices que la conduzcan al logro de su objetivo primordial: formar los cuadros de profesionales que la sociedad requiere. Dadas estas condiciones, la Universidad Nacional Autónoma de México, en su continua búsqueda por mejorar y generar una nueva dinámica en el proceso educativo, propone a través de su Secretaría General, el Programa de Alta Exigencia Académica (**PAEA**), **proyecto a nivel piloto** que se implanta en 11 escuelas y facultades de la **UNAM**.

El Programa de Alta Exigencia Académica es una acción académica de nivel Institucional que propone crear en las licenciaturas, condiciones especiales de trabajo que conduzcan al mejoramiento de la calidad académica mediante el compromiso y el esfuerzo conjunto de la comunidad universitaria, teniendo como propósitos:

- Generar un trabajo dinámico y continuo que conduzca al mejoramiento de la formación académica de los estudiantes, mediante el compromiso y el esfuerzo de la comunidad universitaria.
- Crear condiciones de alta competencia académica para fortalecer el liderazgo de la UNAM en la educación superior del país, reafirmar su carácter nacional y dar pautas a otras instituciones en la formación de profesionales, investigadores y humanistas del más alto nivel.
- Generar un ambiente propicio para que se generalice gradualmente en la Universidad un afán de superación académica, generador de conocimiento, cultura y conciencia.
- Formar profesionales, científicos y humanistas del más alto nivel para participar como líderes en el desarrollo científico, tecnológico, social y cultural del país.
- Abrir espacios para experimentar innovaciones educativas que contribuyan a mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Cabe hacer mención que, para iniciar los trabajos del PAEA, la Secretaría General de la UNAM, realizó una serie de pláticas con los Directores de Escuelas y Facultades donde se planteó la filosofía y los objetivos de dicho Programa, posteriormente cada director consideró la conveniencia (o no) de aplicar este

proyecto en su dependencia.

## **I.1.2 EL PROGRAMA DE ALTA EXIGENCIA ACADEMICA (PAEA) EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA**

De acuerdo a la dinámica de trabajo que se tenía en los orígenes del programa, la Facultad de Arquitectura considera que puede desarrollarse un proyecto de esta naturaleza.

Los lineamientos y objetivos generales del Programa fueron proporcionados a la Secretaría Académica de la Facultad, para que esta instancia analizara el proyecto e iniciara el trabajo de adecuación del mismo únicamente para la licenciatura en Arquitectura.

La sucesión de todas estas actividades permitió iniciar un Proceso de Inducción al PAEA, en donde con los alumnos candidatos, se estableció:

- Una comunicación directa vía telefónica.
- Una serie de pláticas de información general sobre los objetivos, características y operatividad del PAEA para la licenciatura en Arquitectura.
- La organización y estructura de la Facultad.

El panorama proporcionado mediante el *Proceso de Inducción*, dió pauta para que los alumnos participaran en el *Proceso Diagnóstico*, el cual consistió en la realización de:

- **Una entrevista**, a través de la cual se identificaron aspectos relacionados con seguridad personal, trayectoria académica, intereses y motivaciones, capacidad de adaptación, orientación vocacional y perspectivas ante la profesión.
- **Un examen Socio - económico**, por medio del cual se detectaban aquellos casos de "riesgo por causas económicas".
- **Un cuestionario de conocimientos**, el cual se dirigió a valorar los conocimientos del nivel medio superior. Las áreas que considera dicho cuestionario son: Conocimientos Generales (Historia Universal, Historia de México, Pintura, Escultura, Música, Teatro, Literatura y Arquitectura) y Conocimientos Matemáticos (Matemáticas y Geometría).
- **Una prueba estandarizada de Noción Espacial**, basada en reactivos donde confluyen una serie de capacidades: percepción visual, abstracción, expresión gráfica y el análisis y síntesis de formas y volúmenes.

- **Una serie de ejercicios de creatividad**, donde el alumno propuso soluciones originales a diversos problemas.

Cada una de las partes consideradas en este proceso tienen un peso específico, sin embargo, cabe puntualizar que la entrevista fue un aspecto fundamental para decidir la incorporación de los estudiantes al PAEA. Para realizar las entrevistas se contó con el apoyo de varios profesores, a los que se les dió una capacitación general sobre la aplicación de dichas entrevistas.

De acuerdo a este planteamiento, y tomando en cuenta que el nuevo Plan de Estudios 92 para la Licenciatura de Arquitectura empezaría a funcionar, se propuso que los estudiantes lo cursaran, no tomando en cuenta los otros Planes (en ese momento, Plan 76 y Plan 81), además de que durante el primer año, los alumnos cursaran también un Taller de Creatividad, y también cumplir con un número de Horas de uso de la Biblioteca.

El propósito de cubrir con un mínimo de horas biblioteca (4 horas a la semana), se dirigió para encauzar a los alumnos a conocer y utilizar el material bibliográfico con que cuenta la Facultad para apoyar sus estudios, además de propiciar un ambiente que los motivara hacia su propia autoformación e investigación (aspectos que también son considerados dentro del propio PAEA).

Motivar y propiciar un espacio en el cual los alumnos pudieran resolver distintos problemas matemáticos, lógicos y lúdicos, les ayudaría en el desarrollo de su pensamiento lógico-formal, abstracto y creativo (indispensable para cualquier profesionalista pero sobre todo en los futuros arquitectos). Bajo esta óptica, se consideró conveniente implantar el Taller de Creatividad.

Así mismo, desde el planteamiento inicial del PAEA, se especificó que los alumnos al concluir sus estudios deberían estar capacitados para presentar un examen del idioma Inglés a nivel Toefl, situación que les permitiría acceder a estudios de posgrado en distintas universidades del extranjero.

La participación de los alumnos en cada una de estas actividades, además del trabajo dedicado y comprometido de los profesores y de todas las personas que conforman el PAEA, darían la pauta para propiciar la "Formación de Estudiantes de gran Calidad Académica". De alguna manera, este trabajo adicional y la supervisión realizada por las Tutorías harían la "diferencia" entre los alumnos del Plan regular y los integrantes del Programa de Alta Exigencia Académica.

Todo el proceso diagnóstico concluyó con la firma de una Carta Compromiso por parte de los alumnos y la entrega del Reglamento del PAEA para la Licenciatura en Arquitectura.

Los resultados del Proceso Diagnóstico dieron pauta para que los alumnos se incorporaran a los diferentes Talleres donde se desarrollaría el PAEA, siendo el criterio que prevaleció para su distribución, la puntuación obtenida durante

todo este proceso. Los estudiantes al conocer su puntaje, eligieron el Taller de su preferencia para iniciar sus estudios.

**Licenciatura en Arquitectura.** El Arquitecto es el profesionalista encargado de dar solución a las demandas de espacios habitables para la recreación, el trabajo, vivienda, salud, educación y cultura, acordes a los factores naturales, físicos y del medio cultural de que se trate. Se demanda del profesional, una búsqueda constante por el equilibrio entre la funcionalidad, recursos constructivos y estética, que den como resultado un espacio habitable que favorezca el desempeño de las relaciones y actividades humanas.

### Plan de Estudios 1992

**Estructura y Organización.** Este Plan de Estudios se basa en el análisis y conocimiento de las distintas fases del fenómeno arquitectónico, se cursa en 10 semestres y está estructurado en 5 niveles, en los cuales se imparten conocimientos de las áreas Teórico-Humanística, Urbano Ambiental, Proyecto, Construcción, Extensión Universitaria, Servicio Social y Práctica Profesional Supervisada.

Para fines de organización curricular, el Plan de Estudios consta de 2 etapas: La de Formación, dividida en un nivel introductorio (1er. año) y un nivel de desarrollo que incluye tres niveles más (2do, 3ero, y 4o años); y la de Consolidación correspondiente al 5o. año de la carrera.

Las asignaturas se acreditan independientemente, pero existe tanto seriación Indicativa como obligatoria.

PLAN DE ESTUDIOS 1992	
ETAPA DE FORMACION:	
	CREDITOS
PRIMER NIVEL	98
SEGUNDO NIVEL	90
TERCER NIVEL	90
CUARTO NIVEL	60
ETAPA DE CONSOLIDACION:	
QUINTO NIVEL	84
<b>TOTAL DE CREDITOS</b>	<b>422</b>

## Los Talleres

La enseñanza de la Arquitectura en esta Facultad se organiza en TALLERES, unidades que a escala comprensible, permiten que el proceso de enseñanza-aprendizaje se dé más personalizado. Cada Taller cuenta con la planta de profesores necesaria para realizar en él todos los estudios de la carrera de Arquitectura.

TALLERES
Taller de Arquitectura Alfa I (A)
Taller Arq. José A. García Gayou (C)
Taller Arq. José Villagrán García (D)
Taller Arq. Jorge González Reyna (E)
Taller Arq. Federico Mariscal y Piña (F)
Taller Arq. Luis Barragán (G)
Taller Arq. Carlos Lazo Barreiro (H)
Taller Arq. Ramón Marcos Noriega (M)
Taller Uno
Taller "Arq. Carlos Leduc Montaño"
Taller Tres
Taller Hannes Meyer
Taller Diez
Taller Arq. M. C. 5
Taller José Revueltas

Esta unidad se agrupa alrededor del Taller de Arquitectura, elemento y eje central de la enseñanza de la arquitectura, permitiendo a sus miembros identificarse con un interés común.

## I.2. SISTEMAS DE INFORMACION

El creciente avance de las computadoras ha permitido el aprovechamiento de éstas para la solución de problemas generales y particulares propios de las actividades humanas, mediante la implementación de sistemas de información, los cuales tienen el propósito de automatizar funciones y generar resultados para la toma de decisiones.

Para comprender qué es un sistema de Información, a continuación se citan varias definiciones:

- "Complejo de elementos que interactúan entre sí para manipular, crear y consultar información proveniente de una base de datos". (1).
- "Aquellos que proporcionan informes periódicos para la planeación, el control y la toma de decisiones". (2).
- "Un Conjunto de elementos interrelacionados que obtienen datos y los procesa a fin de brindar información para la toma de decisiones.
- De acuerdo con los mecanismos operativos y tecnológicos utilizados, existen cuatro tipos básicos de sistemas de información: manual, mecánico, electromecánico y electrónico.

"Los sistemas de información electrónicos se desarrollan y operan en un equipo electrónico (computadora). Su creación surge cuando existen demasiados datos que procesar, los procesos son complejos, la velocidad de obtención de información requiere ser muy alta o porque el sistema, dadas sus dimensiones, demanda estar totalmente integrado. Estos sistemas requieren menos espacio y menos personal operativo que cualquiera de los otros tres (manual, mecánico y electromecánico), ya que precisan que los datos sean traducidos a impulsos que puedan ser captados por circuitos electrónicos, los cuales están articulados con dispositivos magnéticos que los leen y los graban." (3).

Para la elaboración de un sistema de información, utilizan diferentes metodologías, las cuales tienen como propósito establecer reglas y normas para el desarrollo de una manera eficiente.

Una metodología básica y tradicionalmente utilizada es la del seguimiento del ciclo de vida del sistema de información, (*System Development Live Cycle, SDLC*), el cual se divide en siete etapas, aunque cabe señalar que cada etapa se presenta de una manera discreta, y nunca se lleva a cabo como un elemento independiente. En lugar de ello, se realizan al mismo tiempo diversas actividades, y estas llegan a repetirse. Por ello es de mayor utilidad suponer que el

Ciclo de Desarrollo de Vida de los Sistemas transcurre en etapas y no como elementos separados. Para Kendall & Kendall, las etapas son:

1. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
2. Determinación de los requerimientos de información.
3. Análisis de las necesidades del sistema.
4. Diseño del sistema recomendado.
5. Desarrollo y documentación del software.
6. Prueba y mantenimiento del sistema.
7. Implantación y evaluación del sistema.

Todo sistema de información tiene como origen un almacenamiento o base de datos en la que se encuentran todos aquellos datos que se requieren para apoyar las funciones de planeación, control y toma de decisiones.

### 1.2.1. DEFINICIONES

#### Base de Datos

El término "Base de Datos" puede usarse como sinónimo de "banco de datos" o "banco de información", y se refiere a un conjunto de archivos organizados de tal forma que permitan guardar y extraer información útil por medio de la ejecución de programas especiales.

Una base de datos es un almacenamiento de datos formalmente definido, controlado centralmente para intentar servir a múltiples y diferentes aplicaciones; es una colección de datos interrelacionados y almacenados en conjunto, sin redundancias perjudiciales e innecesarias; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan, empleando métodos bien determinados para incluir datos nuevos y para modificar o extraer datos almacenados, considerando que debe mantenerse control sobre:

1. Redundancia reducida.	2. Independencia de datos.
3. Interconectividad.	4. Protección de seguridad.

La eficacia de una base de datos se logra siempre y cuando:

1. Se asegure que los datos puedan ser compartidos por los usuarios, para una variedad de aplicaciones.

2. El mantenimiento de los datos sea preciso y consistente.
3. Se asegure que todos los datos requeridos para las aplicaciones presentes, y futuras se encuentren siempre disponibles.
4. Se permita que la base de datos evolucione y se adapte a las necesidades crecientes de los alumnos.
5. Se permita que los usuarios desarrollen su propia visión de los datos, sin preocuparse por la manera en que los datos se encuentren almacenados físicamente.

Y de acuerdo a su estructura pueden ser de tres tipos:

<p><b>1. Jerárquicas.</b></p> <p>- Implican que una entidad no puede tener más de una entidad propia.</p>
<p><b>2. De red de datos.</b></p> <p>- Permiten que cualquier entidad cuente con cualquier número de subordinados o de superiores.</p>
<p><b>3. Relacionales.</b></p> <p>- Consisten en una o más tablas bidimensionales, las cuales se refieren como relacionales. Los renglones de las tablas representan los registros y las columnas contienen los atributos.</p>

Las bases de datos y los sistemas de información están íntimamente relacionados, ya que para obtener el mayor provecho del contenido de una base de datos, es indispensable crear un buen sistema para consulta y obtención de información, y a la vez, es indispensable que la base de datos esté correctamente diseñada para almacenar la información bajo condiciones óptimas de operatividad.

### Diccionario de datos

El diccionario de datos es una referencia de "datos acerca de los datos" (esto es metadatos) recopilados por el analista de sistemas para guiarse durante el análisis y el diseño. Como documento, recopila, coordina y confirma lo que un término específico significa para la gente de la organización.

Los analistas de sistemas deben catalogar los diversos términos que se refieren al mismo dato, esto evitará duplicar esfuerzos, favoreciendo una mejor comunicación entre los departamentos de la organización, que comparten una misma base de datos, y a la vez facilitan el mantenimiento. El diccionario de datos sirve también como el estándar consistente de los datos elementales.

## Datos que contiene el diccionario de datos

Una manera de saber lo que debe contener el diccionario de datos, es visualizar cómo llegará a utilizarse. Es el elemento básico de referencia para localizar los nombres y atributos de los datos utilizados en todo el sistema de la organización. Por esto es que deberá incluir todos los datos sencillos.

Mientras que un diccionario de datos pueda incluir numerosos elementos, nunca estará concluido, de hecho, deberá actualizarse cada vez que se hagan cambios, como ocurriría para cualquier otro tipo de documentación.

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

### **1. El nombre y el sinónimo (alias) del dato**

El diccionario de datos debe contener el nombre de cada dato; esto es, la manera de denominar el dato en la mayoría de los programas. Diferentes programas o departamentos pueden utilizar un vocabulario particular para datos sencillos comunes, de tal forma que el diccionario de datos debe contener el nombre más común del dato, así como el sinónimo.

### **2. Las descripciones del dato**

El diccionario de datos debe incluir también una descripción textual del dato elemental, la cual debe ser concisa (aproximadamente 3 frases), pero informativa para cualquiera que la consulte.

### **3. Los datos elementales que se relacionan con el término**

Algunas veces se requiere puntualizar los elementos de datos que tienen nombres relacionados, aunque no sean alias, se sugiere que el nombre de ambos, tengan las mismas cuatro primeras letras, de manera que en la lista alfabética de los elementos de datos se encuentren muy próximos.

### **4. El rango permitido del dato**

Junto con el nombre, el sinónimo y la descripción de cada dato elemental, el diccionario de datos debe incluir los distintos rangos y límites que se aplican al elemento.

### **5. La longitud disponible en caracteres**

El diccionario de datos también debe incluir la longitud permitida para el acceso de un dato elemental. La longitud siempre se da en función del número de caracteres impresos y no por la cantidad requerida de memoria.

### **6. Una adecuada codificación**

Cada dato debe incorporarse al diccionario de datos junto con su código, si es que lo tiene, y el significado de este. Es indispensable que la codificación sea consistente.

## 7. Cualquier otra información pertinente de edición

La información requerida para asegurar la edición adecuada de los datos debe estar presente en el diccionario de datos. Esto incluye a cualquier orden pertinente.

Cuando el diccionario de datos se integra de manera correcta, es útil para el desarrollo del sistema, su modificación y mantenimiento. Es de gran utilidad el diccionario de datos si cada entrada se registra de manera consistente, incluyendo las categorías mencionadas. Los diagramas de flujo de datos sirven como punto de partida para el diccionario de datos.

Puede construirse un diccionario de datos manual de hasta 1,000 entradas mediante el uso de distintas formas para cada tipo de entrada. El diccionario de datos es útil en todas las fases del análisis, el diseño, y finalmente en la documentación del sistema, ya que es la fuente autorizada de cómo el sistema utiliza o define los datos elementales. Grandes sistemas cuentan con diccionarios de datos computarizados, los cuales dan referencia cruzada de manera automática a todos los programas de la base de datos que utilicen un dato en particular.

## Normalización

La normalización es un proceso de transformación de las complejas presentaciones de usuarios y de los almacenamientos de datos en conjuntos estables de bases de datos de menor tamaño. Además de ser más sencillas, tales bases de datos son más estables. Las bases de datos normalizadas son más fáciles de mantener.

### Los tres pasos de la normalización

La relación derivada de la presentación del usuario o del almacenamiento de datos, generalmente se encontrará no normalizada.

Los pasos para normalizar una relación son:

#### Primera forma normal (FN1)

El primer paso para normalizar una relación es eliminar los grupos que están repetidos e identificar la llave que define el criterio primario. Con el fin de hacer esto, la relación necesita desglosarse en dos o más relaciones.

#### Segunda forma normal (FN2)

En forma normal secundaria, todos los atributos serán funcionalmente dependientes del criterio o llave primaria. Además, el siguiente paso sería eliminar todas las dependencias parciales y colocarlas en otra relación.

### Tercera forma normal (FN3)

Una relación normalizada es terciaria si todos los atributos no fundamentales son completamente dependientes desde un punto de vista funcional del criterio o llave primaria y no hay dependencias transitivas (no claves).

### 4GL Lenguajes de cuarta generación

Con los lenguajes de cuarta generación (4GL) el poder de las computadoras se vuelve accesible para cualquier persona capaz de pensar, sin necesidad de que tenga grandes conocimientos acerca del procesamiento de datos. Algunos de los 4GL suelen ser todo a la vez y algunos otros están más limitados.

Los 4GL's son lenguajes de alto nivel que reducen el tiempo necesario para generar programas. Los 4GL fueron creados para aumentar la velocidad en el desarrollo de aplicaciones y procesos, así como sus modificaciones, minimizando los problemas de desarrollo. Hasta la fecha los lenguajes de cuarta generación han sido utilizados en aplicaciones de bases de datos.

Los 4GL's fueron creados entre otras cosas para cubrir los siguientes puntos:

- Para aumentar la velocidad en el desarrollo de procesos de aplicaciones.
- Para lograr que las aplicaciones puedan ser rápida y fácilmente cambiadas, esto reduce los costos de mantenimiento.
- Para minimizar los problemas de desarrollo.
- Para generar código de alto nivel en base a expresiones de requerimientos.
- Para hacer a los lenguajes más amigables con lo que programadores principiantes obtengan soluciones y pongan a trabajar a las computadoras.

Los 4GL combinan características procedimentales y no procedimentales. Un *lenguaje procedimental* es aquel que explica paso a paso qué es lo que debe hacer y cómo debe hacerlo, el programador dice a la máquina paso a paso que es lo que va a hacer. En los *lenguajes no procedimentales* lo que especifica es qué se quiere y cómo se quiere el resultado, sin importar como trabaja el lenguaje para obtener el resultado. Es decir, el lenguaje permite al usuario especificar condiciones con sus respectivas acciones (componentes procedimentales) o pedir al usuario especificación del resultado deseado (componentes no procedimentales) el software de soporte traduce la especificación de resultado en un programa de máquina ejecutable.

Los lenguajes de cuarta generación varían en cuanto a poder y capacidades. Algunos son generadores de gráficos o generadores de reportes, otros pueden ser generadores de aplicaciones, algunos pueden ser manejados por programadores principiantes y otros por programadores con experiencia. Mientras que los lenguajes de aplicaciones podían ser utilizados para casi cualquier aplicación, algunos lenguajes de cuarta generación son desarrollados para trabajar únicamente dentro de un rango de aplicaciones,

este rango puede ser muy grande o muy pequeño dependiendo del lenguaje.

Algunos ejemplos de 4GL son:

- \* Informix
- \* Natural
- \* PRO-IV
- \* Ingres
- \* Clarion

Por último se enumerarán algunos de los principios de los 4GL's:

- El principio del mínimo trabajo: Nosotros necesitamos poner a trabajar a las computadoras con el mínimo esfuerzo.
- El principio de la mínima habilidad: Debemos estar listos para poder poner a trabajar a las computadoras de la manera más fácil posible, sin necesidad de entrenamiento en la materia (si es posible). Con esto un máximo de personas podrán utilizar las computadoras.
- El principio de abolición de sintaxis extrañas y mnemónicos: Las estructuras de los lenguajes se deben hacer teniendo presente el objetivo de abolir la necesidad de aprender sintaxis y mnemónicos extraños difíciles de aprender, o con los que se puedan tener problemas.
- El principio del tiempo mínimo: Deseamos hacer posible el utilizar las computadoras sin la necesidad de tener que emplear varios días en desarrollar la aplicación.
- El principio de los mínimos errores: Las técnicas deben disminuir la probabilidad de los errores humanos y cuando estos ocurran deben ser detectados y/o corregidos automáticamente, si es posible.
- El principio del mantenimiento mínimo: Los mecanismos de los 4GL deben hacer que las aplicaciones sean fáciles de cambiar. (El mantenimiento es horrible y carísimo con los lenguajes de tercera generación).

- El principio de los máximos resultados: Deseamos hacer poderosas las aplicaciones de las computadoras, útiles y tan interesantes como sea posible. Los 4GL deben de estar listos para utilizar herramientas complejas y brindar un soporte decisivo.

### Prototipo

Un prototipo es un modelo visual dinámico que provee una herramienta de comunicación para el cliente (usuario final) y el desarrollador del sistema. Esto es mucho más efectivo que una amplia descripción del sistema final oral y/o escrita o un modelo visual estético de funcionalidad. Entre sus características están:

- \* Muestra la funcionalidad del sistema con una misma cantidad de esfuerzo.
- \* Provee a los usuarios una idea clara del funcionamiento del sistema por medio de una representación física de partes clave del mismo antes de su implementación.
- \* Es flexible, las modificaciones se realizan fácilmente.
- \* No representa necesariamente el sistema completo.

### Los prototipos como complemento del ciclo de vida del desarrollo de sistemas

El enfoque que aquí se plantea consiste en desarrollar prototipos como parte del Ciclo de Desarrollo de Vida del Sistema. Con este enfoque se considera al desarrollo de prototipos como un método complementario especializado para solucionar ciertos requerimientos de información del usuario.

Los prototipos nos permiten hacer planteamientos de necesidades de información más allá de los verbales entregados por los usuarios.

### Ventajas y Desventajas de los prototipos

Ventajas de prototipos	Desventajas de prototipos
1. Es posible modificar el sistema al inicio de su desarrollo.	1. Dificultad para manejar el prototipo como un proyecto dentro de un gran esfuerzo de sistemas.
2. Es posible detener a tiempo el desarrollo de un sistema que no sirve.	2. Los usuarios y el analista pueden adoptar al prototipo como un sistema completo, aún cuando es inadecuado.
3. Pueden atenderse con mayor precisión las necesidades del usuario.	

## **CASE**

Para resolver la problemática planteada anteriormente surge un área denominada Ingeniería de Software la cual establece técnicas y metodologías científicas debidamente formalizadas para la construcción y mantenimiento de Sistemas de Software de calidad, confiables, eficientes y económicamente aceptables.

La Ingeniería de Software se aplica en áreas de la computación tales como la construcción de compiladores y sistemas operativos, aplicaciones específicas de negocios, investigación científica, recreación, medicina, producción, finanzas, controladores, etc. El alcance de soluciones de Software van desde la simple captura de datos hasta la complicada toma de decisiones.

En los últimos años, los analistas han comenzado a beneficiarse de novedosos instrumentos de productividad creados explícitamente para mejorar sus tareas de rutina mediante el uso de soportes automatizados. A estos elementos se les denomina "tecnologías de ambientes Integrados" o de manera alternativa Instrumentos "**CASE**" (por Computer Aided Software Engineering Tools).

Los tres principales enfoques que el analista sigue al adoptar las tecnologías de ambientes integrados son incrementar la productividad, comunicarse con mayor eficacia con los usuarios, e integrar el trabajo que realizan sobre el sistema, desde el principio hasta el final del ciclo de desarrollo.

Las tecnologías de ambientes Integrados (que apoyan diferentes combinaciones de técnicas estructuradas, tales como los diagramas de flujo de datos, los diccionarios de datos, los diagramas estructurales, los diagramas de relación de entidades y la documentación) son otras formas de incrementar la productividad del analista de sistemas.

Los Instrumentos **CASE** facilitan la Interacción entre los miembros del grupo al permitir que la elaboración de diagramas sea un proceso dinámico e imperativo, más que uno en el cual los cambios sean tediosos; y, en consecuencia, tiendan a disminuir la productividad. En este caso, las tecnologías de ambientes integrados para el dibujo y el registro de diagramas de flujo proveen de un registro del cambio de opinión de los grupos, con base en los diagramas de flujo.

El tercer enfoque en las tecnologías de ambiente integrado es su uso eventual durante el ciclo de vida de los sistemas, con el fin de integrar sus actividades y proporcionar una continuidad entre cada una de las fases.

La integración de actividades a través del uso de las tecnologías de ambiente Integrado también mejora la comprensión de los usuarios sobre cómo se encuentran relacionadas cada una de las partes del ciclo de vida, así como su interdependencia.

**CASE** podemos entenderlo como un ambiente integrado por herramientas que permiten la adecuada aplicación de las técnicas y metodologías mencionadas, con esto el usuario aumenta su productividad y tiene una idea más clara del sistema final.

Ventajas de las Herramientas CASE	Desventajas de las Herramientas CASE
Promueve el cumplimiento de la metodología de desarrollo de sistemas.	Actualmente las herramientas CASE tienen un costo muy elevado.
Facilita la comunicación entre los usuarios que intervienen en el proceso, lo que incrementa la creatividad de los mismos enriqueciendo el producto final.	La mayoría son dependientes de determinadas plataformas de hardware. Algunas de las cuales exigen gran cantidad de recursos para el perfecto desenvolvimiento de la herramienta CASE.
Provee una mejor visión del sistema.	La necesidad de superar las lagunas del responsable del desarrollo.
Facilita la elaboración de documentación estándar.	El cambio de los métodos del trabajo.
Promueve una mayor competitividad entre los usuarios de la herramienta en comparación con los que utilizan el sistema tradicional.	Adopción de una nueva metodología de trabajo que contrasta con la metodología particular empleada por los desarrolladores de sistemas, ya que consideran que algunas etapas son obvias e innecesarias.
Reduce costos.	
Da un margen de tiempo más amplio para revisiones.	
Permite liberar un sistema confiable, eficiente y versátil.	
Alcanzar un nivel competitivo sobre otros en la misma línea de trabajo	
Aportan un vocabulario común para analistas y usuarios.	

Algunos ejemplos de herramientas CASE son:

- \* Power House
- \* HP Softbench
- \* Easy CASE
- \* Prokit\*WORKBENCH
- \* Software Through Pictures
- \* CASE Dictionary

### 1.2.2. METODOLOGIA CASE

La filosofía de las herramientas CASE se va integrando crecientemente al análisis de sistemas y metodología de diseño. Para cumplir con los objetivos de la metodología, **CASE** divide al proceso de análisis en una serie de tareas

maneables y define elementos finales por cada tarea terminada y éstos a su vez constituyen la entrada a otras tareas que los identifican plenamente.

Significa esto que las herramientas CASE deben estar orientadas a tareas y acomodadas especialmente para cubrir requerimientos de análisis particulares.

La correlación de elementos documentados de las tareas de cada fase del proceso de análisis establece el fundamento para planear e implementar una metodología de análisis orientada a CASE.

Una Metodología CASE generalmente aceptada divide al proceso de desarrollo de software en las siguientes etapas:

- \* Requerimientos de Análisis.
- \* Diseño Externo.
- \* Diseño Interno.
- \* Codificación.
- \* Verificación.
- \* Implementación.
- \* Mantenimiento.

### **Requerimientos del Análisis**

Esta etapa surge de la necesidad de solucionar un problema, del cual se establece un objetivo para el futuro sistema. En base a este se realiza un estudio de factibilidad para justificación tanto económica como técnica, lo cual permitirá establecer una estrategia donde se proponen soluciones que se evaluarán para elegir la más apropiada.

### **Diseño Externo**

En esta etapa se establecen las especificaciones del sistema en base a los requerimientos funcionales observados en la etapa de requerimientos de análisis por el usuario y el equipo de desarrollo, lo que permite controlar la subsecuente implementación del sistema asegurando que dichos requerimientos se cumplan.

Se sugiere considerar los siguientes puntos:

- Revisión de documentación de Análisis
- Selección de Alternativas de Diseño.
- Traslación del sistema en subsistemas.

- Especificaciones técnicas del ambiente de desarrollo,
- Establecer las restricciones y alcances.
- Definir los requerimientos de interfaz.
- Preparación de la documentación del diseño externo.

### **Diseño Interno**

La información generada durante esta etapa detalla la forma en la que se deben implementar los módulos del sistema proporcionando las especificaciones necesarias de código para los programadores.

### **Codificación**

En esta etapa se transforman las especificaciones escritas en código ejecutable. La documentación que resulta de la fase de programación incluye listados del código fuente, y referencias cruzadas, así como un manual técnico que permita su mantenimiento.

### **Pruebas de verificación**

El principal objetivo es demostrar que los requerimientos definidos funcionen acordes a las especificaciones contempladas en la etapa de Diseño Interno.

### **Instalación**

Aquí se pone en marcha el sistema, proporcionando la correspondiente guía de uso y mantenimiento del mismo.

### **Mantenimiento**

En esta etapa se considera el mantenimiento requerido para la operación adecuada del sistema, misma que realiza el usuario. Por otro lado se contempla el mantenimiento preventivo y correctivo que puede surgir como consecuencia de fallas y/u obsolescencia del mismo sistema.

## **I.2.3. METODOLOGIA APLICADA**

Al existir diferentes metodologías para el desarrollo de sistemas de información, dependiendo del autor, de la experiencia, de la organización y de los productos; las cuales en su fundamento principal contemplan las mismas etapas, y comparándolas con la metodología CASE, definimos la siguiente metodología para el desarrollo del presente trabajo:

FASE	ACTIVIDADES	CONTENIDO
Análisis	Estudio Preliminar	Identificación del problema, Situación Actual, Objetivos.
	Propuesta	Nuevo Sistema, Requerimientos.
	Planeación	Diagramas de Gantt
	Análisis Detallado	DFD, E/R, Diccionario de datos.
Diseño	Diseño Interno	E/R Normalizado, DFD detallado, Diagramas Estructurados.
	Diseño Externo	Prototipo, Pantallas, Menús y Navegación.
Desarrollo	Desarrollo de los procesos	Desarrollo de cada uno de los módulos y sus procesos.
	Integración de procedimientos	Integración de los módulos para armar la navegación del Sistema.
	Pruebas y Depuración	Selección de Pruebas, Aplicación.
Instalación	Puesta en operación	Instalación en el Hardware seleccionado.
	Liberación	Carta de liberación

## II. ANALISIS

---

En esta primera etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, se identifican los problemas y objetivos, por lo que esta etapa es crucial para el éxito del proyecto.

La determinación de los requerimientos de información es útil para identificar la información básica para la elaboración del sistema, en este caso el SPAEA (Sistema de Control PAEA).

En esta etapa se incluye el uso de los diagramas de flujo de datos (DFD), que cuentan con una técnica estructurada para representar de forma gráfica la entrada de datos, los procesos y la salida de la información. A partir del diagrama de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos.

El Objetivo de este trabajo es Analizar la problemática actual en la Secretaría Académica de la Facultad de Arquitectura para diseñar e implementar una solución sistematizada que apoye las diversas actividades que desarrolla esta instancia.

La solución sistematizada cubrirá el Control de Materias, Grupos, Horarios, Calificaciones, Profesores y Alumnos del Programa de Alta Exigencia Académica (PAEA), que hasta ahora no han sido automatizados.

Para la elaboración de este Sistema también se demostrará la eficacia y eficiencia de utilizar la Tecnología CASE (Computer Aided Software Engineering) para la creación de éste.

## II.1. ESTUDIO PRELIMINAR

Como se menciona en el primer capítulo, el problema al que nos enfrentamos es la necesidad de obtener de una manera más rápida y confiable la información referente al comportamiento académico de los alumnos del Programa de Alta Exigencia Académica.

Debido a que en la Facultad de Arquitectura no existe, hasta el momento, ningún sistema automatizado para el manejo de información escolar, la obtención de los datos de los alumnos del PAEA tarda más de 20 días y su manejo se lleva a cabo de forma manual, lo que ocasiona que la información contenga errores y se tarde más de 10 días en tener la información, además de que para obtener datos históricos, esto se vuelve un proceso además de lento, sumamente cansado.

### **La operatividad del PAEA en la Facultad.**

Para planear la operatividad del PAEA fueron convocados los coordinadores de los Talleres donde se desarrollaría el Programa en la Facultad: Taller "Arq. José Villagrán García", Taller "Arq. Jorge González Reyna" y Taller "M. C. 5"; este trabajo conjunto permitió, además de la adecuación del programa, establecer un *Proceso de Selección*, que permitiría más que seleccionar, identificar las características y motivaciones personales, así como el nivel de conocimientos de los alumnos que la Secretaría General de la UNAM habría seleccionado como candidatos al Programa.

En los Talleres "Arq. José Villagrán García" y "Arq. Jorge González Reyna" se conformó un grupo especial de Alta Exigencia en cada Taller, el cual se ubicó en un salón exprofeso. La planta docente y los tutores que apoyaron a estos alumnos fueron elegidos de manera interna en cada Taller. La designación de tutores fue realizada por los propios profesores, tratando de distribuir a los estudiantes de manera homogénea.

En el Taller "M. C. 5", los alumnos fueron integrados al grupo regular de primer nivel, ya que consideraban que esos estudiantes servirían de motor para el grupo en general. Los tutores y profesores también fueron elegidos de manera interna, sin embargo, los docentes que fungieron como tutores se dieron a conocer a través de sus clases y algunas pláticas durante un tiempo determinado, lo que permitió -posteriormente- la elección de los mismos por parte de los estudiantes.

Es interesante señalar que a través de estas dos formas de trabajo se tendrían:

- a) dos maneras de ver, concebir e interpretar el proceso enseñanza-aprendizaje;
- b) formas diferentes de relación profesor - alumno y,
- c) dos actitudes diferentes ante el propio conocimiento, válidas ambas, pero que sólo llevándolas a cabo se tendría un acercamiento y conocimiento de estas situaciones y la confirmación o reestructuración de las mismas.

Al quedar constituidos formalmente los grupos, la Secretaría Académica se dió a la tarea de analizar diversos aspectos de los resultados obtenidos en el *Proceso Diagnóstico*, tales como: la forma en que se distribuyeron, las puntuaciones obtenidas en cada uno de los instrumentos aplicados y la relación entre ellos, así como la relación entre los antecedentes académicos y los resultados de sus diagnósticos, entre otras cosas. Todos estos elementos permitieron conocer aún más la población del PAEA en general, y la constitución de los grupos en particular.

Como se mencionó, el *Proceso Diagnóstico* consistió en la aplicación de varios instrumentos (cuestionario de conocimientos, noción espacial y creatividad) y la resolución acertada de todos éstos permitiría obtener a los alumnos una puntuación máxima de 265 puntos, cantidad que no fue obtenida por ninguno de los candidatos al PAEA; sin embargo, de acuerdo a los resultados presentados se establecieron Rangos de Puntuación, con el propósito de agrupar a la población considerando la máxima y mínima puntuación registrada por los estudiantes (234 - 95 puntos).

La resolución de cada uno de los ejercicios de creatividad permitió tener una puntuación global (se consideraron 3 ejercicios con un valor máximo en cada uno de 30 puntos).

Es preciso enfatizar que dentro del campo de la creatividad se torna realmente difícil el evaluar este aspecto, ya que no existen parámetros que permitan indicar qué individuo es más creativo que otro.

Un análisis que también fue realizado a partir de las puntuaciones, es el relacionado con el comportamiento de las mismas, considerando la escuela de procedencia, ya sean particulares, federales o del bachillerato de la UNAM.

Si bien el manejo y tratamiento estadístico de las puntuaciones registradas dentro del *Proceso Diagnóstico* logró dar una visión cuantitativa de los alumnos integrantes del PAEA en la Facultad de Arquitectura, no es posible hacer a un lado el aspecto cualitativo de esta población, ya que aunque ésta formaría parte de un proyecto piloto, ellos son poseedores de una serie de expectativas, objetivos y metas, que sustentan una posición ante la enseñanza, el aprendizaje, el conocimiento y sobre la propia Arquitectura.

Bajo esta óptica y de acuerdo al planteamiento inicial de la propia Secretaría Académica, en el sentido de dar un peso fundamental a la entrevista, ésta se caracterizó por:

- Un total interés y motivación por pertenecer a un grupo de esta naturaleza;
- Su seguridad y precisión de respuesta ante cada una de las preguntas planteadas por el entrevistador. En muchos casos a través de ellas se pudo profundizar en su forma de pensar y de concebir a la Facultad de Arquitectura y a la propia Universidad;
- Su iniciativa tanto en la forma de presentarse, como en la manera en que participó en la entrevista;
- Tener una trayectoria académica y un desarrollo personal (la mayoría de ellos) muy homogéneo, lo cual es un aspecto importante que permitió iniciar la formación de estos estudiantes, a partir de cierto nivel;
- Una sólida orientación vocacional, lo cual propició que la mayoría de ellos tuvieran muy definidas sus expectativas profesionales;
- Haber tenido alguna experiencia dentro del campo de la arquitectura, ya sea a través del trabajo directo en despachos o constructoras, o bien, mediante estudios realizados tanto en sus anteriores escuelas o de manera independiente;
- Asumir un reto y compromiso total ante un Programa que ofrece una nueva dinámica de trabajo y una actitud ante el proceso enseñanza-aprendizaje, cuyo objetivo fundamental es formar mejores arquitectos.

En sí, la mayoría de los estudiantes que fueron convocados a formar parte del Programa de Alta Exigencia Académica presentaron una excelente trayectoria académica, a decir verdad, muchos de ellos rebasaron las propias expectativas del Programa.

**El Cuestionario Socioeconómico.** De acuerdo a la selección de alumnos candidatos al PAEA, enviado por la Secretaría General, aparecían los nombres de algunos de ellos con un señalamiento, el cual indicaba "caso de alto riesgo por causas económicas", ésto significaba que, a través del cuestionario socioeconómico que realiza la UNAM al momento de inscribirse en escuelas y facultades, ciertos estudiantes presentaban algún tipo de carencias económicas.

Con base en esta información, la Secretaría Académica realizó una entrevista exprofeso con cada uno de los muchachos indicados, además de los que mediante el proceso de diagnóstico también presentaron cierto "riesgo

económico", con el propósito de profundizar sobre su situación económica.

La "Entrevista Socioeconómica" se dirigió a identificar:

- \* Desempeño y trayectoria académica. Escuelas donde realizó sus estudios, promedios, participación en eventos académicos, becas y/o reconocimientos otorgados.
- \* Situación familiar. Constitución de la familia con quien vive, ubicación de su casa, servicios con los que cuenta su vivienda, la presencia y uso de algunos aparatos eléctricos y electrodomésticos, etc.
- \* Nivel de escolaridad y actividad laboral de los padres. Grado máximo de estudios de los padres, labor realizada, puesto desempeñado por ambos y la percepción mensual en total.
- \* Principal aportación económica para el sustento del alumno. Persona(s) que solventa(n) sus gastos, la frecuencia y cantidad que percibe el alumno, distribución del dinero con que cuenta el estudiante, etc.
- \* Medio de transporte utilizado. El tipo, la cantidad, el costo y el tiempo que el alumno invierte en trasladarse a la escuela.
- \* Posibilidad de abandonar los estudios por causas económicas.

De acuerdo a la información obtenida a través de las entrevistas, fueron solicitadas a Secretaría General de la UNAM un total de 11 becas, proporcionándose un monto de \$200,000.00 (doscientos mil pesos 00/100 m.n.) mensuales cada uno (N\$200.00, doscientos nuevos pesos 00/100 m.n.).

### **Taller de Creatividad**

Con el propósito de dar cumplimiento a las actividades complementarias que fueron propuestas para los alumnos del PAEA, la Coordinación de Apoyo a la Docencia, dependiente de la Secretaría Académica, contrató a un profesor para el Taller de Creatividad. Este Taller fue impartido en sesiones sabatinas sólo por un semestre.

Cabe aclarar que durante ese semestre, los alumnos manifestaron su agrado por llevar este tipo de Taller, en el que a través de diferentes ejercicios y juegos (no necesariamente de carácter arquitectónico) podían dar soluciones variadas a diversos problemas. Y también se puso de manifiesto su rechazo por tener sesiones que no se vinculaban en absoluto con la Arquitectura.

Se decidió suspender el Taller de Creatividad debido a desacuerdos por parte de los profesores.

### Las Tutorías

Una de las características fundamentales del PAEA son las tutorías, actividad que implica poseer una cierta actitud de compromiso y búsqueda, por parte de los profesores ante la enseñanza y el aprendizaje.

Para trabajar en la definición de sus actividades y en el papel que sería necesario adoptar por cada uno de ellos, la Secretaría Académica realizó una serie de reuniones para discutir y reflexionar en torno a este tema, y en donde se indicaba la forma en la que cada Taller estaba desarrollando el PAEA y las variadas situaciones a las que se enfrentaban.

En general, los comentarios y las reflexiones señaladas en estas reuniones ubicaban al PAEA en un desarrollo adecuado, ya que a través de la descripción de la forma de trabajo se identificaron dinámicas realmente de empuje que permitían generar nuevas alternativas de desarrollo en el proceso enseñanza-aprendizaje; sin embargo, se manifestaron varias situaciones que serían necesarias de tomar en cuenta, tales como:

En cuanto a profesores:

- a) Algunos de ellos confundían la "Alta Exigencia" con la saturación de trabajo para los alumnos.
- b) Algunos que fungían como tutores no dimensionaban realmente su actividad y sus funciones.

En cuanto a estudiantes:

- a) En varias ocasiones presentaron agotamiento debido a la carga excesiva de trabajo; sin embargo, su motivación existente permitió superar esta situación.
- b) Algunos de ellos indicaron la falta de tutorías, aunque en ocasiones lo consideraron como adecuado, ya que no contaban con tiempo para acudir a éstas.
- c) No pudieron establecer una comunicación abierta con algunos maestros, que aunque son considerados como excelentes profesores, no logran propiciar un ambiente de confianza y trabajo.

En cuanto a las autoridades:

- a) Se solicitó de los participantes en el PAEA un mayor apoyo referente a recursos para favorecer las condiciones del mismo.

### Titulación

El PAEA tiene como objetivo específico que todos los estudiantes participantes terminen su tesis en un plazo máximo de un año a partir de la terminación de la

carrera y hayan cumplido con todos los requisitos de los Planes de Estudio vigentes de cada Facultad o Escuela, aprobados por el Consejo Universitario.

### **La Solución Sistematizada**

Dado el planteamiento del PAEA en la Facultad de Arquitectura, la Secretaría Académica decidió que era necesario diseñar e implantar un sistema de evaluación integral de dicho programa que nos proporcione:

- Una Retroalimentación oportuna sobre deficiencias identificadas en la realización del PAEA en la Facultad.
- Resultados de la investigación del proceso de enseñanza- aprendizaje correspondientes al PAEA.
- Una Evaluación del cumplimiento de los propósitos fijados.
- Seguimiento de egresados y su inserción en los sectores productivos.
- Evaluar la eficiencia terminal considerando la obtención de índices de eficiencia, tales como:
  - \* Deserción.
  - \* Bajas.
  - Resultados y Estadísticas de:
    - \* Promedios.
    - \* Desempeño docente y del tutor.
    - \* Optimización de recursos.
    - \* Banco de catedráticos y tutores.

### **El Proceso Actual**

El proceso para dar de alta a un alumno en el Programa de Alta Exigencia Académica es el siguiente:

1. De los alumnos de primer Ingreso (provenientes de la Escuela Nacional Preparatoria, del Colegio de Ciencias y Humanidades o de Escuelas Particulares) en la Licenciatura de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura, La Dirección General de Administración Escolar (DGAE) realiza una selección de los alumnos que se consideran precandidates al PAEA, tomando como determinante el promedio del bachillerato (8.0 como mínimo), posteriormente se envía la relación de alumnos seleccionados a la Secretaría Académica de la Facultad de Arquitectura.

2. A los precandidatos al PAEA, la Secretaría Académica les llama por teléfono y los cita para comunicarles que son posibles candidatos al Programa de Alta Exigencia Académica además de informarles del reglamento. A los alumnos que se muestran interesados se les aplica una evaluación consistente en: un cuestionario de conocimientos, una prueba estandarizada de Noción Espacial, una serie de ejercicios de creatividad y una entrevista, a través de la cual se identifican aspectos personales, trayectoria académica, intereses, orientación vocacional y expectativas profesionales. Una vez calificados, sin importar la puntuación obtenida en la evaluación mencionada se consideran como candidatos.
3. Los candidatos deberán firmar una carta compromiso con la Facultad en la que se comprometen a cumplir con las condiciones de permanencia en el PAEA, considerándoseles como alumnos PAEA.
4. Los alumnos PAEA seleccionan el Taller en donde iniciarán sus estudios (como se mencionó son únicamente los Talleres Arq. José Antonio Villagrán García, Arq. Jorge González Reyna y M. C. 5, hasta el momento).
5. Dependiendo del Taller y grupo, a los alumnos se les asigna un tutor individual y un tutor de grupo. Después de esto se elaboran unas listas que contienen el nombre del alumno, número de cuenta, generación, grupo, taller, nombre del tutor grupal, nombre del tutor individual, puntaje obtenido en la evaluación, promedio de bachillerato, edad, sexo, nacionalidad, dirección y teléfono. Los tutores son personal académico de carrera que realizan actividades de información, de orientación y de asesoría académica destinadas a los estudiantes a su cargo, con la finalidad de resolver sus problemas, satisfacer las necesidades y atender sus requerimientos e intereses individuales y de grupo.
6. Una vez terminado el primer nivel, las calificaciones de los alumnos son solicitadas a la Secretaría de Asuntos Escolares (este proceso tarda alrededor de 20 días) para generar listas de calificaciones con porcentajes por materia/taller. Estas listas son analizadas por la Coordinación de Apoyo a la Docencia para posteriormente enviar los resultados a la Secretaría General (Torre de Rectoría). A los alumnos que obtuvieron un promedio inferior a 8.00 se le contacta para saber si deciden continuar en el PAEA, de ser afirmativa su respuesta, tendrán que permanecer un nivel con baja transitoria (baja temporal mientras aumentan su promedio general, pero sin ninguna responsabilidad con PAEA); en caso contrario los alumnos tendrán que firmar su baja definitiva del PAEA, existe también el caso de los alumnos que aún cuando su

promedio sea superior a 8.0, quieran renunciar al PAEA, en este caso, tendrán que redactar una carta de renuncia dirigida al tutor mencionando las razones que los obligan a renunciar.

Uno de los problemas que se presentan al pedir las calificaciones de los alumnos, es que éstas se encuentran en desorden para el caso de algunos talleres , ya que en éstos los alumnos PAEA se encuentran mezclados con los otros alumnos.

Los resultados enviados a la Secretaría General, deben contener todos los datos sobre el alumno, además de sus calificaciones por nivel y si continúan o no en el PAEA (desertores).

7. Una vez identificados los alumnos que continuarán con el PAEA, se llevan a cabo los trámites de reinscripción, generando nuevas listas de alumnos.

## II.2. PROPUESTA

Con la propuesta se pretende, en base al estudio preliminar y al objetivo del sistema, plantear una solución factible de realizarse, dentro de los márgenes de tiempo establecidos por la Instancia que requiere la automatización.

Para el presente caso el sistema de control SPAEA se dividió en dos etapas:

### 1a. Etapa:

Generación de un sistema de control de inscripciones y reinscripciones para los alumnos del sistema SPAEA. Generación de un sistema de evaluación de los profesores del PAEA. Generación de un módulo de emisión de reportes que incluyan información de los profesores, alumnos, catálogos de claves, historias académicas, evaluación de profesores, listas de grupos, etc.

### 2a. Etapa:

Generación de un módulo de estadísticas, mediante el cual se explote la base de datos generada durante la primera etapa, y puedan obtenerse de acuerdo a la demanda, estadísticas de: eficiencia terminal, deserción, rezago, índice de avance, índice de titulación, promedios, niveles de egreso y eficiencia terminal por escuela de procedencia. Todas estas estadísticas deberán ser emitidas por generación, carrera, año lectivo y escuela de procedencia, según sea el caso.

### II.2.1. EL NUEVO SISTEMA

La solución que se propone para la óptima automatización del sistema de control de alumnos PAEA (SPAEA), contempla los siguientes puntos. Cabe aclarar que durante el estudio preliminar se identificó la problemática existente, y se determinaron los alcances y las limitaciones que tendría el SPAEA, todo ello en base a los recursos con que se contaba para la realización de dicho sistema.

#### **Módulo de Pantalla de mantenimiento a Datos personales del alumno**

Se capturan los datos referentes a los alumnos del PAEA, tales como: número de cuenta, nombre completo, sexo, dirección, colonia, código postal, teléfono, escuela de procedencia, promedio de bachillerato, fecha de nacimiento y nacionalidad.

#### **Módulo de Pantalla de mantenimiento a Alumnos de primer ingreso**

Se lleva a cabo la captura por medio del número de cuenta, del puntaje obtenido en la evaluación, carrera, nivel, materias y grupos a los que se inscribe, taller, nombre del tutor individual, nombre del tutor grupal, generación

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Alumnos de reingreso**

Se indican por medio del número de cuenta del alumno, quiénes son los alumnos PAEA que se reinscriben, así como en qué nivel, materias y grupos, tutor individual y grupal.

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Tutores individuales o grupales**

Se capturan los datos de los tutores, tales como: RFC, nombre completo, sexo, domicilio y teléfono particular, dirección y teléfono de su oficina, antigüedad y categoría académica.

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Docentes**

Se capturan los datos de los docentes, tales como: RFC, nombre completo, sexo, taller, horarios, grupos y salones donde imparten las clases, domicilio y teléfono particular, domicilio y teléfono de su oficina, y categoría académica.

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Alumnos Desertores**

Por medio del número de cuenta, se indica qué alumnos han desertado (se han dado de baja) del PAEA, así como la fecha de la baja.

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Calificaciones**

Se realiza la captura de todas las calificaciones de las materias por nivel para cada alumno, mediante el número de cuenta o por medio de la materia y grupo.

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Grupos**

Se lleva a cabo un control de todas las materias por grupo, horario y salón.

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Materias**

Por medio de una clave por materia, se lleva a cabo un control de todas las materias del Plan de Estudios, así como el número de créditos correspondiente a cada una, que deben cursar los alumnos del PAEA.

**Módulo de Pantalla de mantenimiento a Tablas**

Relación de los talleres que pertenecen al PAEA.

Relación de claves de nacionalidad

Relación de claves de escuelas de procedencia

Relación de claves de materias

Relación de claves de horarios

Relación de claves de salones

Relacion de claves de categorías académicas

**Módulo de evaluación al personal docente y a tutores**

Cada año escolar, los alumnos llenarán un cuestionario donde se evaluará el desempeño del docente, en este módulo se evaluará ese cuestionario y se le asignarán puntos, lo cual servirá para dictaminar si el docente debe o no continuar en el PAEA.

**Módulo de Reporte de Alumnos (Historia Académica)**

Cada año escolar, se imprimirán reportes por alumno los cuales contienen las calificaciones de las materias por nivel, así como su porcentaje de avance, promedio, porcentaje y número de créditos cubiertos.

**Módulo de Reporte de Alumnos (Datos personales)**

En este reporte se desplegará la información de cada uno de los alumnos, la cual consta de: número de cuenta, nombre completo, generación, dirección, colonia, código postal, teléfono, fecha de nacimiento y nacionalidad.

**Módulo de Reporte de Alumnos (Por grupo/materia)**

Proporciona un listado de alumnos por grupo, materia.

**Módulo de Reporte de Alumnos (Inscritos)**

Proporciona un listado de alumnos inscritos, hasta ese momento, en el PAEA.

**Módulo de Reporte de Alumnos (Desertores)**

Proporciona un listado de alumnos por desertores, hasta ese momento, del PAEA.

**Módulo de Reporte de Alumnos (Egresados)**

Proporciona un listado de alumnos egresados del PAEA.

**Módulo de Reporte de Alumnos (Titulados)**

Proporciona un listado de alumnos titulados del PAEA.

**Módulo de Reporte de Docentes y Tutores (Por grupo)**

Proporciona un listado de docentes y tutores, por grupo.

**Módulo de Reporte de evaluación de Tutores (Por grupo/alumno)**

Proporciona el resultado de la evaluación realizada por los alumnos.

**Módulo de Reporte de evaluación de Docentes (Por materia/grupo)**

Proporciona el resultado de la evaluación realizada por los alumnos.

Para todos los módulos anteriores se deberá incluir las pantallas de menús y navegación correspondientes.

**II.2.2. REQUERIMIENTOS**

Para poder iniciar cualquier Sistema de Información, es necesario identificar los requerimientos de Hardware, Software y Humanos, ya que de éstos depende la optimización de recursos y que el sistema sea "ad-hoc" a las necesidades de las personas que lo solicitan.

Hardware

El hardware es el equipo que se necesita para que el sistema funcione óptimamente, para evaluar esto, es necesario tener clara la concepción de qué es lo que el usuario espera del sistema de información.

En el caso específico de este sistema, al existir en la Secretaría Académica un pequeño Centro de Informática; no se contempla la evaluación y compra de equipo, debido a que este centro cuenta con el equipo que a continuación se describe:

Cant.	Nombre	Descripción
3	Computadoras Personales (PC's)	Procesador 386/33 MHz, Unidad de Disco flexible de 5 1/4", Unidad de Disco flexible de 3 1/2", Disco Duro de 100 Mb, 4 Mb de memoria RAM, teclado expandido de 101 teclas, mouse, tarjeta de video VGA y monitor VGA de 14" a color
1	Impresora Laser	Modelo HP IIIIP con cartucho postscript, 3 Mb de memoria, velocidad de 4 páginas por minuto y resolución de 300 dpi.
1	Impresora Paintjet	Modelo XL - 300, con 2 Mb de memoria, resolución de 300 dpi, con impresiones de hasta 16.7 millones de colores

### Software

El software se refiere a los programas de aplicación que se pueden utilizar para desarrollar el sistema de información, se clasifican de acuerdo a: efectividad en el desempeño, eficiencia, facilidad de uso, portabilidad, flexibilidad, calidad de la documentación, costo, disponibilidad, recursos de Hardware, ámbito de trabajo y soporte.

Debido a los recientes avances tecnológicos en materia de desarrollo de sistemas, se han lanzado al mercado una serie de productos que tienen como finalidad, el hacer más fáciles las actividades de los analistas, diseñadores y de los mismos programadores. Estos productos se denominan Herramientas CASE.

En este trabajo el uso de una Herramienta CASE durante el Análisis y el Diseño, proporcionó una forma eficiente y rápida de obtener diagramas, (diagramas de flujo de datos, diagramas de entidad - relación, etc.), así como diccionario de datos, normalización, obtención de llaves, etc; y su documentación correspondiente. La herramienta CASE que se utilizó es **Prokit\*WORKBENCH**, ya que no requería de grandes conocimientos para su manejo, y funciona bajo ambiente PC sin necesidad de grandes requisitos de Hardware: CPU 386, 2MB RAM, 30MB Disco duro, mouse y monitor VGA.

Después de hacer una evaluación, basada en algunos de los parámetros mencionados anteriormente, se optó por seleccionar **Clarion** versión 2.1, de acuerdo con los siguientes resultados:

Producto	Requerimientos de RAM	Requerimientos de Disco	Max. No. de tablas abiertas	Max. No. campos en un registro	Tipos de datos	Soporta "índices NO duplicados"	Soporta índices con llaves concatenadas	Tipos de reportes que permite	Permite formas para datos	Uso de tablas múltiples	Estructuras de control	Soporta transacciones	Formatos de Importación y exportación	Soporta RED	Precio (dolares)
Fox Pro 1.0	365	4	25	255	Caracter Numérico Memo Lógico Fecha	Si	Si	Columna Formato libre	Si	Si	Si	No	Dif DBF Syk Delimited BCD Ascii	Si	795
Dbase IV.1.1.	640	3.5	10	255	Caracter Numérico Memo Lógico Fecha	No	Si	Columna Formato libre	Si	Si	Si	Si	Dif DBF Syk Delimited BCD Ascii	Si	795
Clipper 5.0	640	6	255	1024	Entero Caracter Numérico Memo Lógico Fecha	Si	Si	Columna Formato libre	Si	Si	Si	No	Dif DBF Delimited BCD	Si	795
Clarion 2.1	640	7	254	255	Entero Caracter Numérico Memo Fecha Grupo Byte Short Long	Si	Si	Columna Formato libre Gráfico	Si	Si	Si	Si	Dif DBF Delimited Ascii	Si	845

The CLARION Professional Developer

Editor	Compiler	Filer
Helper	Processor	Sorter
Designer	Translator	Scanner
Reporter	Crossrefer	Converter

Director  
 Tailor  
 Quit

TEML	ProKit*WORKBENCH (r) Sistema de Control PAEA	12-03-93 05:23:56
Workstation=MASTER, User=SYSTEM		
ANALYSIS		DESIGN
ANALYZER	DATA MODELER	DESIGNER
PROTOTYPER		
PROJECT	REPOSITORY	REPORTS
VERSIONS	DIAGRAMS	BACKUP
		IMPORT
		HELP
		EXPORT
		INTERFACE
Enter Selection: VR		
Alt+D=DOS	F8=Select F9=Prev F10=Exit Ctrl+T=Keys	

Como se puede observar, Clarion es fuerte en algunas características y no lo es tanto en otras, pero tiene un punto a su favor que es la disponibilidad que se tiene del paquete, ya que el Centro de Cálculo de la Facultad de Ingeniería (CECAFI) tiene una licencia, misma que nos fue proporcionada para la realización de este proyecto.

Otro de los aspectos que motivó la decisión sobre Clarion fué la facilidad que tiene para generar prototipos, mismos que con un mínimo de programación se convierten en aplicaciones sólidas desde el punto de vista operativo, que inclusive pueden ser utilizadas bajo un esquema de red.

También se tomó en cuenta el nivel de conocimiento sobre los generadores de aplicaciones involucrados en la evaluación, siendo Clarion y Clipper sobre los que se tenía mayor conocimiento, pero Clarion maneja varios esquemas de seguridad sobre archivos inclusive, lo cual lo hace bastante poderoso puesto que das las características del sistema a desarrollar (Control Escolar), se requiere de un producto con la solidez de Clarion.

### Recursos Humanos.

Los recursos humanos son las personas a quienes va dirigido el sistema, es decir los usuarios del mismo, en este caso constituidos por diversos grupos, tales como: las secretarías, las pedagogas y los arquitectos que laboran en la Secretaría Académica de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A continuación se describen las funciones, referentes al uso del sistema (SPAEA), que realizará cada grupo de usuarios:

- Las secretarías. Su labor es capturar la información referente a los alumnos del PAEA. La información que se captura está constituida básicamente por: Datos personales, calificaciones por nivel (año escolar), puntaje, talleres y grupos.
- Las pedagogas. Integran la Coordinación de Apoyo a la Docencia y son las que se dedican a analizar desde el punto de vista de la enseñanza-aprendizaje el comportamiento por semestre de los alumnos del PAEA y tener una retroalimentación para la posterior toma de decisiones.
- Los arquitectos. Conformados por la Secretaría Académica, el Secretario General y el Director de la Facultad. Son estos profesionales quienes dependiendo del análisis de las pedagogas y el análisis propio, dictan las acciones a tomar para que el PAEA cumpla los objetivos para los cuales fue creado.

## II.3. PLANEACION

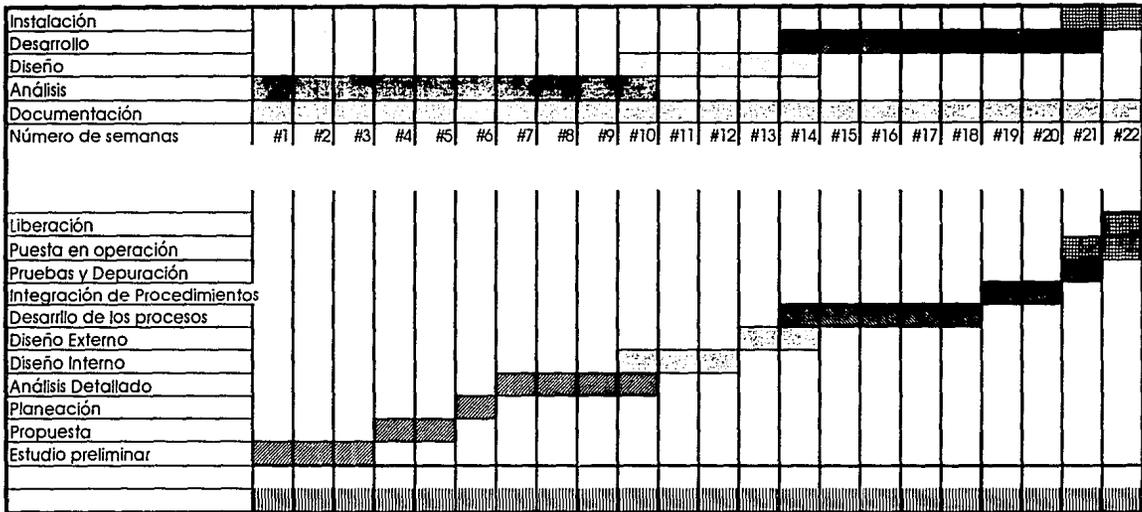
La planeación es un elemento indispensable en el proceso de desarrollo de un producto de programación, aunque con frecuencia no se le considera así, comprende varias consideraciones importantes, la primera es definir un modelo para el ciclo de vida del producto; este ciclo incluye todas las actividades requeridas para definirlo, desarrollarlo, probarlo, entregarlo, operarlo y mantenerlo.

La planeación de proyectos incluye la estimación de la duración de cada una de las actividades del analista, la programación de ellas y su compactación, si fuera necesaria, para asegurar la conclusión oportuna del proyecto.

Para lograr que la planeación tenga control sobre el desarrollo, se puede hacer uso de herramientas de administración como las Gráficas de Gantt, que es una manera sencilla para programar actividades, ya que es un diagrama que contiene barras que representan cada una de las actividades, y cuya longitud representa la duración de la actividad respectiva.

La ventaja principal del diagrama de Gantt es su sencillez. El analista de sistemas no sólo encontrará fácil esta herramienta, sino que también contará con un excelente instrumento de comunicación con los usuarios finales.

A continuación se presenta el Diagrama de Gantt correspondiente al Sistema de Control SPAEA:



## II.4. ANALISIS DETALLADO

En el Análisis detallado se incluye el uso de los Diagramas de Flujo de Datos (DFD), que cuentan con una técnica estructurada para representar de forma gráfica la entrada de datos, los procesos y la salida de la información. A partir del Diagrama de Flujo de Datos se desarrolla el Diccionario de Datos y el Diagrama Entidad/Relación.

### Diagrama de Flujo de Datos (DFD)

Un Diagrama de Flujo de datos, sirve para particionar sistemas, con el propósito de declarar los componentes de los procesos que integran el sistema y las Interfases entre los componentes. Los Diagramas de Flujo de Datos son de mucha utilidad ya que permiten obtener una visión global de los orígenes/destino de los datos del sistema, pudiendo incluir partes manuales y automatizadas.

Los elementos que componen el DFD son:

- Flujo de Datos. Es una transferencia de Información entre los elementos de diseño. Se simboliza mediante una flecha, preferentemente horizontal y/o vertical, con la punta indicando la dirección del flujo.

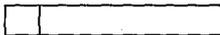


- Proceso. Un proceso representa un cambio que sufren los datos. También es una transformación del flujo de datos de entrada a un flujo de datos de salida. Es necesario describir una función de cada proceso, y para una fácil referencia darle una única identificación vinculada en lo posible, a un sistema físico. Los procesos pueden simbolizarse con un rectángulo vertical, con los ángulos redondeados, y dividido opcionalmente en tres áreas:



- \* *Identificación*: es un número cuyo objeto es identificar al proceso
- \* *Descripción de la función*: Deberá hacerse de una manera sencilla, pero que indique lo que ese proceso hace.
- \* *Ubicación física donde se realiza*: para llevar a un control y una relación de quién o dónde se realiza ese proceso.

- **Almacenamiento.** Lugar donde se van a almacenar los datos durante el proceso, se pueden modelar como bases de datos o un archivo. Pueden simbolizarse por medio de dos líneas horizontales paralelas cerradas en un extremo.



- **Entidad Externa.** Las Entidades Externas son generalmente clases lógicas de cosas o de personas, las cuales representan una fuente o destino de transacciones. Puede simbolizarse con un cuadrado, con los lados superior e izquierdo de doble ancho para hacer resaltar el símbolo del resto del diagrama. La entidad puede identificarse con un alias en el ángulo superior izquierdo, como referencia.

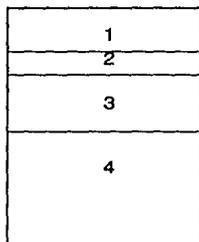


### Diagrama de Entidad/Relación (Diagrama E/R)

Es una representación gráfica de las entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas, que sirven para modelar los archivos o bases de datos.

Los elementos que comprenden un diagrama E/R son:

**Entidades:** Una entidad es cualquier objeto o evento, acerca del cual, se recolectan datos. Puede ser una persona, un lugar o un objeto.



1. Identificador de la entidad

2. Nombre de la entidad

3. Llaves

4. Atributos

**Relación:** Las relaciones son asociaciones entre entidades.



Para esta parte del proyecto se utilizó la herramienta CASE Prokit\*WORKBENCH (de Mc Donnell Douglas) con la cual se generó toda la documentación que debe llevar un análisis de un sistema de Información.

Con Prokit\*WORKBENCH se generó lo siguiente:

- \* Diagramas de Flujo de Datos (Primer Nivel)
- \* Diagramas de Flujo de Datos (Explosión de Procesos)
- \* Documentación de:
  - Elementos de Datos
  - Almacenamientos
  - Flujos de Datos
  - Procesos
  - Entidades Externas
- \* Directorios de los elementos arriba mencionados:



**DIRECTORIOS**

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.DE.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
DATA ELEMENT DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL DATA ELEMENTS

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:00  
USER:SYSTEM

```
-----DATA ELEMENT NAME-----
ACCESO
ACTA
ANIO
ANIO_CURSA
ANIO_SS
APELIDOS
CALIF
CARRERA
CATEG
CLAVE
CLAVE_SS
COLONIA
COL_DOM
COL_OF
CP
CP_DOM
CP_OF

-----DATA ELEMENT NAME-----
CREDITOS
CRED OB
CRED_SEL
CTA
CUPO
DESCRIPCION
DIR_OF
DOM
EPNOMBRE
ESCPROC
FECHA
FENAC
GEN
GRUPO
HOMOCVE
HORARIO
ID

-----DATA ELEMENT NAME-----
INGRESO
MATERIA
MENCION
NAC
NIVEL
NIV_SEG
NOMBRE
PASS
PCREA
PECOGR
PENTR
PENE
PROFESOR
FROM
FROMBACH
PSOEC
PTOT

-----DATA ELEMENT NAME-----
REACTIVO
RFC
SALON
SER_SOC
SEXO
STATUS
TALLER
TEL
TEL_DOM
TEL_OF
TEMA
TIPO
TOT_MAT
TUTOR_GPO
TUTOR_IND
```

```
=====
TOTAL NUMBER OF DATA ELEMENTS ON REPORT : 66
TOTAL NUMBER OF DATA ELEMENTS ON PROJECT REPOSITORY VERSION 3 : 66
```

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.DF.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
DATA FLOW DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL DATA FLOWS

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:04  
USER:SYSTEM

-----DATA FLOW NAME-----	-----DATA FLOW NAME-----	-----DATA FLOW NAME-----
1	DESERTOS	PROFESORES PAEA
2	DOCENTES	PROFS
ACEPTADOS	DOCENTES PAEA	PROF_TA_CR
BAJAS	EFI TERM	REINSC
CALIF	EGRE	REINSCRITOS
CALIF MATERIA	ENTREVISTA	REP GRUPO HORA
CALIFICA	ENVIA PRESELECCIONADOS	REP INSC_GRU_TALL
CALIFICACIONES	ESTAD	REPORT
CALIF_CONO	ESTADIS	REP DATPERSO
CALIF_CR	EVAL	REP EVAL
CALIF_NE	GR HORA	REP INSC
CALIF_SE	HA'S	REP PROF
CANDIDATOS	HORARIOS	REP_PROFS
CARTA_COMP	HORA INGLES	REP_PROFS_TALL_GRU
CONSULTA	INCRITOS	RESULTADO
CONSULTA PRECAND	INSC	SELECCIONADOS
CUESTIONARIO	INSCRITOS	SOCIOECONOMICO
DATOS CALIF	INSC GR TA	SOLICITUDES
DATOS PAEA	INSC INGLES	TALLER
DATOS PRECAND	MATERIAS	TALLERES
DATOS PROFESORES	NACION	TIT
DATOS_CALIF	NOTIFICA	TITULADOS
DATOS_INGLES	PREACEPTADOS	TUTOR
DATOS_PROF	PRE_CANDIDATOS	
	PROCEDENCIA	

=====

TOTAL NUMBER OF DATA FLOWS ON REPORT : 73  
TOTAL NUMBER OF DATA FLOWS ON PROJECT REPOSITORY VERSION 3 : 73

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.DFD.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
DATA FLOW-DIAGRAM DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL DIAGRAMS

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:09  
USER:SYSTEM

```
-----NAME-----          -----TYPE-----          -----RELATED PROCESS NAME-----  
1          DETAIL          EXAMEN DE SELECCION  
2          DETAIL          CALIFICA PAEA  
3          DETAIL          INSCRITOS PAEA  
3.5        DETAIL          REPORTES  
4          DETAIL          REINSCRITOS PAEA  
5          DETAIL          EFICIENCIA TERMINAL  
6          DETAIL          PROFESORES PAEA  
DFD-PRIMER-NIVEL          OVERVIEW
```

TOTAL NUMBER OF DIAGRAMS ON REPORT

: 8

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.DS.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura

DATA STORE DIRECTORY REPORT  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL DATA STORES

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:18  
USER:SYSTEM

---ID---	---DATA STORE NAME---	---ID---	---DATA STORE NAME---	---ID---	---DATA STORE NAME---
D01	CANDIDATOS	D06	ESC_PROC	D11	HA's
D02	SOCIOECONOMICO	D07	NACIONALIDAD	D12	TITULADOS
D03	PAEA	D08	TALLERES	D13	DATOS PERS_PROFS
D04	PROFESORES	D09	MATERIAS	D14	EVAL. PROFS
D05	CALIFICACION	D10	GRUPO_HORARIO		

TOTAL NUMBER OF DATA STORES ON REPORT : 14  
TOTAL NUMBER OF DATA STORES ON PROJECT REPOSITORY VERSION 3 : 14

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.EE.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
EXTERNAL ENTITY DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL EXTERNAL ENTITY

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:21  
USER:SYSTEM

-----ID-----EXTERNAL ENTITY NAME-----  
E01 DIRECCION GENERAL DE ADMON. ESCOLAR (DGAE)  
E02 REPORTE DE ALUMNOS INSCRITOS EN EL PAEA  
E03 REPORTE DE EFICIENCIA TERMINAL  
E04 REPORTE DE ALUMNOS REINSCRITOS  
E05 FACULTAD DE ARQUITECTUR A  
E06 REPORTE DE PROFESORES PAEA  
E07 AVISO  
E08 CALIFICACIONES  
E09 REPORTE DE CALIFICA- CIONES  
E10 CARTA COMPROMISO  
E11 REPORTE INSCRITOS Y NO INSCRITOS  
E12 REPORTE VARIOS  
E13 HISTORIAS ACADEMICAS  
E14 ESTADISTICA DE CALIFIC-CIONES POR GRUPO Y MATERIA  
E15 ESTADISTICA DE CALIFIC-CIONES POR MATERIA Y TALLER  
E16 ESTADISTICA DE LOS PROMEDIOS TOTALES POR GRUPO Y MATERIA  
E17 ESTADISTICA DE LOS PROMEDIOS TOTALES POR MATERIA Y TALLER  
E18 HOJA DE REINSCRIP- CION  
E19 REPORTE DE ALUMNOS REINSCRITOS POR GRUPO Y TALLER  
E20 REPORTE DE ALUMNOS RE- INSCRITOS POR PROFE- SOR, TALLER Y GRUPO  
E21 REPORTE DE ALUMNOS REINSCRITOS POR GRUPO Y HORARIO  
E22 REPORTE DE ALUMNOS EGRESADOS  
E23 REPORTE DE ALUMNOS DESERTORES  
E24 AVANCE HISTORICO  
E25 REPORTE DE ALUMNOS TITULADOS  
E26 ESTADISTICA DE ALUMNOS TITULADOS  
E27 CUESTIONARIO DE EVALUACION A LOS DOCENTES DEL PAEA  
E28 DATOS PERSONALES DE LOS PROFESORES DEL PAEA  
E29 REPORTE DE LA EVALUACION POR TUTOR INDIVIDUAL  
E30 REPORTE DE LA EVALUACION POR TUTOR DE GRUPO  
E31 REPORTE DE LA EVALUACION POR PROFESOR  
E32 REPORTE DE PROFESORES POR TALLER  
E33 REPORTE DE DATOS PERSONALES DE LOS ALUMNOS INSCRITOS  
E34 REPORTE DE ALUMNOS INSCRITOS POR GRUPO Y TALLER  
E35 REPORTE DE PROFESORES POR TALLER Y GRUPO  
E36 REPORTE POR GRUPO Y HORARIO  
E37 REPORTE DE ALUMNOS INSCRITIOS POR MATERIA

=====

TOTAL NUMBER OF EXTERNAL ENTITIES ON REPORT : 37  
TOTAL NUMBER OF EXTERNAL ENTITIES ON PROJECT REPOSITORY VERSION 3 : 37

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.PR.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
PROCESS DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL PROCESSES

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:29  
USER:SYSTEM

```
-----ID-----PROCESS NAME-----
1          EXAMEN DE SELECCION
1.1        ENTREVISTA
1.2        CUESTIONARIO DE CONOCIMIEN- TOS
1.3        PRUEBA DE NOCION ESPACIAL
1.4        EXAMEN DE CREATIVIDAD
1.5        SELECCION DE CANDIDATOS
1.6        ESTUDIO SOCIO - ECONOMICO
1.7        CONSULTA PRE - CANDIDATOS
2          CALIFICA PAEA
2.1        CARGA CALIFICA CIONES
2.2        GENERA LA ESTADISTICA
2.3        EMITE HISTORIAS ACADEMICAS (HA'S)
3          INSCRITOS PAEA
3.1        PREINSCRIPCION
3.2        TALLER Y GRUPO F.A.
3.3        TUTOR
3.5        REPORTES
3.5.1      GENERA REPORTES
4          REINSCRITOS PAEA
4.1        GRUPO
4.2        REPORTES
5          EFICIENCIA TERMINAL
5.1        EGRESADOS
5.2        DESECCION
5.3        TITULADOS
5.4        REPORTES TITULADOS
6          PROFESORES PAEA
6.1        DATOS PERSONALES DE LOS PROFESORES PAEA
6.2        EVALUACION DE LOS PROFESORES DEL PAEA
6.3        REPORTES DE LA EVALUACION DE LOS PROFESORES DEL PAEA
6.4        REPORTES DE LOS PROFESORES PAEA
```

```
=====
TOTAL NUMBER OF PROCESSES ON REPORT      : 31
TOTAL NUMBER OF PROCESSES ON PROJECT REPOSITORY VERSION 3 : 31
```



**REPORTES**





SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE PROCESOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR	NARRATIVA	ACTUALIZADO A
2.1	Carga califica ciones	08-12-93
	<p>Este proceso realiza las funciones de carga y actualización de las calificaciones de los alumnos inscritos en el PAEA. Las calificaciones se obtienen de las actas de calificaciones que son distribuidas por la DGAE a todos los profesores.</p> <p>Estas calificaciones son cargadas al sistema para cada alumno, mediante el número de cuenta y el grupo (en caso de carga por grupo).</p> <p>La verificación de claves de materia se hace accedando la base de datos materias.</p> <p>Todas las calificaciones se almacenan en la base da datos de calificación, misma que despúes será utilizada para emitir reportes y estadísticas.</p>	
2.2	Genera la Estadistica	08-12-93
	<p>Con este proceso se pretende, en base a listados, tener tablas comparativas de las calificaciones y de los índices de aprobación y reprobación, etc., para los diferentes grupos y/o materias del PAEA.</p> <p>Las estadísticas que se obtengan servirán para saber cual es el mejor grupo, la mejor generación, los mejores promedios; así como cuales son las materias en las cuales los alumnos tienen más problemas, para que, tomando las medidas adecuadas, se corrijan estas deficiencias.</p>	
2.3	Emite Historias Académicas (HA's)	08-12-93
	<p>El reporte de historias académicas (HA's) es un reporte histórico de las calificaciones obtenidas por cada alumno durante su vida de estudiante (activo o inactivo), indicando para cada materia :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>el semestre en que se curso,</li> <li>la calificación obtenida</li> <li>el tipo de examen</li> <li>el grupo</li> <li>nombre de la materia</li> <li>generación y carrera del alumno</li> <li>promedio general</li> <li>porcentaje de avance</li> </ul> <p>Este reporte podrá emitirse en cualquier momento a petición</p>	

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE PROCESOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR	NARRATIVA	ACTUALIZADO A
3	Inscritos PAEA	08-12-93
	En este proceso, los candidatos se inscriben en los grupos y talleres que contempla el PAEA, también se les asigna un tutor personal y un tutor de grupo, los cuales provienen de la base de datos profesores. Con estos alumnos inscritos se genera la base de datos PAEA, así como los reportes de inscritos por grupo.	
3.1	Preinscripción	08-09-93
	El proceso de preinscripción se realiza cuando el candidato, una vez que ha cumplido con el examen de selección y su puntuación es suficiente, firma una carta compromiso, en donde acepta y se compromete a ser alumno PAEA.	
3.2	Taller y grupo F.A.	08-12-93
	El alumno PAEA, selecciona el taller al que quiere pertenecer durante su estancia en la Facultad y el grupo al que se quiere inscribir, estos talleres y grupos son únicamente aquellos que tienen grupos PAEA dados de alta.	
3.3	Tutor	08-12-93
	El alumno puede seleccionar un tutor personal y uno de grupo, el tutor lo apoyará tanto en problemas escolares como en aquellos de índole personal, los tutores son accesados de una base de datos llamada profesores.	
3.5	Reportes	08-10-93
	En este proceso, se selecciona el tipo de reporte de inscritos que se quiera emitir, con la información de los alumnos inscritos y de los tutores.	
3.5.1	Genera reportes	08-10-93
	Haciendo acceso a los datos de los alumnos PAEA que estan inscritos y a la tabla de profesores, podemos obtener los listados impresos de: <ul style="list-style-type: none"><li>- inscritos por grupo, taller</li><li>- profesores por taller, grupo</li><li>- grupos por horario</li><li>- datos personales de los alumnos PAEA.</li></ul>	

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE PROCESOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR	NARRATIVA	ACTUALIZADO A
4	Reinscritos PAEA	08-09-93
	<p>Este proceso se realiza una vez cada ciclo escolar (año escolar), en base a los alumnos que ya están inscritos, y que no han renunciado a ser alumnos PAEA, y únicamente se actualizan los datos como son: grupo, año escolar, o modificaciones en los datos personales.</p>	
4.1	Grupo	08-09-93
	<p>El alumno selecciona el grupo al que se inscribe, de preferencia en el mismo taller al que pertenecía.</p>	
4.2	Reportes	08-09-93
	<p>En este proceso, de acuerdo a los alumnos reinscritos, se peden emitir los reportes impresos de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- reinscritos por grupo, taller</li><li>- profesores por taller, grupo</li><li>- grupos por horario</li></ul>	
5	Eficiencia terminal	08-09-93
	<p>Aquí se realiza una evaluación de la Eficiencia Terminal de los Alumnos PAEA, obteniéndose datos estadísticos de ingreso, deserción, egreso, titulación, avance, etc. los datos se obtienen de la base de datos de historias académicas (HA's).</p>	
5.1	Egresados	08-12-93
	<p>En este proceso se analiza la información de los alumnos PAEA, y todos aquellos que hallan cumplido íntegramente con los créditos y materias del Plan de Estudios son considerados Egresados.</p> <p>Este proceso se realiza cada ciclo escolar (año escolar).</p>	
5.2	Deserción	08-10-93
	<p>A aquellos alumnos que por alguna razón (salud, calificaciones, tiempo, capacidad económica, etc.) deciden dejar el programa son considerados como desertores.</p> <p>En este proceso se hace un análisis de todos los desertores al inicio de cada ciclo escolar.</p>	

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE PROCESOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR	NARRATIVA	ACTUALIZADO A
5.3	Titulados	08-10-93
	<p>Se consideran alumnos titulados, aquellos alumnos que son egresados y además aprueban el Examen Profesional.</p> <p>Este análisis se realiza cada inicio de ciclo escolar.</p>	
5.4	Reportes Titulados	08-10-93
	<p>En este proceso, se emiten reportes impresos acerca de los alumnos titulados por año o generación.</p>	
6	Profesores PAEA	08-12-93
	<p>En este proceso, se da mantenimiento a toda la información referente a los profesores del PAEA, incluyendo a los tutores. La Facultad propone a los profesores y tutores para el PAEA, y toda la información (datos personales, horarios, etc.) es capturada, así como las evaluaciones por parte de los alumnos acerca de su actividad y actitud cada ciclo escolar, emitiéndose los reportes respectivos.</p>	
6.1	Datos personales de los profesores PAEA	08-10-93
	<p>En este proceso, mediante la información proporcionada por la facultad, se capturan los datos personales de los profesores y tutores del PAEA.</p>	
6.2	Evaluación de los profesores del PAEA	08-12-93
	<p>Cada fin del ciclo escolar, los alumnos contestan un cuestionario, en donde evalúan el desempeño del docente, tutor individual o tutor de grupo, con el fin de llevar un control de calidad de los profesores del PAEA.</p>	
6.3	Reportes de la evaluación de los profesores del PAEA	08-10-93
	<p>En base a la evaluación aplicada a los alumnos acerca del desempeño de los docentes, se generan reportes cada ciclo escolar, para que tanto la facultad como los propios docentes puedan corregir errores o modificar conductas.</p>	
6.4	Reportes de los profesores PAEA	08-10-93
	<p>En este proceso, se emiten los reportes impresos de los profesores PAEA, por tutor de grupo, tutores individuales y docentes.</p>	



SISTEMA DE CONTROL PAEA  
 REPORTE DE ENTIDADES EXTERNAS

IDENTIFICADOR	DESCRIPCION	ACTUALIZADO A
E09	actas de calificaciones. Reporte de calificaciones	11-28-93
	Listados impresos por alumno, grupo, taller, generaci3n de las calificaciones obtenidas as3 como los promedios.	
E10	Carta compromiso	08-23-93
	Documento redactado por la Facultad de Arquitectura (en este caso), el cual deben firmar cada uno de los alumnos que quieran formar parte de los alumnos PAEA, y que los compromete a cumplir con todos los requisitos del programa y en el caso de no cumplir se les anula el derecho a pertenecer a este programa.	
E11	Reporte inscritos y no inscritos	08-16-93
	Una vez que los alumnos candidatos deciden formar parte del PAEA o renunciar a la oportunidad, se genera este reporte impreso, en donde nos muestra a los alumnos inscritos en el PAEA, y los que no se inscribieron, pero que eran candidatos.	
E12	Reportes varios	08-16-93
	Son los reportes que se pueden generar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de datos personales de los alumnos inscritos.</li> <li>- Reporte de alumnos inscritos por grupo y taller.</li> <li>- Reporte de profesores por taller y grupo.</li> <li>- Reporte alumnos inscritos por materia.</li> <li>- Reporte por grupo y horario.</li> </ul>	
E13	Historias Acad3micas	08-16-93
	Las historias acad3micas, son los documentos que muestran las calificaciones por materia obtenidas desde su ingreso a la carrera, as3 como su porcentaje de avance, promedio y n3mero de cr3ditos cursados y faltantes.	
E14	Estadística de calificaciones por grupo y materia	08-23-93
	Se obtienen los datos que nos permiten la elaboraci3n de las estadísticas de calificaciones por grupo y materia para futura toma de decisiones.	
E15	Estadística de calificaciones por materia y taller	08-23-93
	Se obtienen los datos que nos permiten la elaboraci3n de las estadísticas de calificaciones por materia y taller	

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE ENTIDADES EXTERNAS

IDENTIFICADOR	DESCRIPCION	ACTUALIZADO A
E16	<p>para la futura toma de decisiones. Estadística de los promedios totales por grupo y materia</p>	08-23-93
	<p>Se obtienen los datos que nos permiten la elaboración de las estadísticas de los promedios totales por grupo y materia, para la futura toma de decisiones.</p>	
E17	<p>Estadística de los promedios totales por materia y taller</p>	08-23-93
	<p>Se obtienen los datos que nos permiten la elaboración de las estadísticas de los promedios totales por materia y taller para la futura toma de decisiones.</p>	
E18	<p>Hoja de reinscrip- ción</p>	08-23-93
	<p>La Sección Escolar proporciona a cada alumno una hoja de reinscripción, con la que el alumno tramita su inscripción al nuevo ciclo escolar, una vez que en la sección escolar, lo anotan en las listas de los grupos a los que se inscribe, le sellan y firman la hoja, que le servirá como tira de materias.</p>	
E19	<p>Reporte de alumnos reinscritos por grupo y taller</p>	08-16-93
	<p>En este reporte se imprime la lista por grupo, taller de alumnos que se reinscribieron (siendo alumnos PAEA).</p>	
E20	<p>Reporte de alumnos re- inscritos por profesor, taller y grupo</p>	08-16-93
	<p>Listado impreso de los alumnos reinscritos, por profesor, taller y grupo.</p>	
E21	<p>Reporte de alumnos reinscritos por grupo y horario</p>	08-16-93
	<p>Listado impreso de los alumnos reinscritos por grupo y horario.</p>	
E22	<p>Reporte de alumnos egresados</p>	08-16-93
	<p>Listado impreso de alumnos del PAEA, egresados de la licenciatura.</p>	
E23	<p>Reporte de alumnos desertores</p>	08-16-93
	<p>Listado impreso de los alumnos del PAEA que desertaron, indicando el motivo de su baja.</p>	

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ENTIDADES EXTERNAS

IDENTIFICADOR	DESCRIPCION	ACTUALIZADO A
E24	Avance histórico Listado impreso, en donde podemos ver el porcentaje de avance y comportamiento de cada generación de alumnos PAEA.	08-16-93
E25	Reporte de alumnos titulados Listado impreso de los alumnos PAEA, que se han titulado en la licenciatura.	08-16-93
E26	Estadística de alumnos titulados Datos que nos permiten la obtención de estadísticas comparativas por generación de los alumnos PAEA que se han titulado.	08-16-93
E27	Cuestiona- rio de evaluación a los docentes del PAEA Este cuestionario consta de preguntas de opción múltiple, en donde se evalúa, el desempeño del docente, del tutor individual y/o del tutor de grupo.	08-23-93
E28	Datos personales de los profesores del PAEA Reporte impreso que nos proporciona todos los datos personales de los docentes (profesores, tutores individuales y tutores de grupo) del PAEA, como son: - Domicilio y teléfono particular, domicilio y teléfono de su oficina y horario de tutoría o clase.	08-16-93
E29	Reporte de la evaluación por tutor individual Listado impreso de los resultados obtenidos en la evaluación por tutor individual.	08-16-93
E30	Reporte de la evaluación por tutor de grupo Listado impreso de los resultados obtenidos en la evaluación por tutor de grupo.	08-16-93
E31	Reporte de la evaluación por profesor Listado impreso de los resultados obtenidos en la evaluación por docente.	08-16-93









SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
ACCESO	BYTE	1	11-27-93
<p>Identificador de acceso al sistema, que combinado con la clave de acceso (PASSWORD), nos da un determinado nivel de seguridad.</p> <p>El usuario tendrá hasta tres oportunidades para ingresar al sistema, caso contrario el sistema terminara su ejecución.</p>			
ACTA	REAL	7	11-21-93
<p>Número de acta en la que se acentó la calificación obtenida por el alumno PAEA.</p> <p>Folio del acta de calificaciones emitidas por la DGAE.</p>			
ANIO	BYTE	2	11-21-93
<p>Año o ciclo escolar en que se evalua al profesor PAEA.</p>			
ANIO_CURSA	BYTE	2	11-21-93
<p>Año o ciclo escolar en el que el alumno PAEA obtuvo la calificación.</p> <p>Se trata del año de inscripción.</p>			
ANIO_SS	BYTE	2	11-26-93
<p>Año en que el alumno realizo el servicio social.</p>			
APELLIDOS	STRING	37	11-21-93
<p>Apellidos tanto de los alumnos candidatos, como de los profesores del PAEA.</p>			
CALIF	STRING	1	11-21-93
<p>Literal asignada a la calificación (MB=10, B=8, S=6, NA) obtenida por el alumno PAEA (inscrito o reinscrito).</p>			
B	8	ocho	
MB	10	diez	
NA	0	No acreditada	
NP	0	No presento	
S	6	seis	

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
CARRERA		2	11-21-93
	Clave de la carrera en que esta inscrito el alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
1	Licenciatura en Arquitectura		
2	Licenciatura en Diseño Industrial		
3	Licenciatura en Arquitectura de Paisaje		
4	Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo		
CLAVE	NUMERIC	4	11-21-93
	Clave del archivo de tablas del sistema, pudiendo ser:		
	La clave de la materia en la que el alumno PAEA se inscribió (inscrito o reinscrito).		
	La clave de la Carrera.		
	La clave del Profesor.		
	La clave de Escuela de procedencia		
	La clave de Nacionalidad		
	La clave de Talleres		
	La clave de Materias		
	La clave de Categorías		
	La clave de los Reactivos de las Evaluaciones		
	La clave de los diferentes Horarios		
CLAVE_SS	NUMERIC	5	11-26-93
	Clave del programa de Servicio Social en que el alumno esta inscrito.		
COLONIA	STRING	30	11-21-93
	Colonia en del domicilio del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
COL_DOM	STRING	30	11-21-93
	Colonia del domicilio del profesor PAEA.		
COL_OF	STRING	30	11-21-93
	Colonia a la que pertenece la dirección de la oficina del profesor PAEA.		
CP	NUMERIC	5	11-21-93
	Código Postal del domicilio del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
CP_DOM	NUMERIC	5	11-21-93
	Código Postal del domicilio del profesor PAEA.		

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
 REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
CP_OF	NUMERIC	5	11-21-93
Código Postal de la Oficina del profesor PAEA.			
CREDITOS	NUMERIC	3	11-21-93
Número total de creditos que se deben cumplir para esa carrera.			
CRED_OB	NUMERIC	3	11-21-93
Número de creditos obligatorios que se deben cumplir para esa carrera.			
CRED_SEL	NUMERIC	3	11-21-93
Número de creditos selectivos que se deben cumplir para esa carrera.			
CTA	STRING	8	11-21-93
<p>Número de Cuenta del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).</p> <p>El numero de cuenta del alumno se valida de la siguiente forma:</p> <p>Se suman los numeros de las posiciones impares y la suma se multiplica por 7.</p> <p>Se suman los numeros de las posiciones pares y la suma se multiplica por 3.</p> <p>Ambos resultados se suman, y el modulo base 10 nos da el digito verificador.</p> <p>Se utilizará la mascarilla: 999999-9</p>			
CUPO	NUMERIC	3	11-21-93
Número máximo de alumno que pueden inscribirse a ese grupo.			
DESCRIPCION	STRING	40	11-21-93
<p>Descripción del archivo de tablas del sistema, pudiendo ser:</p> <p>La desc. de la materia en la que el alumno PAEA se inscribió (inscrito o reinscrito).</p> <p>La desc. de la Carrera.</p> <p>La desc. del Profesor.</p> <p>La desc. de Escuela de procedencia</p> <p>La desc. de Nacionalidad</p> <p>La desc. de Talleres</p> <p>La desc. de Materias</p> <p>La desc. de Categorías</p> <p>La desc. de los Reactivos de las Evaluaciones</p> <p>La desc. de los diferentes Horarios</p>			

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
DIR_OF	STRING	37	11-21-93
	Dirección de la oficina del profesor PAEA.		
DOM	STRING	37	11-21-93
	Domicilio del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito). Domicilio del profesor Aqui se incluye toda la dirección, calle y numero		
EPNOMBRE	STRING	37	08-23-93
	Nombre completo de la Escuela de procedencia del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
ESCPROC	NUMERIC	4	11-21-93
	Clave de la escuela de procedencia del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
FECHA	NUMERIC	6	11-21-93
	Fecha de actualización de la información referente al alumno en esta base de datos.		
FENAC	NUMERIC	6	11-21-93
	Fecha de nacimiento del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
GEN	BYTE	2	11-21-93
	Generación correspondiente a la licenciatura del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
GRUPO	NUMERIC	3	11-21-93
	Clave del grupo en el que se inscribe el alumno PAEA (inscrito o reinscrito).		
HOMOCVE	STRING	3	11-21-93
	Homoclave del registro federal de causantes del profesor.		
HORARIO	BYTE	2	11-21-93
	Clave del horario de las materias. Estas claves seran referenciadas de las tablas del sistema.		
ID	STRING	2	11-21-93
	Identificador del archivo de tablas del sistema, mediante este identificador podremos identificar cual de las tablas es la que se desea acceder y/o actualizar.		

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
Ho	Horarios		
Li	Licenciaturas		
Ma	Materias		
Na	Nacionalidades		
Ni	Niveles		
Pr	Preguntas		
Sa	Salones		
Ta	Talleres		
Ca	Categorias		
Do	Docentes		
Es	Escuelas de Procedencia		
INGRESO	NUMERIC	6	11-21-93
	Fecha de ingreso a la Facultad como profesor.		
MATERIA	NUMERIC	4	11-21-93
	Clave de la materia que se ligara con la tabla de claves del sistema.		
MENCION	STRING	1	11-21-93
	Este atributo se utiliza para identificar si el alumno titulado obtuvo o no la mencion honorifica.		
N	NO Obtuvo mencion honorifica		
S	SI Obtuvo mencion honorifica		
NAC	BYTE	2	11-21-93
	Clave de nacionalidad del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
NIVEL		1	11-21-93
	Nivel escolar al que se inscribe el alumno,		
1	Primer Nivel		
2	Segundo Nivel		
3	Tercer Nivel		
4	Cuarto Nivel		
5	Quinto Nivel		
NIVEL_SEG	STRING	1	11-21-93
	Nivel de Seguridad del usuario del sistema SPAEA.		

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

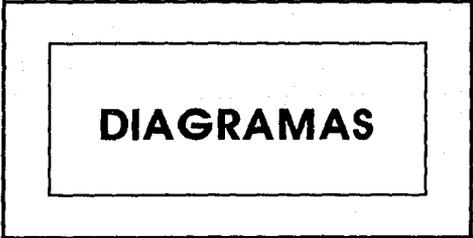
IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
NOMBRE	STRING	15	11-21-93
	Nombre completo del alumno PAEA (candidato, inscrito o rescrito).		
	Nombre del profesor, para los diversos tipos (tutor, profesor, categorias, etc.)		
PASS	STRING	6	11-21-93
	Clave de acceso al sistema.		
	Esta clave tendra atributo de "OCULTO" (Hidden) al momento de solicitarla el sistema.		
PCREA	NUMERIC	3	11-21-93
	Puntuación obtenida por el alumno candidato al PAEA en el examen de creatividad.		
PECOGR	NUMERIC	3	11-21-93
	Puntuación obtenida por el alumno candidato al PAEA en el examen de conocimientos generales.		
PENTR	NUMERIC	3	11-21-93
	Puntuación obtenida por el alumno candidato al PAEA en la entrevista con las pedagogas y psicólogas.		
PPNE	NUMERIC	3	11-21-93
	Puntuación obtenida por el alumno candidato al PAEA la prueba de noción espacial.		
PROFESOR	NUMERIC	3	11-21-93
	Clave del profesor.		
	Estas claves seran referenciadas de las tablas del sistema.		
PROM	REAL	5.2	11-21-93
	Promedio total de licenciatura.		
PROMBACH	REAL	5.2	11-21-93
	Promedio de bachillerato del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
PSOEC	NUMERIC	3	11-21-93
	Puntuación obtenida por el alumno candidato al PAEA en el examen socioeconómico.		

SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
PTOT	NUMERIC	3	11-21-93
	Puntuación total obtenida por el alumno candidato al PAEA proporcionada de los exámenes de conocimientos generales, de creatividad, socioeconómico, la prueba de noción espacial y la entrevista.		
REACTIVO	BYTE	1	11-21-93
	Calificación del reactivo del examen de evaluación de los profesores del PAEA.		
RFC	STRING	10	11-21-93
	Registro Federal de Contribuyentes del Profesor del PAEA.		
SALON	NUMERIC	4	11-21-93
	Número del salón en donde se imparte la clase.		
SER_SOC	STRING	1	11-21-93
	Clave que se utiliza para saber si los alumnos ya terminaron su servicio social.		
N	NO TERMINO EL SERVICIO SOCIAL		
S	SI TERMINO EL SERVICIO SOCIAL		
SEXO	STRING	1	11-21-93
	Sexo del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito).		
F	Femenino		
M	Masculino		
STATUS	STRING	1	11-21-93
	Clave que indica el estado o situación del alumno, es decir puede estar o no inscrito al PAEA, estar o no Titulado.		
TALLER	BYTE	2	11-21-93
	Clave del taller en el que se inscribe el alumno.		
	Los valores de esta clave seran referenciados en las tablas del sistema.		

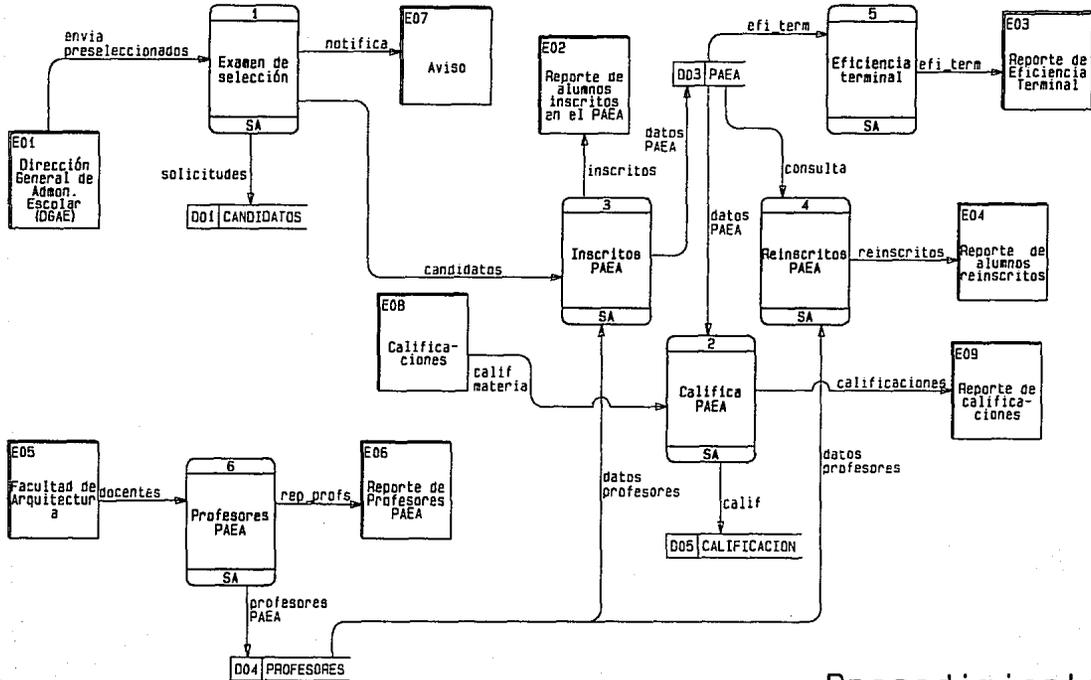
SISTEMA DE CONTROL PAEA  
REPORTE DE ATRIBUTOS Y SU DESCRIPCION

IDENTIFICADOR	TIPO	LONGITUD	ACTUALIZADO AL
TEL	REAL	12	11-21-93
	Teléfono del alumno PAEA (candidato, inscrito o reinscrito). Teléfono del profesor. Se utilizará la mascarilla: (99-999) 999-99-99		
TEL_DOM	REAL	12	11-21-93
	Teléfono del domicilio del profesor. Se utilizará la mascarilla: (99-999) 999-99-99		
TEL_OF	REAL	12	11-21-93
	Teléfono de la oficina del profesor. Se utilizará la mascarilla: (99-999) 999-99-99		
TEMA	STRING	300	11-21-93
	Tema de la tesis del alumno PAEA.		
TIPO	STRING	1	11-21-93
	Tipo de la materia (obligatoria u obtativa). Tipo del profesor. Todos estos valores se referencian el las tablas del sistema.		
TOT_MAT	BYTE	2	11-21-93
	Total de materias que se cursan por carrera.		
TUTOR_GPO	NUMERIC	3	11-21-93
	Clave del tutor del grupo. Esta clave estará referenciada en la tabla de claves del sistema.		
TUTOR_IND	NUMERIC	3	11-21-93
	Clave del tutor individual del alumno. Esta clave estará referenciada en la tabla de claves del sistema.		



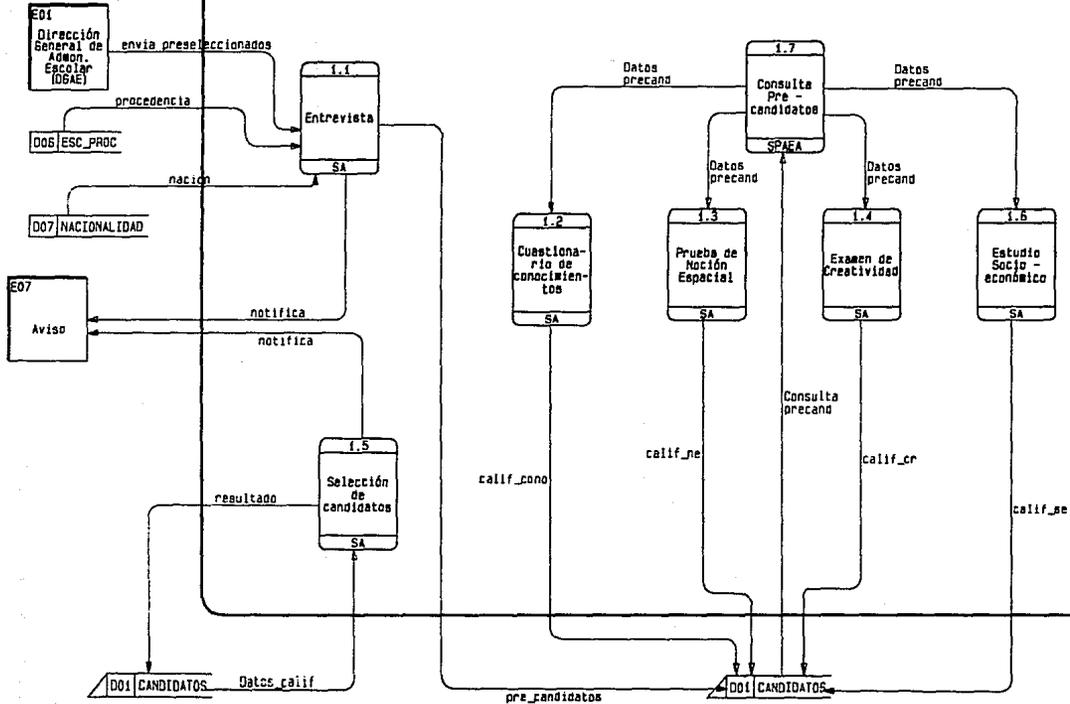
**DIAGRAMAS**

# Sistema de Control PAEA

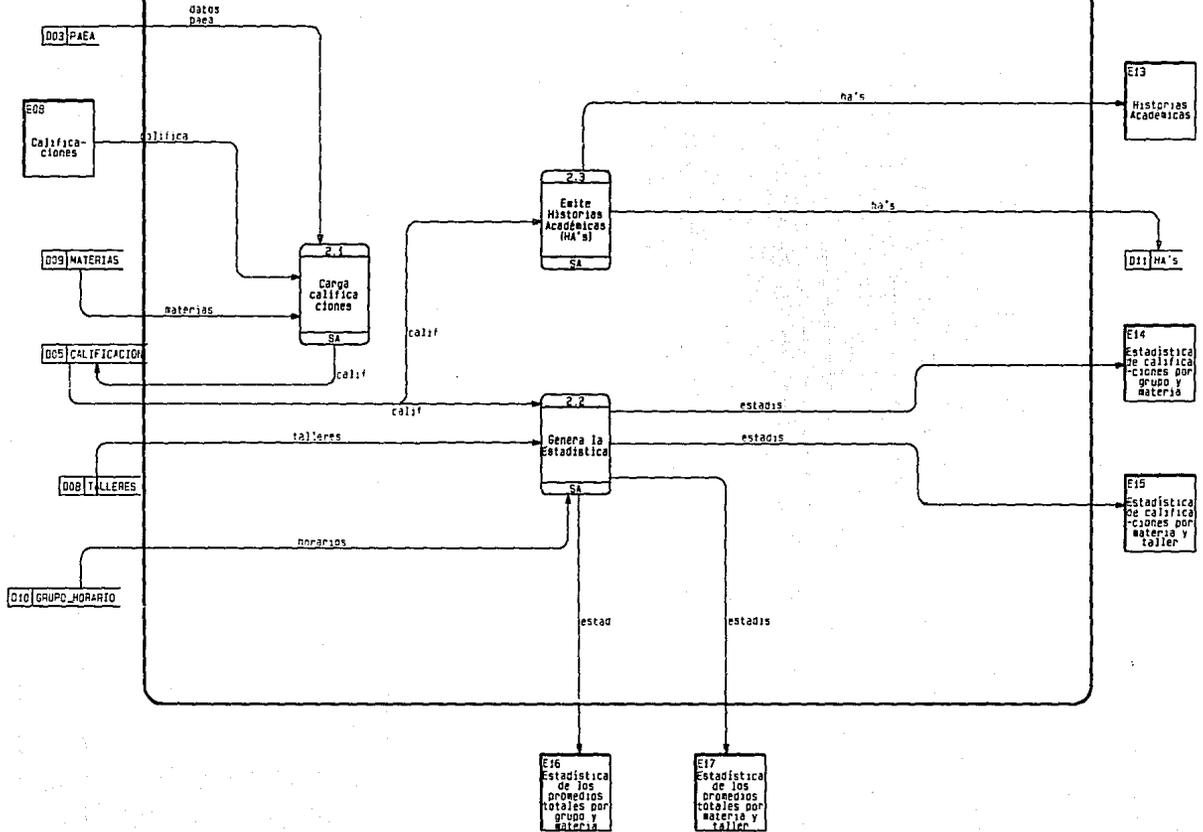


Procedimiento

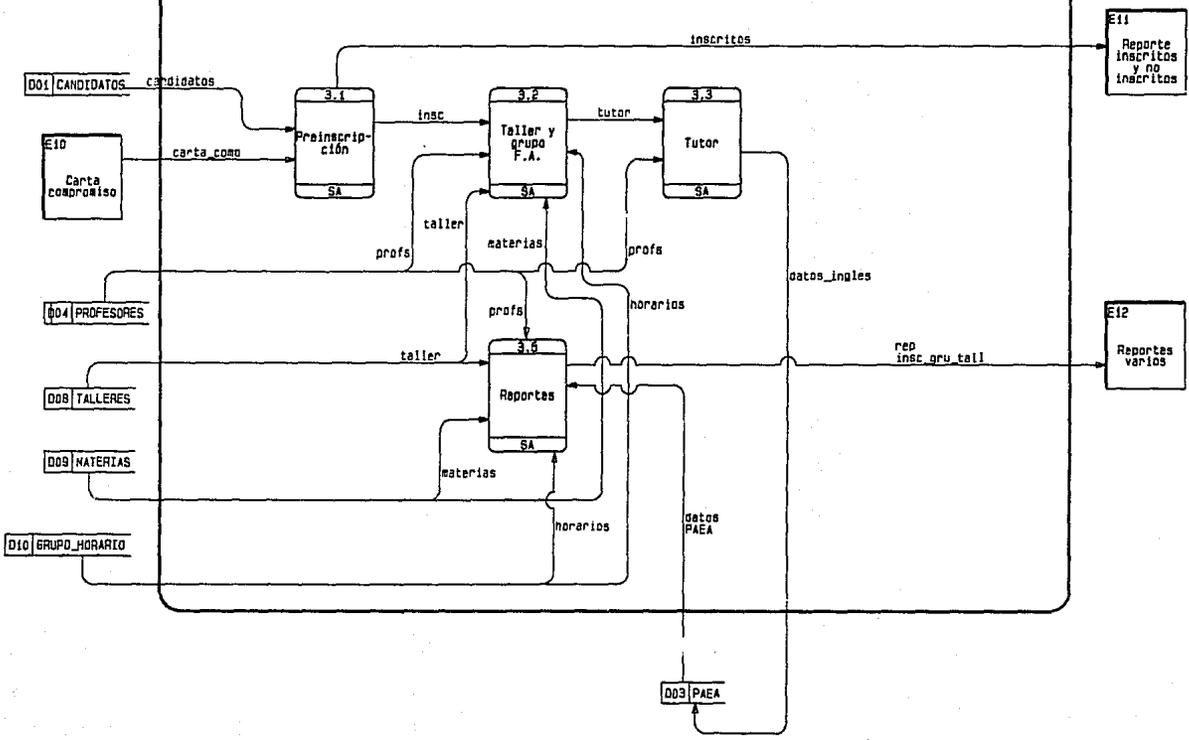
# 1 Examen de selección



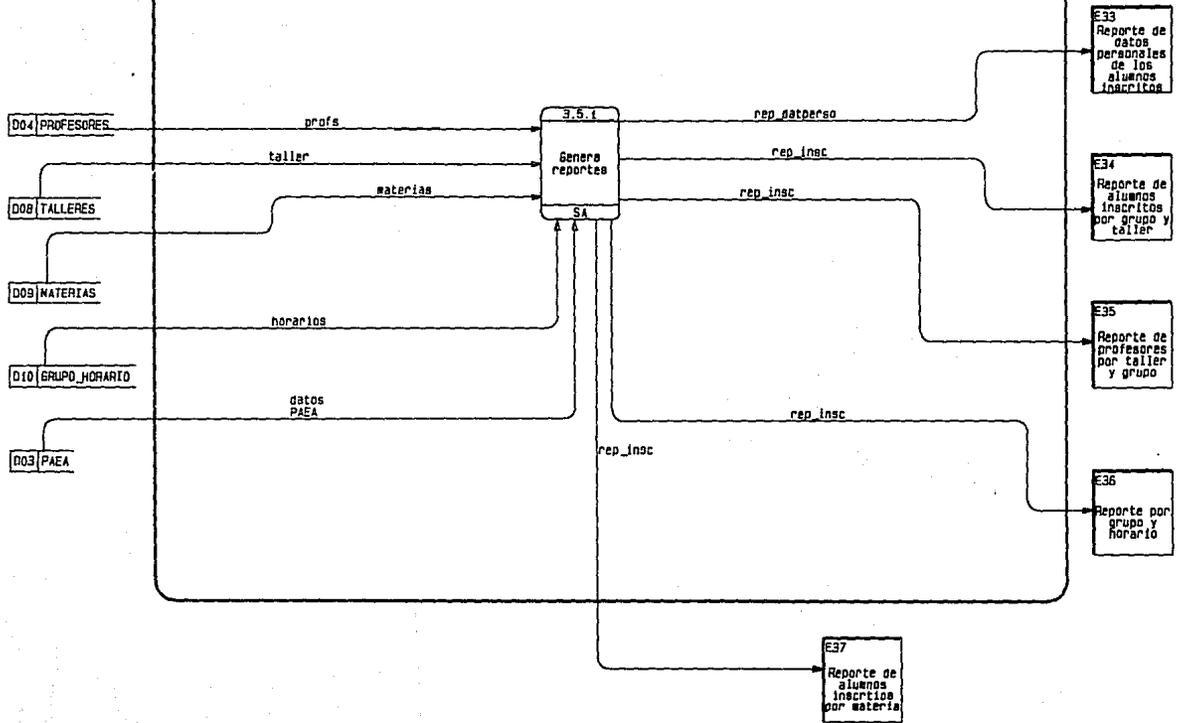
# 2 Califica PAEA



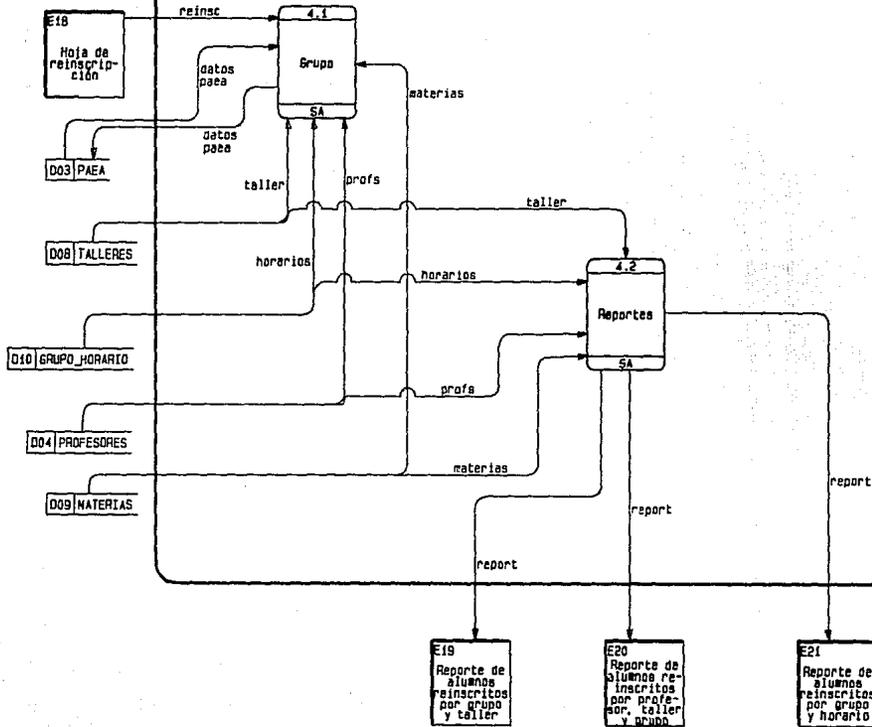
# 3 Inscritos PAEA



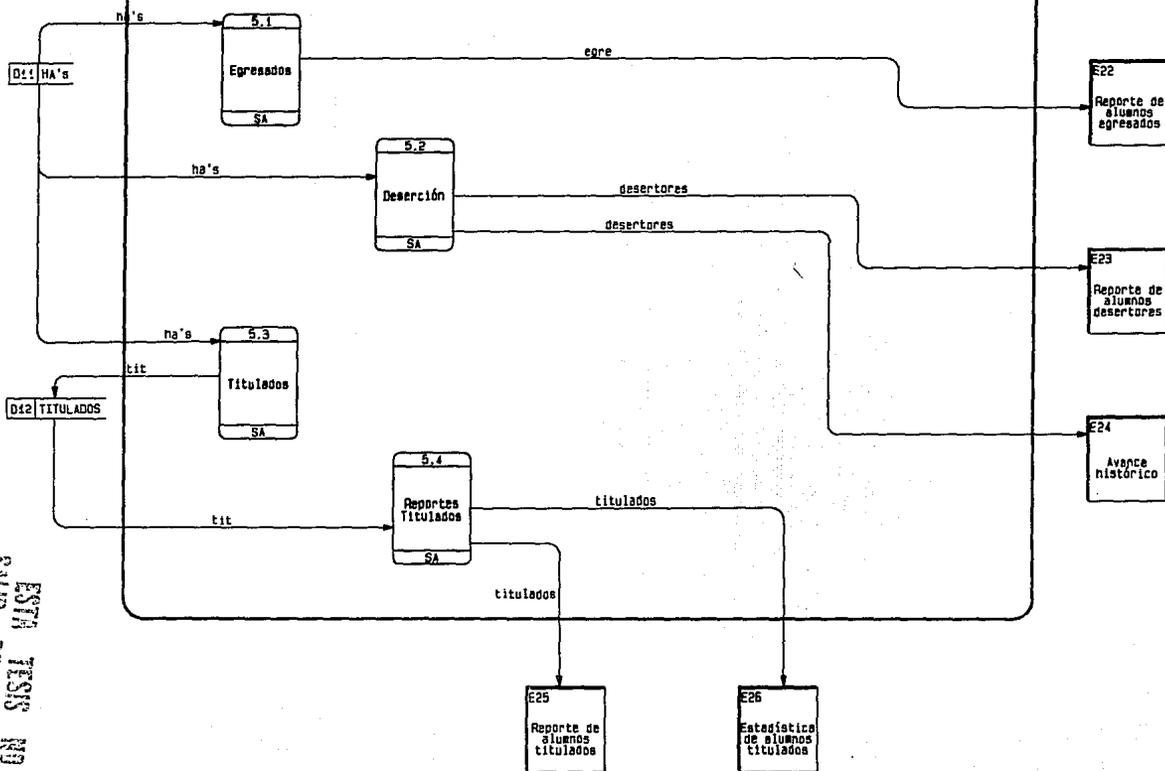
# 3.5 Reportes



# 4 Reinscritos PAEA

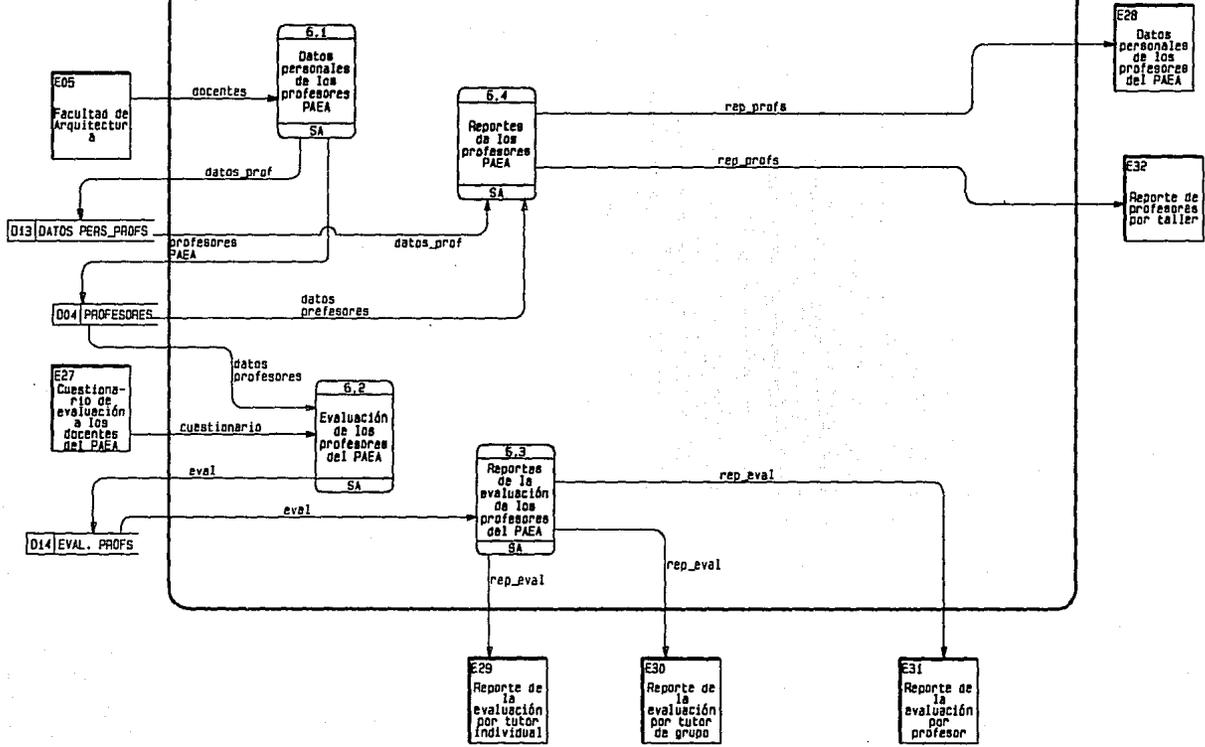


# 5 Eficiencia terminal



ESTA SESION  
SALIR DE LA  
ESTRATEGIA  
NO DEBE  
DEBERE

# 6 Profesores PAEA



### III. DISEÑO

---

Definiremos el Diseño como el proceso (iterativo) de tomar un modelo lógico de un sistema junto con un conjunto de objetivos fuertemente establecidos para este sistema y producir las especificaciones de un sistema físico que pueda satisfacer estos objetivos.

Existen tres objetivos que el diseñador tendrá que tener presentes mientras desarrolla y evalúa un diseño:

- \* *Rendimiento*, cuán rápido permitirá el diseño realizar el trabajo del usuario dado un recurso particular de hardware.
- \* *Control*, la medida en que el diseño está protegido contra errores humanos, máquinas defectuosas, o daños intencionales.
- \* *Cambiabilidad*, la facilidad con la cual el diseño permite modificar el sistema.

En esta etapa del ciclo de desarrollo de los sistemas, el analista de sistemas usa la información que recolectó con anterioridad y elabora el diseño lógico del sistema de información. El analista diseña procedimientos precisos de captura de datos, con el fin de que los datos que se introducen al sistema sean correctos. El analista también diseña accesos efectivos al sistema de información, mediante el uso de las técnicas de diseño de formas y de pantallas.

La etapa de diseño también incluye el diseño de los archivos o la base de datos que almacenará aquellos datos requeridos por quien toma las decisiones en la organización.

El diseño de software se compone de dos fases: Diseño Interno y Diseño Externo.

### III. 1. DISEÑO INTERNO

El diseño interno incluye la concepción, la planeación y la especificación de la estructura interna y de los detalles del proceso del producto de programación. Las metas del diseño interno son:

- \* Especificar la estructura interna, los detalles de procesamiento.
- \* Guardar las decisiones tomadas en el diseño.
- \* Indicar el porqué ciertas alternativas y acuerdos fueron aceptados.
- \* Elaborar los planes de pruebas
- \* Proporcionar una guía para su instrumentación, para las pruebas y las actividades de mantenimiento.

Los productos del diseño interno incluyen una especificación de la estructura arquitectónica, los detalles de los algoritmos, las estructuras de datos y los planes de pruebas.

El diseño arquitectónico se preocupa del refinamiento de la vista conceptual, identificando funciones internas del proceso, descomposición de funciones de alto nivel en subfunciones, así como la definición de las cadenas de datos locales y su almacenamiento. Además de las relaciones e interconexiones entre las funciones, los datos y el almacenamiento de los mismos.

En el Diseño interno del sistema de control SPAEA, se realizó el Diagrama Entidad/Relación normalizado, y los Diagramas Estructurados, con su respectiva documentación.

## III.2. DISEÑO EXTERNO

El Diseño externo de software requiere concebir, planear y especificar las características de un producto de programación. Estas características incluyen la definición de despliegue en pantalla y los formatos de los reportes, la definición de las entradas y salidas de datos, así como las características funcionales, los requerimientos de desempeño y la estructura general del producto.

El diseño externo se preocupa del refinamiento de estos requisitos, así como de la definición estructural del sistema.

En el Diseño externo de este sistema, se realizó el prototipo, las Pantallas de mantenimiento, Menus y Navegación con el 4GL Clarion, siendo generada la documentación de todo el Diseño con Prokit\*WORKBENCH.

En el Diseño del Sistema SPAEA, tenemos como documentación lo siguiente:

- \* Directorio de Entidades de Datos
- \* Directorio de Módulos.
- \* Directorio de Diagramas de Estructura
- \* Reporte de Módulos
- \* Reporte de Entidades de Datos
- \* Diagramas Estructurados



**DIRECTORIOS**

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.DN.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
DATA ENTITY DIRECTORY REPORT  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL DATA ENTITIES

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:15  
USER:SYSTEM

---ID---	-----DATA ENTITY NAME-----	---ID---	-----DATA ENTITY NAME-----	---ID---	-----DATA ENTITY NAME-----
CANDIDAT	CANDIDATOS AL SISTEMA PAEA	PAEA HIS	HISTORICO DE ALUMNOS PAEA	TITULADO	TITULADOS Y EGRESADOS
EVALUA	EVALUACIONES DE PROFESORES	PROFESOR	PROFESORES DEL SISTEMA PAEA	USUARIOS	TABLA DE ACCESO USUARIOS
MAT_GPO	MATERIAS Y GRUPOS /HORARIO	TABLAS	TABLAS DEL SISTEMA PAEA		
PAEA	ALUMNOS DE PAEA INSCRITOS	TEMPORAL	TEMPORAL DE EVALUACIONES		

=====

TOTAL NUMBER OF DATA ENTITIES ON REPORT : 10  
TOTAL NUMBER OF DATA ENTITIES ON PROJECT REPOSITORY VERSION 3 : 10

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.MD.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
MODULE DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL MODULES

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:25  
USER:SYSTEM

```
-----NAME-----MODULE TITLE-----  
SPAEA01 MENU PRINCIPAL  
SPAEA02 TABLA DE DATOS PERSONALES ALUMNOS  
SPAEA03 CAPTURA DE DATOS PERSONALES DE LOS CANDIDATOS  
SPAEA04 CATALOGO DE CLAVES  
SPAEA05 CAPTURA DE LOS DATOS DE TODAS LAS TABLAS DE CATALOGOS  
SPAEA07 CONSULTA DEL CATALOGO DE CLAVES  
SPAEA08 TABLA DE DATOS PERSONALES DE PROFESORES  
SPAEA09 CAPTURA DE DATOS PERSONALES DE LOS PROFESORES  
SPAEA11 MENU DE MANTENIMIENTO DE TABLAS DE CATALOGOS  
SPAEA12 TABLA DE EGRESADOS  
SPAEA13 TABLA DE EGRESADOS PARA TITULARSE  
SPAEA14 CAPTURA DE TITULADOS  
SPAEA15 CATALOGO DE MATERIAS Y GRUPOS  
SPAEA16 CAPTURA DE MATERIAS/GRUPO HORARIOS CUPOS Y SALONES  
SPAEA17 TABLA DE EVALUACION DE PROFESORES  
SPAEA18 CAPTURA DE LA EVALUACION DEL PROFESOR  
SPAEA19 TABLA DE CALIFICACIONES POR NUMERO DE CUENTA DEL ALUMNO  
SPAEA20 MENU DE CALIFICACIONES DE ALUMNOS PAEA  
SPAEA21 TABLA DE CALIFICACIONES POR GRUPO  
SPAEA22 CAPTURA DE CALIFICACIONES POR NUMERO DE CUENTA  
SPAEA23 CAPTURA DE CALIFICACIONES POR GRUPO  
SPAEA24 TABLA DE POSIBLES ALUMNOS PAEA  
SPAEA25 CAPTURA DE ALUMNOS PAEA (INSCRITOS Y NO INSCRITOS)  
SPAEA26 CATALOGO DE LAS MATERIAS  
SPAEA27 CATALOGO DE MATERIAS POR ALUMNO  
SPAEA28 CAPTURA DE GRUPOS Y MATERIAS  
SPAEA29 CATALOGO DE TUTORES DEL SPAEA  
SPAEA30 CAPTURA DE LOS TUTORES DE LOS GRUPOS  
SPAEA31 CATALOGO DE LOS PROFESORES  
SPAEA32 MENU DE EMISION DE REPORTE  
SPAEA33 CATALOGO DE GRUPOS  
SPAEA34 CATALOGO DE PROFESORES Y TUTORES  
SPAEA35 REPORTE DE DATOS PERSONALES DE LOS ALUMNOS  
SPAEA36 REPORTE DE DATOS PERSONALES DE LOS PROFESORES  
SPAEA37 REPORTE DE LOS CATALOGOS DE CLAVES  
SPAEA38 REPORTE TIRA DE MATERIAS  
SPAEA39 REPORTE DE PROFESORES POR MATERIA Y POR GRUPO
```

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.MD.ALL

Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
MODULE DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL MODULES

PAGE 2  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:25  
USER:SYSTEM

```
=====
---NAME-----MODULE TITLE-----
SPAEM40 REPORTE DE MATERIAS/GRUPO ACTUALIZADO
SPAEM41 REPORTE DE PUNTUACION DE LOS CANDIDATOS
SPAEM42 REPORTE DE LISTADOS POR MATERIA/GRUPO
SPAEM43 REPORTE DE HISTORIAS ACADEMICAS
SPAEM45 REPORTE DE PROFESORES POR TIPO
SPAEM46 REPORTE DE ALUMNOS DESERTORES AL PAEA
SPAEM47 REPORTE DE RESULTADOS DE LA EVALUACION A PROFESORES
SPAEM48 REPORTE DE ALUMNOS EGRESADOS DEL PAEA
SPAEM49 REPORTE DE ALUMNOS TITULADOS DEL PAEA
SPAEM53 PROCESO DE ACTUALIZACION HISTORICO
SPAEM55 RESPALDO DE ARCHIVOS DE DATOS
SPAEM56 RESTAURAR INFORMACION DEL SISTEMA
=====
```

```
TOTAL NUMBER OF MODULES ON REPORT : 49
TOTAL NUMBER OF MODULES ON PROJECT REPOSITORY VERSION 3 : 49
```

PROJECT :TEML  
VERSION :3  
WORKSTATION:MASTER  
MACRO NAME :DIRECTORY.SC.ALL

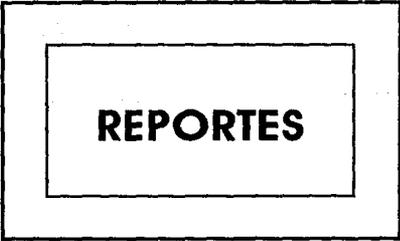
Sistema de Control PAEA/Arquitectura  
STRUCTURE CHART DIRECTORY LIST  
COMPLETE DIRECTORY LISTING OF ALL STRUCTURE CHARTS

PAGE 1  
DATE:12-02-93  
TIME:06:27:33  
USER:SYSTEM

```
=====
-----NAME-----RELATED MODULE NAME-----
MENU                ** RELATED MODULE NOT AVAILABLE **
SPAEA02             TABLA DE DATOS PERSONALES ALUMNOS
SPAEA08             TABLA DE DATOS PERSONALES DE PROFESORES
SPAEA11             MENU DE MANTENIMIENTO DE TABLAS DE CATALOGOS
SPAEA13             TABLA DE EGRESADOS PARA TITULARSE
SPAEA17             TABLA DE EVALUACION DE PROFESORES
SPAEA20             MENU DE CALIFICACIONES DE ALUMNOS PAEA
SPAEA24             TABLA DE POSIBLES ALUMNOS PAEA
SPAEA32             MENU DE EMISION DE REPORTES
=====
```

TOTAL NUMBER OF STRUCTURE CHARTS ON REPORT

: 9



**REPORTES**

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE ENTIDADES DE DATOS

IDENTIFICADOR                      CONTENIDO                      DESCRIPCION                      ACTUALIZADO AL  
=====

CANDIDAT	Candidatos al Sistema PAEA		12-01-93
	Esta entidad contiene los elementos de datos correspondientes a los candidatos a ingresar al Sistema PAEA, en caso de que no ingresen al PAEA sus datos quedarán aquí almacenados para que en caso de que quieran volver a hacer el intento, el sistema detecte la entrada y no la permita, de acuerdo con el reglamento.		
	D01	CTA	
	D01	STATUS	
	D01	NIVEL	
	D01	ESCPROC	
EVALUA	Evaluaciones de Profesores		11-21-93
	Este archivo contiene el resultado histórico de las evaluaciones que se han realizado a los profesores del sistema PAEA.		
	D14	MATERIA	
	D14	GRUPO	
	D14	FECHA	
	D14	REACTIVO	
	D10	MATERIA	
MAT_GPO	Materias y Grupos /horario		11-21-93
	Este archivo contiene todas las relaciones de Materia con grupos y horarios, que se imparten en la Facultad.		
	D10	NIVEL	
	D10	GRUPO	
	D10	HORARIO	
	D10	CUPO	
	D10	PROFESOR	
	D10	SALON	
	D03	TALLER	
	D03	GRUPO	
	D03	NIVEL	
	D03	ANIO_CURSA	

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE ENTIDADES DE DATOS

IDENTIFICADOR                      CONTENIDO                      DESCRIPCION                      ACTUALIZADO AL  
=====

PAEA                      Alumnos de PAEA Inscritos                      11-21-93

Este archivo contiene la información correspondiente a los alumnos inscritos en el sistema PAEA.

Este archivo se actualiza cada año, es decir se limpia al inicio de cada ciclo escolar.

D03	TUTOR_IND
D03	TUTOR_GPO
D03	MATERIA
D03	CALIF
D03	ACTA
D11	GRUPO
D11	NIVEL
D11	ANIO_CURSA

PAEA\_HIS                      Historico de Alumnos PAEA                      11-21-93

Este archivo contiene la Historia Académica de los alumnos del sistema PAEA, independientemente de que hayan concluido o no con el sistema.

D11	MATERIA
D11	CALIF
D11	ACTA
D11	CTA
D11	TALLER
D13	RFC
D13	HOMOCVE
D13	CLAVE

PROFESOR                      Profesores del Sistema PAEA                      11-21-93

Este archivo contiene la información referente a los datos personales de los profesores del sistema PAEA, incluyendo los datos de su domicilio y de su oficina.

D13	CATEG
D13	COL_DOM
D13	SEXO
D13	COL_OF
D13	CP_DOM
D13	CP_OF
D13	DIR_OF
D13	DOM
D13	INGRESO
D13	NOMBRE
D13	APELLIDOS
D13	TEL_DOM
D13	TEL_OF
D13	TIPO

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE ENTIDADES DE DATOS

IDENTIFICADOR                      CONTENIDO                      DESCRIPCION                      ACTUALIZADO AL

=====

TITULADO                      Titulados y                      Egresados                      12-01-93

Este archivo contiene los datos de los alumnos que ya han egresado del sistema PAEA, e identifica a todos aquellos que ya hallan realizado su examen profesional, y por lo tanto se ha titulado.

D12	CTA
D12	STATUS
D12	CARRERA
D12	NOMBRE
D12	APELLIDOS
D12	PROM
D12	FECHA
D12	GEN
D12	SEXO
D12	TEMA
D12	MENCION
D12	SER_SOC
D12	ANIO_SS
D12	CLAVE_SS

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR                    TITULO                    DESCRIPCION                    ACTUALIZADO A  
=====

SPAEA01                    MENU                    PRINCIPAL                    11-28-93

Este modulo es el menu principal del sistema de información SPAEA.

En este menu de tipo pull-down, se tienen 5 submenus principales:

ALUMNOS  
PROCESOS  
PROFESORES  
REPORTES  
MANTENIMIENTO

CANDIDAT  
PAEA HIS  
CANDIDAT  
PAEA\_HIS

SPAEA03                    CAPTURA DE                    DATOS                    PERSONALES DE                    11-28-93  
LOS CANDIDATOS

Esta forma de captura, nos sirve para actualizar los datos personales de los candidatos al sistema PAEA.

El modo de acceso al archivo de datos personales es mediante el campo CTA, que es la llave del archivo CANDIDAT.

Los datos personales que se actualizan mediante este módulo son:  
nombre, dirección, teléfono, c.p., número de cuenta, etc.

TABLAS  
TITULADO  
TABLAS  
TITULADO  
TABLAS

SPAEA05                    CAPTURA DE                    LOS DATOS                    DE TODAS                    11-28-93  
LAS TABLAS                    DE CATALOGOS

Con esta forma le damos mantenimiento a todos los catalogos del sistema, siendo esta forma dinámica, es decir, dependiendo de la opción que se haya seleccionado serán habilitados los campos de captura correspondientes para cada opción.

TITULADO  
TABLAS  
TITULADO  
CANDIDAT  
PROFESOR  
CANDIDAT



SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR                    TITULO                    DESCRIPCION                    ACTUALIZADO A

=====

SPAEA16	CAPTURA DE CUPOS Y SALONES	MATERIAS/GRUPO	HORARIOS	11-28-93
---------	-------------------------------	----------------	----------	----------

Esta forma de captura sirve para dar mantenimiento al archivo de materias, grupos y horarios.

Es decir, este archivo se forma de la combinación de horarios posibles, con las materias seleccionadas, y con los grupos que han sido dados de alta por el administrador del sistema.

La generación de los horarios/materia/grupo constituye una parte fundamental del sistema, mismo que ha sido "cuello de botella" para este proceso de inscripciones.

La forma en que se diseño esta parte del sistema se basa en la relación uno a muchos que existe entre una materia, un horario y un grupo, auxiliandonos de una

PROFESOR  
TABLAS  
TEMPORAL  
TITULADO

SPAEA17	TABLA DE	EVALUACION DE	PROFESORES	11-28-93
---------	----------	---------------	------------	----------

Mediante esta tabla se selecciona la evaluación de los profesores que imparten clase en la Facultad, bajo el sistema PAEA.

La selección se hace por profesor, para posteriormente pasar a seleccionar su grupo, y después ir a calificar directamente las preguntas.

CANDIDAT  
MAT GPO  
PAEA  
PROFESOR  
TABLAS  
TEMPORAL

SPAEA17	TABLA DE	EVALUACION DE	PROFESORES	11-28-93
---------	----------	---------------	------------	----------

Mediante esta tabla se selecciona la evaluación de los profesores que imparten clase en la Facultad, bajo el sistema PAEA.

La selección se hace por profesor, para posteriormente pasar a seleccionar su grupo, y después ir a calificar directamente las preguntas.

TITULADO  
CANDIDAT  
EVALUA

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR            TITULO                    DESCRIPCION                    ACTUALIZADO A  
=====

TABLAS  
TEMPORAL  
TITULADO

SPAEA19            TABLA DE                    CALIFICACIONES            POR NUMERO                    11-28-93  
DE CUENTA DEL            ALUMNO

Aqui se almacenan los datos de los resultados de todas las materias que ha cursado en el nivel respectivo el alumno.

Estos resultados serán capturados en el sistema, mediante la clave de la calificación obtenida, pudiendo ser NA, NP, S, B y MB.

Una vez que se ha calificado al alumno, se guardan estas calificaciones para la emisión posterior de las historias académicas.

CANDIDAT  
PAEA  
PAEA HIS  
TABLAS  
TITULADO

SPAEA19            TABLA DE                    CALIFICACIONES            POR NUMERO                    11-28-93  
DE CUENTA DEL            ALUMNO

Aqui se almacenan los datos de los resultados de todas las materias que ha cursado en el nivel respectivo el alumno.

Estos resultados serán capturados en el sistema, mediante la clave de la calificación obtenida, pudiendo ser NA, NP, S, B y MB.

Una vez que se ha calificado al alumno, se guardan estas calificaciones para la emisión posterior de las historias académicas.

USUARIOS  
CANDIDAT  
MAT\_GPO  
PAEA

SPAEA21            TABLA DE                    CALIFICACIONES            POR GRUPO                    11-28-93

Esta tabla se diseño para seleccionar un grupo/materia determinado, y a partir de ahí, capturar todas las calificaciones de los alumnos inscritos en ese grupo.

Para seleccionar un grupo determinado, lo hacemos a travez de la tabla correspondiente de materias/grupo.

PAEA HIS  
TABLAS

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR	TITULO	DESCRIPCION	ACTUALIZADO A
---------------	--------	-------------	---------------

TEMPORAL  
TITULADO  
USUARIOS  
PAEA

SPAEA22	CAPTURA DE DE CUENTA	CALIFICACIONES POR NUMERO	11-28-93
---------	-------------------------	---------------------------	----------

En esta forma de captura de calificaciones, se tiene que indicar el número de cuenta del alumno a calificar, y posteriormente aparecen en la pantalla todas las materias en las cuales esta inscrito para su nivel.

Una vez que aparecen todas las materias, queda un campo elegible, que es el que corresponde a la captura de la calificación.

En esta captura se valida que la calificación este dentro del rango de claves: NA, NP, S, B, MB.

USUARIOS  
PAEA  
USUARIOS  
CANDIDAT  
PAEA HIS

SPAEA25	CAPTURA DE NO INSCRITOS)	ALUMNOS PAEA (INSCRITOS Y	11-28-93
---------	-----------------------------	---------------------------	----------

Una vez que seleccionamos de la tabla correspondiente a los candidatos del sistema PAEA, el siguiente paso es inscribirlos, ya sea al primer nivel de la carrera, o reinscribirlos a los niveles posteriores.

Para esta inscripción/reinscripción podemos activar una pantalla diseñada para esos efectos, oprimiendo la tecla F2, y aparecera una pantalla, la cual desplegará en función al nivel al que estemos inscribiendonos, las materias correspondientes, quedando unicamente por seleccionar los grupos/materias/horarios.

La selección de los grupos/materias/horarios se hace mediante la tabla correspondiente.

CANDIDAT  
PAEA  
PAEA HIS  
TABLAS

SPAEA25	CAPTURA DE NO INSCRITOS)	ALUMNOS PAEA (INSCRITOS Y	11-28-93
---------	-----------------------------	---------------------------	----------

Una vez que seleccionamos de la tabla correspondiente a los candidatos del sistema PAEA, el siguiente paso es inscribirlos, ya sea al primer nivel de la carrera, o

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR            TITULO                            DESCRIPCION                            ACTUALIZADO A  
=====

reinscribirlos a los niveles posteriores.

Para esta inscripción/reinscripción podemos activar una pantalla diseñada para esos efectos, oprimiendo la tecla F2, y aparecera una pantalla, la cual desplegará en función al nivel al que estemos inscribiendonos, las materias correspondientes, quedando unicamente por seleccionar los grupos/materias/horarios.

La selección de los grupos/materias/horarios se hace mediante la tabla correspondiente.

TITULADO  
USUARIOS  
TABLAS  
TITULADO

SPAEA27            CATALOGO DE            MATERIAS POR            ALUMNO                            11-28-93

Esta forma nos muestra de acuerdo al nivel en el que estemos inscribiendo a un alumno, las materias correspondientes a ese nivel.

Esta forma es muy útil, ya que no tenemos que preocuparnos por conocer las materias de un determinado nivel, sino que ese trabajo lo dejamos para el sistema.

Una vez que nos muestra la lista de materias, deja un campo libre para captura, que corresponde a la clave de calificación.

CANDIDAT  
PAEA  
TABLAS  
TITULADO  
USUARIOS

SPAEA28            CAPTURA DE            GRUPOS Y            MATERIAS                            11-28-93

Esta forma de captura esta relacionada con los catalogos, tanto de materias como de grupos.

Dicho de otra forma, se mantiene en todo momento la dependencia de horarios con materias y grupos, de tal forma que el sistema valida que no podamos crear un grupo/materia determinado si no existe antes la clave de esa materia y/o grupo.

MAT\_GPO  
PAEA  
TEMPORAL  
USUARIOS  
CANDIDAT

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR                    TITULO                    DESCRIPCION                    ACTUALIZADO A  
=====

SPAEA29	CATALOGO DE	TUTORES DEL	SPAEA	11-28-93
<p>Esta tabla muestra la lista de tutores del sistema PAEA, es decir muestra la lista de profesores del sistema y su relación de tutoria con los diferentes grupos.</p> <p>Esta tutoria puede ser por grupo e individual.</p> <p>PAEA USUARIOS CANDIDAT PAEA PROFESOR TABLAS</p>				
SPAEA30	CAPTURA DE	LOS TUTORES	DE LOS GRUPOS	11-28-93
<p>Con esta forma de captura se da el mantenimiento al catalogo de tutores por grupo e individuales.</p> <p>Solo basta con indicar el grupo al que estamos accedando para seleccionar posteriormente de entre el catalogo de los tutores, la clave del profesor seleccionado.</p> <p>TITULADO USUARIOS CANDIDAT PROFESOR MAT_GPO</p>				
SPAEA33	CATALOGO DE	GRUPOS		11-28-93
<p>Esta tabla muestra los grupos/materia que estan dados de alta en el sistema, por lo cual es muy facil localizar un grupo determinado por medio de la clave del grupo.</p> <p>Es posible también acceder a la forma de mantenimiento correspondiente e ingresar nuevos grupos/materia, y/o cambiar los datos de los registros ya existentes.</p> <p>PAEA TEMPORAL CANDIDAT PROFESOR CANDIDAT PAEA_HIS</p>				
SPAEA36	REPORTE DE	DATOS	PERSONALES DE	11-28-93
<p>Reporte de Datos personales de los profesores del sistema PAEA.</p>				

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR                      TITULO                      DESCRIPCION                      ACTUALIZADO A  
=====

Este reporte incluye los siguientes datos:

Dirección completa  
Número de registro  
Registro Federal de Causantes  
Categoría  
Dirección de Oficina  
Teléfono de domicilio y oficina

CANDIDAT  
PROFESOR  
TABLAS  
TITULADO  
TABLAS

SPAEA37                      REPORTE DE                      LOS CATALOGOS                      DE CLAVES                      11-28-93

Esta es el reporte de emisión de catalogos del sistema,  
siendo basicamente los siguientes:

Horarios de los grupos  
Categorías de profesores  
Escuelas de Procedencia  
Licenciaturas que se cursan  
Materias que se imparten  
Nacionalidades  
Preguntas de la evaluación de profesores  
Salones habilitados para dar clase  
Talleres de la Facultad

TITULADO  
CANDIDAT  
PAEA  
PAEA HIS  
PROFESOR

SPAEA38                      REPORTE                      TIRA DE                      MATERIAS                      11-28-93

Este reporte es el comprobante de la inscripción de los  
alumnos del sistema PAEA.

Este comprobante incluye los siguientes datos:  
Número de cuenta  
Nombre del alumno  
Generación y carrera  
Clave y grupo  
Nombre de la materia  
Año de inscripción  
Nivel de Inscripción

TABLAS  
TITULADO  
USUARIOS  
CANDIDAT

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR	TITULO	DESCRIPCION	ACTUALIZADO A
---------------	--------	-------------	---------------

SPAEA39	MAT GPO REPORTE DE POR GRUPO	PROFESORES POR MATERIA Y	11-28-93
<p>Este reporte es de gran utilidad para el control y verificación de inscripciones de alumnos, y se utiliza como listas de grupos.</p> <p>La lista de grupos debe contener la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de la Materia</li> <li>Grupo de la Materia</li> <li>Horario del Grupo</li> <li>Nombre del Profesor</li> <li>Nivel de la Materia</li> <li>Número de cuenta de los Alumnos</li> <li>Nombre de los Alumnos</li> <li>Generación de los Alumnos</li> </ul> <p>PROFESOR TABLAS TEMPORAL TITULADO</p>			
SPAEA40	REPORTE DE	MATERIAS/GRUPO	ACTUALIZADO 11-28-93
<p>En este reporte se imprime la lista de todas las relaciones materia/grupo/horario que existen en el sistema SPAEA.</p> <p>Este listado es de gran utilidad para la persona encargada de la administración del sistema, ya que de esta forma puede verificarse que los grupos que existen sean en realidad los que deben existir, y que los profesores asignados sean los adecuados.</p> <p>Con este reporte se puede hacer la planeación del programa de horarios del siguiente nivel, de acuerdo con la demanda que se observe durante el nivel en curso.</p> <p>MAT GPO TEMPORAL CANDIDAT PAEA HIS CANDIDAT</p>			
SPAEA42	REPORTE DE	LISTADOS POR	MATERIA/GRUPO 11-28-93
<p>Este reporte es de gran utilidad para el control y verificación de inscripciones de alumnos, y se utiliza como listados por materia.</p> <p>La lista de materias debe contener la siguiente información:</p>			

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR            TITULO                    DESCRIPCION                    ACTUALIZADO A  
=====

Nombre de la Materia  
Grupo de la Materia  
Horario del Grupo  
Nombre del Profesor  
Nivel de la Materia  
Número de cuenta de los Alumnos  
Nombre de los Alumnos  
Generación de los Alumnos

PAEA\_HIS  
PAEA  
TABLAS  
TEMPORAL

SPAEA42            REPORTE DE            LISTADOS POR            MATERIA/GRUPO            11-28-93

Este reporte es de gran utilidad para el control y verificación de inscripciones de alumnos, y se utiliza como listados por materia.

La lista de materias debe contener la siguiente información:

Nombre de la Materia  
Grupo de la Materia  
Horario del Grupo  
Nombre del Profesor  
Nivel de la Materia  
Número de cuenta de los Alumnos  
Nombre de los Alumnos  
Generación de los Alumnos

TITULADO  
USUARIOS  
CANDIDAT  
PAEA\_HIS

SPAEA43            REPORTE DE            HISTORIAS            ACADEMICAS            11-28-93

Este reporte representa el detalle de la historia académica de todos los alumnos del sistema PAEA.

Este resumen incluye un encabezado en el cual se indican los siguientes datos:

Promedio General  
Total de materias aprobadas  
Porcentaje de avance  
Porcentaje de créditos optativos  
Número de créditos cursados

Posteriormente se imprime nivel por nivel, la historia académica en detalle, es decir se incluye lo siguiente:

Clave de la Materia  
Calificación

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR            TITULO                    DESCRIPCION                    ACTUALIZADO A  
=====

Folio del Acta  
TABLAS  
TITULADO  
USUARIOS  
CANDIDAT

SPAEA45            REPORTE DE            PROFESORES            POR TIPO                    11-28-93

Este reporte tiene la finalidad de mostrar mediante petición del usuario los datos referentes de los profesores del sistema PAEA.

Para involucrar un poco más a las secretarias y al personal docente en general, con este tipo de reportes se puede implementar un sistema de control de plazas de académicos, y un seguimiento de la plaza de todos los profesores pertenecientes al sistema PAEA.

La clasificación de este reporte en específico sera por tipo de profesor.

PROFESOR  
TABLAS  
TITULADO  
CANDIDAT  
PAEA\_HIS

SPAEA47            REPORTE DE            RESULTADOS DE            LA EVALUACION                    11-28-93  
A PROFESORES

Una de las partes más importantes para el éxito del PAEA se basa en los resultados de la evaluación a los profesores.

Dicha evaluación la hacen los propios alumnos, y se hace para todas las materias y grupos que se imparten en la Facultad.

Esta evaluación consiste en contestar una serie de preguntas preestablecidas por la Administración Escolar. Las puntuaciones de estas evaluaciones van en un rango de 0 a 100 puntos, promediándose todas las evaluaciones que hagan todos los alumnos inscritos.

El resultado que arroja el sistema de control PAEA,

CANDIDAT  
EVALUA  
PROFESOR  
TABLAS

SISTEMA DE CONTROL PAEA

REPORTE DE MODULOS DEL SISTEMA

IDENTIFICADOR            TITULO                    DESCRIPCION                    ACTUALIZADO A  
=====

SPAEA47            REPORTE DE            RESULTADOS DE            LA EVALUACION            11-28-93  
A PROFESORES

Una de las partes más importantes para el éxito del PAEA se basa en los resultados de la evaluación a los profesores.

Dicha evaluación la hacen los propios alumnos, y se hace para todas las materias y grupos que se imparten en la Facultad.

Esta evaluación consiste en contestar una serie de preguntas preestablecidas por la Administración Escolar. Las puntuaciones de estas evaluaciones van en un rango de 0 a 100 puntos, promediándose todas las evaluaciones que hagan todos los alumnos inscritos.

TITULADO  
TABLAS  
TITULADO  
TABLAS

SPAEA49            REPORTE DE            ALUMNOS                    TITULADOS                    11-28-93  
DEL PAEA

Una parte fundamental del sistema de control PAEA, es conocer el seguimiento de los alumnos que ingresan a este plan de estudios, y que concluyen en el tiempo establecido por el reglamento la totalidad de sus estudios, es decir hasta obtener un título profesional.

Los alumnos Titulados representan un grupo muy importante, ya que el porcentaje de estos es significativo del éxito que tiene una generación respecto a otras.

Para ser un alumno titulado se requiere de:

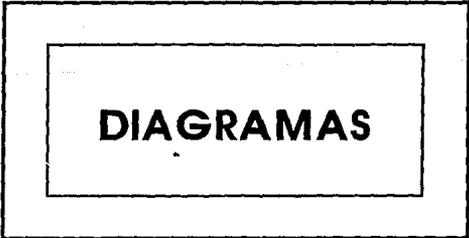
Haber concluido la totalidad de los créditos de la carrera, tanto obligatorios como optativos.

TITULADO  
PAEA  
PAEA HIS  
USUARIOS

SPAEA55            RESPALDO DE            ARCHIVOS DE            DATOS                    11-28-93

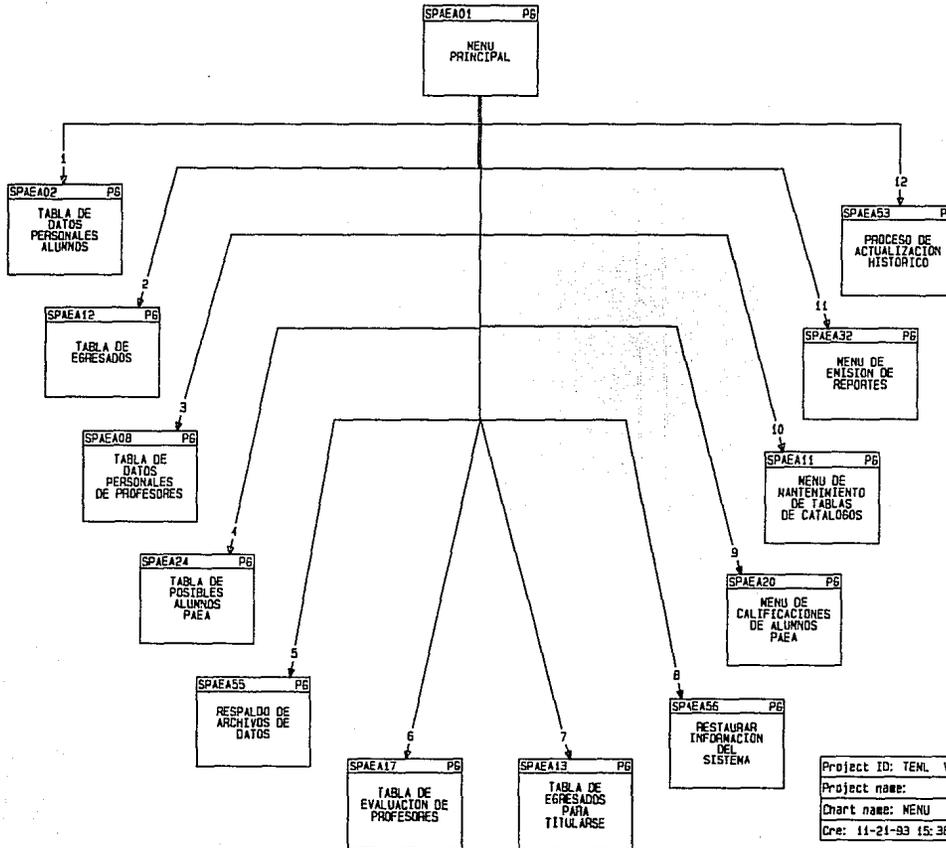
Este módulo se utiliza para hacer los respaldos de toda la información del sistema de control PAEA.

El respaldo se hará mediante el programa de BACKUP, es decir, grabará todo el sistema en un disquette flexible.



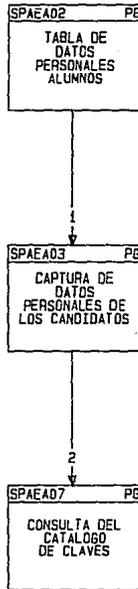
**DIAGRAMAS**

# Menú Principal del Sistema SPAEA



Project ID: TENL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: MENU	
Cre: 11-21-93 15:36	Rev: 11-24-93 08:33

# DATOS PERSONALES DE LOS CANDIDATOS



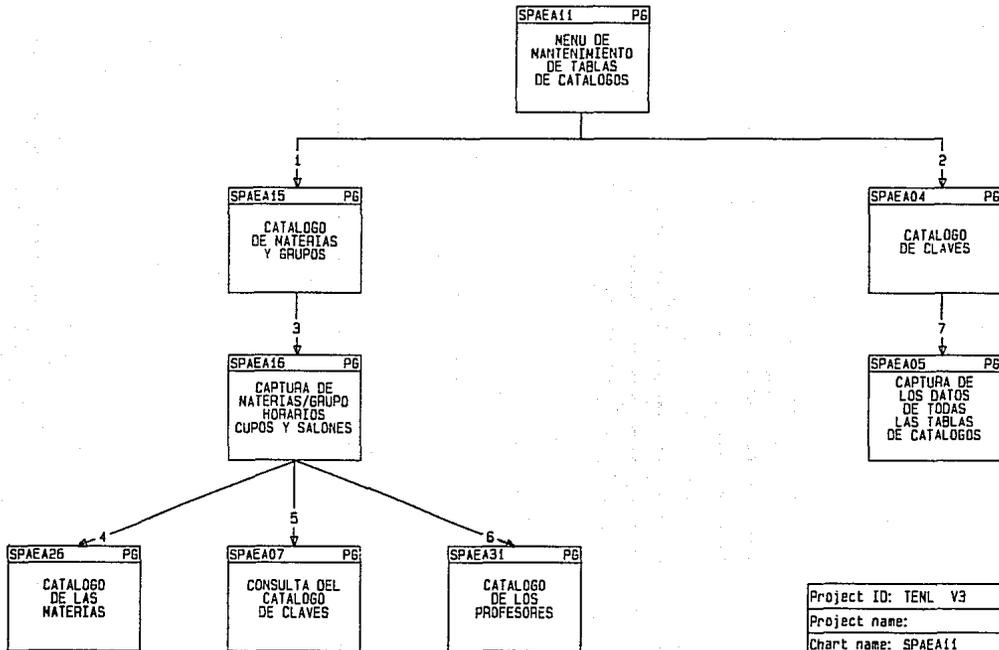
Project ID: TENL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: SPAEA02	
Cre: 11-24-93 09:02	Rev: 11-26-93 21:30

# CAPTURA DE DATOS PERSONALES DE LOS PROFESORES



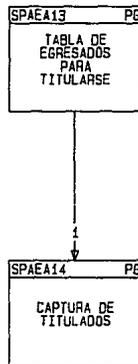
Project ID: TENL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: SPAEA08	
Cre: 11-24-93 09:19	Rev: 11-28-93 21:30

# MANTENIMIENTO DE LOS CATALOGOS



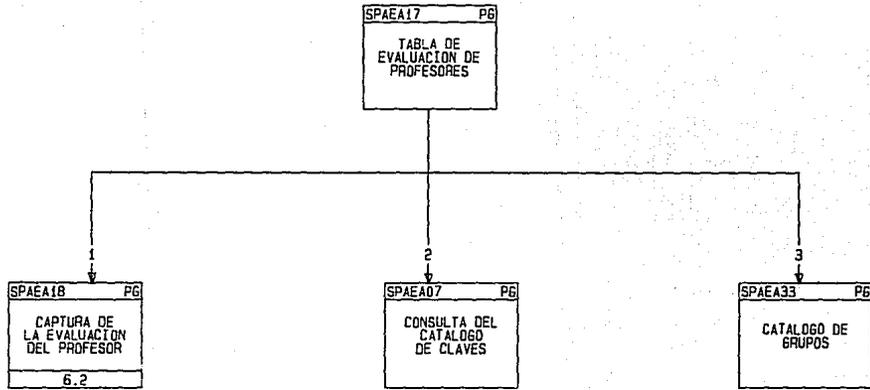
Project ID: TENL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: SPAE11	
Cre: 11-24-93 10:15	Rev: 11-28-93 21:30

# EGRESADOS Y TITULADOS



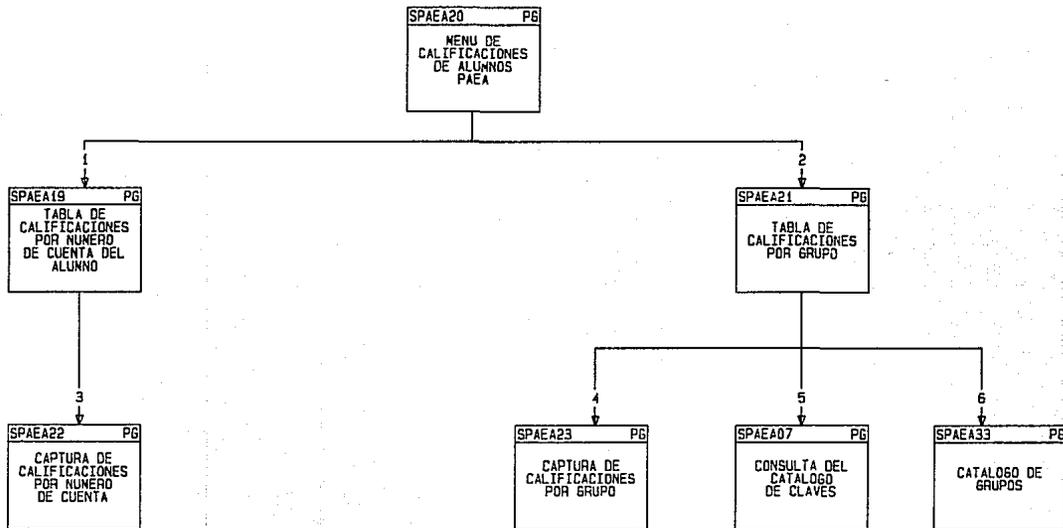
Project ID: TEMPL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: SPAE13	
Cre: 11-24-93 10:02	Rev: 11-28-93 21:31

# EVALUACION DE LOS PROFESORES



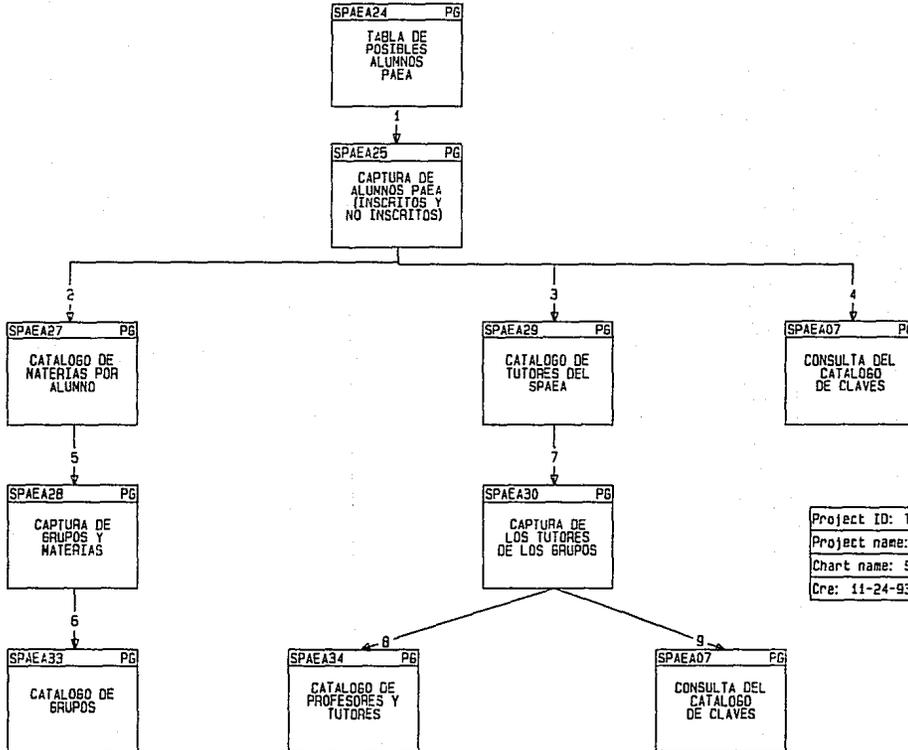
Project ID: YENL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: SPAEA17	
Cre: 11-24-93 09:52	Rev: 11-28-93 21:31

# CALIFICACION DE LOS ALUMNOS PAEA



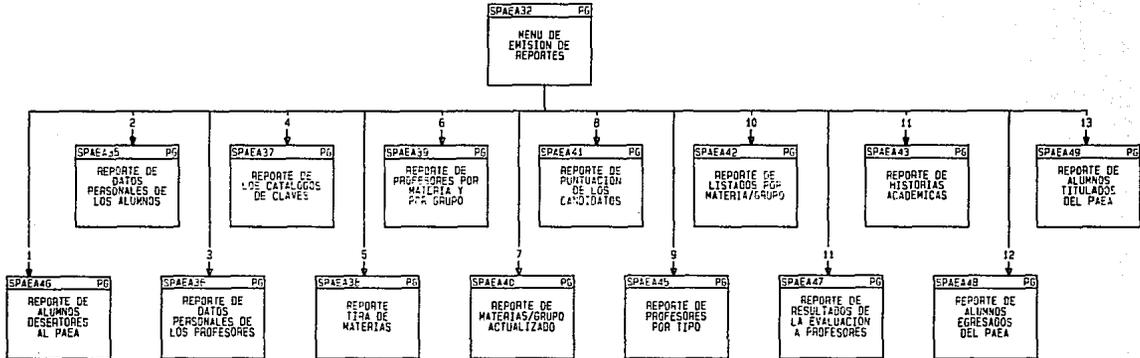
Project ID: TENL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: SPAEA20	
Cre: 11-24-93 10:06	Rev: 11-28-93 21:31

# SELECCION DE POSIBLES ALUMNOS PAEA



Project ID: TENL V3	12-01-93 04: 21
Project name:	
Chart name: SPAEA24	
Cre: 11-24-93 09: 26	Rev: 11-28-93 21: 31

# MODULO DE EMISION DE REPORTES



Project ID: TEWL V3	12-01-93 04:21
Project name:	
Chart name: SPAE432	
Cre: 11-25-93 20:23	Rev: 11-28-93 21:32

# DIAGRAMA DE ENTIDAD Y RELACION (SPAEA)

Materias y Grupos /horario/MAT\_GPO

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>NIVEL	BYT 1
>MATERIA	NUM 4
>GRUPO	NUM 3
HORARIO	BYT 2
CUPO	NUM 4
PROFESOR	NUM 3
SALON	NUM 4

Tablas del Sistema PAER/TABLAS

Claves de las Tablas	
START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>ID	STR 2
>CLAVE	NUM 4
DESCRIPC	STR 40
CREDITOS	NUM 3
CRED_OB	NUM 3
CRED_SEL	NUM 3
TOT_RAT	BYT 2
TIPO	STR 1
>NIVEL	BYT 1

Candidatos al Sistema PAER/CANDIDAT

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>CTA	STR 8
>STATUS	STR 1
>NIVEL	BYT 1
ESCPROC	NUM 4
DIAC	BYT 2
CARRERA	BYT 2
NOMBRE	STR 15
>APELLIDO	STR 37
DOM	STR 37
TEL	REL 12
PROMER	REL 5.2
FECHA	NUM 6
PECOER	NUM 3
PLCER	NUM 3
FEITA	NUM 3
PFNE	NUM 3
PSOC	NUM 3
PTOT	NUM 3
COGNIA	STR 30
CP	NUM 5
FENAC	NUM 6
SEXO	STR 1
>GEN	BYT 2

Temporal de Evaluaciones/TEMPORAL

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>MATERIA	NUM 4
>GRUPO	NUM 3
>ID	STR 2
FECHA	NUM 6
REACTIVO	BYT 1
>APELLIDO	STR 37
NOMBRE	STR 15
>CTA	STR 8
>NIVEL	BYT 1

Titulados y Egresados/TITULADO

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
STATUS	STR 1
GEN	BYT 2
>APELLIDO	STR 37
>CTA	STR 8
CARRERA	BYT 2
NOMBRE	STR 15
PROM	REL 5.2
FECHA	NUM 6
SEXO	STR 1
TEHA	STR 300
HECION	STR 1
SER_SOC	STR 1
ANIO_SS	BYT 2
CLAVE_SS	NUM 5

Profesores del Sistema PAER/PROFESOR

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>CLAVE	NUM 4
AFC	STR 10
HOMOCVE	STR 3
CATEG	NUM 3
COL_DOM	STR 30
SEXO	STR 3
COL_OF	STR 30
CP_DOM	NUM 5
CP_OF	NUM 5
DIR_OF	STR 37
DOM	STR 37
INGRESO	NUM 6
NOMBRE	STR 15
>APELLIDO	STR 37
TEL_DOM	REL 12
TEL_OF	REL 12
TIPO	STR 1

Alumnos de PAER Inscritos/PAER

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>CTA	STR 8
>MATERIA	NUM 4
TALLER	BYT 2
>NIVEL	BYT 1
ANIOCURS	BYT 1
TUTOR_III	NUM 3
TUTOR_CP	NUM 3
CAL	STR 3
ACTA	REL 7

Evaluaciones de Profesores/EVALUA

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>MATERIA	NUM 4
>GRUPO	NUM 3
>ID	STR 2
FECHA	NUM 6
REACTIVO	BYT 1

Historico de Alumnos PAER/PAER\_HIS

START-VOL:	0
GROWTH/ :	0%
VOLATILITY/ :	0%
>CTA	STR 8
>NIVEL	BYT 1
>MATERIA	NUM 4
TALLER	BYT 2
>GRUPO	NUM 3
ANIOCURS	BYT 2
CAL	STR 3
ACTA	REL 7

CORRESPONDE

SE ASIGNA A

SERA

SE CONVIERTE EN

GENERA PARA EVALUACION

REALIZA SUS EVALUACIONES

IMPORTE CLASE A

## **IV. DESARROLLO E INSTALACION**

---

### **Desarrollo**

En esta etapa, el analista trabaja con los programadores para desarrollar todo el software original que sea necesario. Aquí es donde, el analista de sistemas transmite al programador los requerimientos de programación.

Durante esta fase, el analista también colabora con los usuarios para desarrollar la documentación indispensable del software, incluyendo los manuales de procedimientos. La documentación le dirá al usuario cómo operar el software, así también, qué hacer en caso de presentarse algún problema.

### **Instalación**

En esta última etapa del desarrollo del sistema, el analista ayuda a implantar el sistema de información. Esto incluye el adiestramiento que el usuario requerirá.

## IV.1. DESARROLLO E INTEGRACION DE PROCESOS

Esta es la etapa de la construcción del sistema propuesto, es en donde lo escrito en papel se transforma en pantallas, menús o reportes del mismo.

Es esta etapa dentro del ciclo de vida de los sistemas, en donde se construye lo que hasta ahora son sólo ideas y conceptos en la mente del analista.

Para aprovechar las capacidades de Clarion, y seguir dentro del margen que nos da el ciclo de vida de los sistemas, utilizamos la técnica de Prototyping. Es decir, creamos una pantalla en base a la información que contienen determinados archivos de datos, y esa pantalla acepta validaciones de todo tipo, inclusive hace llamadas a otros módulos, etc.

Para la creación de estos módulos, se utilizó el árbol de navegación creado durante la fase de Diseño, además del menú principal, generado en esa misma fase.

Un vez que sabemos cual es el objetivo, desde el punto de vista programación, y que conocemos la filosofía de trabajo de Clarion, podemos entonces ir creando los procesos respectivos (de acuerdo con el árbol de navegación descrito).

Sabemos que Clarion tiene la posibilidad de generar de entre cinco tipos de módulos:

- MENU. Se refiere a pantallas de selección de opciones predefinidas por el programador.
- TABLE. Se refiere a una pantalla de consulta del contenido de algún archivo de datos, ordenado por alguna llave de acceso.
- FORM. Aquí se habla de las pantallas de mantenimiento de información, ya que es en donde se da alta a los registros, pudiendo ser modificables e inclusive hasta borrados.
- REPORT. Aquí caen todos los tipos de reportes que daremos como salida del sistema.
- OTHER. Se refiere a los procesos especiales de validación de datos, actualización de archivos, etc.

También tenemos conocimiento de que un módulo de tipo TABLE siempre va acompañado de un módulo de tipo FORM, ya que son dos conceptos que van ligados el uno con el otro.

Dado lo anterior, se generaron las pantallas correspondientes en Clarion, mismas que se validaban con el usuario, desde el punto de vista contenido de la pantalla, distribución de los campos, pero nunca desde el punto de vista operación.

La creación de los menús del sistema se hizo siguiendo la misma filosofía del menú principal, y era la de tener agrupadas las opciones por TEMA/GRUPO, y de ahí pasar directamente a la pantalla y/o reporte correspondiente.

La generación de las pantallas en Clarion fué relativamente fácil, ya que tiene una opción llamada populate form, en la que acomoda por omisión todos los atributos de un archivo en una área de la pantalla, y sólo resta el acomodar al gusto del programador los diferentes campos, inclusive hasta borrar algunos o lo que es mejor se le puede cambiar atributos a cada campo, no sólomente en lo concerniente al color, sino también para poner un texto de ayuda, una referencia a otros archivos relacionados, etc.

Para el caso de las tablas de consulta, es bastante útil el sólo indicarle a Clarion cual es el archivo, cuales los campos (si no utiliza populate form) y de cuantos renglones y/o columnas será el barrido de la ventana de consulta.

La generación de los reportes en Clarion fué muy parecida a la de las pantallas, ya que se diseñan de la misma forma, sólo que en el caso de los reportes, secciona la pantalla de diseño en varias partes, dependiendo de si llevará saltos de hoja en base a los diferentes atributos o a las condiciones que se den con el valor de un campo, etc.

Una vez que se tenían creados todos los módulos del sistema SPAEA ya podía darse de alta información real para validar de alguna manera el seguimiento del sistema. Pero la labor del programador no termina ahí, ya que lo que se tenía hasta ese momento era únicamente la definición de los módulos del sistema, es decir, ya podíamos navegar entre las diferentes opciones pero las validaciones especiales no se realizaban, y para el caso específico de los usuarios de este sistema, las validaciones especiales eran variadas.

Posteriormente para cubrir con esas validaciones especiales, forzosamente se tiene que modificar el código de Clarion, es decir el código generado por la herramienta, es modificado con la ayuda de un editor propietario para incluir las validaciones que desde el módulo Designer no han podido ser incluidas.

Al término de estas actividades, que no dejan de ser cíclicas y repetitivas hasta satisfacer las necesidades y caprichos de los usuarios, se obtiene finalmente un sistema que puede ser probado parcial o totalmente, dentro del mismo ambiente de desarrollo, es decir en modo interprete.

Durante toda esta parte de desarrollo e integración de los módulos del sistema, se van modificando en paralelo las tablas de los archivos del sistema, así como sus llaves y relaciones con otros archivos, por lo cual es importante destacar que con el módulo Scanner, podemos dar mantenimiento a la estructura de cualquier archivo de datos de Clarion, inclusive hasta se puede manejar la opción de tener información encriptada.

Como parte de la documentación que respalda esta parte del trabajo, se incluyen a continuación las impresiones de las pantallas principales del sistema, indicando para cada una de ellas sus funciones principales.

- MENU (Menu) - Menu Principal Sistema PAEA
  - T CAN CTA (Table) - Tabla de Datos personales Cand
    - F CAN (Form) - Captura de Datos Person. candi
    - T TAB CVE C (Table) - Consulta de Catalogo de claves
  - P HISTORICO (Todo)
    - T PRF RFC (Table) - T. Datos personales del prof.
      - F PRF (Form) - Captura Datos Personales prof.
      - T TAB CVE C (Table) - Consulta de Catalogo de claves
  - T PAEA PI (Table) - Tabla de posibles alumnos PAEA
    - F PI (Form) - Captura de alum.PAEA(insc.y p)
      - T PAEA (Table) - Catalogo materias del Alumno
        - F PAEA (Form) - Capturando grupo de la materia
          - T GRUPOS (Table) - Grupos Posibles
      - T PAEA TYT (Table) - TUTORES
        - F PAEA TYT (Form) - Capturando TUTORES
          - T PRF TUT (Table) - Tabla de profesores tutores
            - T TAB CVE C (Table) - Consulta de Catalogo de cl
      - T TAB CVE C (Table) - Consulta de Catalogo de claves
    - T PAEA EGRE (Table) - Tabla de Egresados
      - P PAEA EGRE (Todo)
    - T TMP EVAL (Table) - Tabla de evaluación profesores
      - F TMP EVAL (Form) - Evaluación del profesor
      - T TAB CVE C (Table) - Consulta de Catalogo de claves
      - T GRUPOS (Table) - Grupos Posibles
    - P RESPALDO (Todo)
    - T TIT GEN (Table) - Tabla de Egresados para Titula
      - F TIT (Form) - Titulados
    - P RESTAURAR (Todo)
    - M CALIF (Menu) - Calificar al alumno por...
      - T PAEA CTA (Table) - Tabla de Calificaciones x\_cta
        - F CALIF CTA (Form) - Captura de calificaciones alum
      - T PAEA GRUPO (Table) - Tabla de Calificaciones x\_gpo
        - F CALIF GPO (Form) - Captura de calificaciones gpo
        - T TAB CVE C (Table) - Consulta de Catalogo de claves
        - T GRUPOS (Table) - Grupos Posibles
    - M TABLAS (Menu) - Menu de Mantenimiento Tablas
      - T TAB CLAVE (Table) - Catalogo de claves
        - F TABLA (Form) - Captura datos de las tablas
      - T MAT GPO (Table) - Tabla de Materia- grupo
        - F MAT GPO (Form) - Captura Materia-gpo,hora,cupo
          - T TAB MAT C (Table) - Catalogo Materias
          - T TAB CVE C (Table) - Consulta de catalogo de clav
          - T PRF CVE (Table) - Tabla de profesores
    - REPORTES (Menu) - Menu de Reportes
      - R CAN DATPER (Report) - Datos Personales del alumno
      - R PRF DATPER (Report) - Datos Personales del profesor
      - R TAB (Report) - De los catalogos
      - R PAE TIRAMA (Report) - Tiras de Materias
      - R PRF M G (Report) - Profesores por materia y grupo
      - R MAT GPO (Report) - Materias y grupos que existen
      - R CAN PUNTOS (Report) - Puntuación de los candidatos
      - R PRF TIPO (Report) - Profesores por tipo
      - R PAE M G (Report) - Listas por materia
      - R PRF EVAL (Report) - Result.Evaluacion del profesor
      - R PAE HAS (Report) - Historias Académicas
        - T PAH CTA (Table) - Datos personales
      - R CAN DESERT (Report) - Alumnos Desertores
      - R PAE EGRE (Report) - Egresados
      - R PAE TITULA (Report) - Titulados
    - F CUAL ARCH (Form) - Selección lógica del archivo
    - PASSWORD (Form) - Llave de Acceso al Sistema
    - T PAEA 5 (Table) - Materias del Alumno de 5 nivel
      - F PAEA 5 (Form) - Capturando materias de 5 nivel
        - T MATERIA 5 (Table) - Tabla de Materias de 5 nivel
        - T GRUPOS (Table) - Grupos Posibles

Pantalla de Seguridad del Sistema

Llave de Acceso al Sistema	
Numero:	#
Nombre:	.....
Password:	.....

Con el uso de esta pantalla, se pretende que el sistema cuente con claves de seguridad, lo cual impide que personas no autorizadas utilicen el sistema y evitar mal uso del sistema.

Menu Principal del Sistema de Control SPAEA

Sistema de Control Escolar para el  
Programa de Alta Exigencia Académica

ALUMNOS

Datos Personales  
Puntuación  
Inscripciones  
Titulados  
Calificaciones

PROCESOS

Histórico  
Egresados  
Respaldo  
Restaurar Inf.

PROFESORES

Datos Personales  
Evaluación

PROCESOS

Manten. Tablas

REPORTES

Listados

F1 - Ayuda

ESC - Salir

En esta pantalla, se despliegan las posibles opciones a las que el usuario puede tener acceso, para seleccionar una opción, el usuario, se puede posicionar en ella por medio de las teclas de flechas, o pulsando la letra inicial del nombre de la opción; en caso de que exista más de una opción cuyo nombre inicie con la misma letra, al pulsar otra vez la letra inicial se posicionará en la siguiente opción, y así sucesivamente. En este menu además se cuenta con una opción de ayuda (F1), en la cual el usuario, en caso de desconocer la función o contenido de cada opción, tendrá acceso a una explicación breve de cada opción.

Pantalla de Mantenimiento a Datos Personales del Alumno

Datos Personales del Candidato

Número de Cuenta: #####-#

Apellidos: ..... Nombre(s): .....

Sexo: \* Masculino Femenino Fecha de nacimiento: dd/mm/yy

Nacionalidad: <# .....

Domicilio (Calle y número): .....

Colonia: ..... Código Postal: <<<<#

Teléfono: (##-###) ###-##-##

Escuela de Procedencia: <<<# .....

Promedio obtenido en el bachillerato: <#.##

Fecha de Actualización: dd/mm/yy

CTRL+ESC - Salir

F1 - Ayuda

En esta forma se capturan todos los datos personales referentes a los alumnos, tales como número de cuenta, nombre completo, sexo, fecha de nacimiento, nacionalidad, domicilio, colonia, código postal, teléfono, escuela de procedencia, promedio obtenido en el bachillerato y la fecha de actualización; en los campos de nacionalidad y escuela de procedencia, al tratarse de claves, en el caso de que el usuario desconociera estas claves al pulsar la tecla enter se desplegarán las tablas con las claves respectivas.

En este módulo también se puede acceder a la ayuda mediante la tecla F1.

Pantalla de Mantenimiento a Docentes y Tutores

Captura de Profesores	
Clave: <<#	RFC: ..... - ...
Apellidos: .....	Nombre(s): .....
Domicilio: .....	
Colonia: .....	Código Postal: <<<<#
Teléfono: (##-###) ###-##-##	
Dirección oficina: .....	
Colonia: .....	Código Postal: <<<<#
Teléfono: (##-###) ###-##-##	
Sexo: ■ M F Categoría: <<# .....	
Tipo: ** TG -Tutor Grupo TI -Tutor Individual TA -Ambos DO -Docente	
Fecha de Ingreso: dd/mm/yy	
CTRL+ESC - Salir	F1 - Ayuda

En esta forma se capturan todos los datos personales referentes a los profesores, ya sean docentes, tutores de grupo, tutores individuales o tutores tanto de grupo como individuales; tales como número de Registro Federal de Causantes, nombre completo, domicilio, colonia, código postal, teléfono, dirección de su oficina, colonia, código postal, teléfono, sexo, categoría, tipo de profesor (docente o tutor) y fecha de ingreso; en el campo de categoría, al tratarse de claves, en el caso de que el usuario las desconociera al pulsar la tecla enter se desplegará la tabla con las claves respectivas.

En este módulo también se puede acceder a la ayuda mediante la tecla F1.

Pantalla de Mantenimiento a Datos Personales del Alumno

Datos Personales del Candidato	
Número de Cuenta: #####-#	
Apellidos: .....	Nombre(s): .....
Sexo: * Masculino      Femenino	Fecha de nacimiento: dd/mm/yy
Nacionalidad: <# .....	
Domicilio (Calle y número): .....	
Colonia: .....	Código Postal: <<<<#
Teléfono: (##-###) ##-##-##	
Escuela de Procedencia: <<<# .....	
Promedio obtenido en el bachillerato: <#.##	
	Fecha de Actualización: dd/mm/yy
CTRL+ESC - Salir	F1 - Ayuda

En esta forma se capturan todos los datos personales referentes a los alumnos, tales como número de cuenta, nombre completo, sexo, fecha de nacimiento, nacionalidad, domicilio, colonia, código postal, teléfono, escuela de procedencia, promedio obtenido en el bachillerato y la fecha de actualización; en los campos de nacionalidad y escuela de procedencia, al tratarse de claves, en el caso de que el usuario desconociera estas claves al pulsar la tecla enter se desplegarán las tablas con las claves respectivas.

En este módulo también se puede acceder a la ayuda mediante la tecla F1.

Pantalla de Mantenimiento de Alumnos de primer ingreso

Captura de Alumnos PAEA		
No. de Cuenta:	#####-#	
Nombre :	.....	
Carrera :	<#	Generación : <# Nivel : #
Puntuacion obtenida en ...		
Conocimientos Generales :	<<#	Creatividad : <<#
Estudio Socio-económico :	<<#	Noción Espacial : <<#
Entrevista :	<<#	Puntuación Total : <<#
Status :	■ Aceptado Rechazado Desertor	
Fecha :	dd/mm/yy	
CTRL+ESC - Salir		F1 - Ayuda

En esta forma se captura la información referente a la puntuación obtenida por el candidato PAEA en sus diferentes evaluaciones, como son: conocimientos generales, prueba de creatibilidad, noción espacial, estudio socio-económico y entrevista, indicando si el alumno es aceptado, rechazado o desertor.

Esta pantalla tambien cuenta con la opción de ayuda (F1).

Pantalla de Mantenimiento de Alumnos de Reingreso

Captura de Alumnos PAEA		
No. de Cuenta: #####-#		
Nombre : .....		
Carrera : <#	Generación : <#	Nivel : #
Puntuacion obtenida en ...		
Conocimientos Generales : <<#		Creatividad : <<#
Estudio Socio-económico : <<#		Noción Espacial : <<#
Entrevista : <<#		Puntuación Total : <<#
Status : *	Aceptado	Rechazado
Fecha : dd/mm/yy		Desertor
CTRL+ESC - Salir		F1 - Ayuda

Materias a cursar		
Clave	Materia	Grupo
<<<#	.....	<<#
ENTER - Seleccionar		
ESC - Salir		F1 - Ayuda

Captura de Tutores y Taller	
.....	
Tutor Individual: <<#	Nivel : #
<<# .....	
Tutor de Grupo : <<#	Año : <#
<<# .....	
Taller : <#	
.....	
CTRL+ESC - Salir	F1 - Ayuda

En esta forma se captura solamente la información referente al nivel al que se inscribe el alumno, y en base a ese valor, se despliega una tabla que contiene todas las materias obligatorias que debe cursar el alumno para que se indique en qué grupos se inscribe, el tutor de grupo e individual que lo van a asesorar durante el ciclo escolar y el taller al que pertenece.

Esta pantalla también cuenta con la opción de ayuda (F1).

Pantalla de Evaluación a los Profesores

Tabla de evaluación	
Materia: <<<#	.....
Grupo: <<# <<#	dd/mm/yy
Profesor: <<#	.....
Reactivo	Puntos
.....	#
ENTER - Calificar	
CTRL+ESC - Salir	F1 - Ayuda

En esta opción, se evalúa el desempeño del docente o tutor, con la aplicación de un cuestionario a los alumnos, para capturar la puntuación, se indica la materia y el grupo de que se trata y en seguida el sistema proporcionará el nombre completo del profesor y todos los reactivos que conforman el cuestionario aplicado, para que haciendo referencia a la pregunta se capture el valor del puntaje, que va desde 1 hasta 5 (1 = No hay valor, 2 = 25 puntos, 3 = 50 puntos, 4 = 75 puntos y 5 = 100 puntos).

En caso de que el usuario tuviera dudas, puede acceder la ayuda por medio de la tecla F1.



Pantalla de Mantenimiento a Calificaciones

Calificar por...

No. de Cta.

Grupos

ESC - Salir      F1 - Ayuda

Tabla de Calificaciones

Número de cuenta: #####-#      Nivel: #

Nombre: .....

Promedio: <#.#

Materia	Calif.	Folio
<<<# .....	..	<<<<<#

ENTER - Calificar

CTRL+ESC - Salir      F1 - Ayuda

Captura de calificaciones

Calificación : .. MB B S NA NP

No. de Folio : <<<<<#

CTRL+ESC - Salir      F1 - Ayuda

En esta opción, se realiza la captura de las calificaciones ya sea por la materia-grupo, o por el número de cuenta del alumno, al seleccionar esta opción desde el menú principal, se despliega otro menú de selección en donde se le indica al sistema la manera en que se van calificar a los alumnos inscritos en el PAEA; dependiendo la selección que se haga, se desplegará una tabla en donde se mostrarán ya sean las materias del alumno inscrito, selección por número de cuenta, o se mostrarán los alumnos inscritos en la materia-grupo, selección por grupo; para posteriormente capturar las calificaciones respectivas al seleccionar por medio de las teclas de flechas la materia o al alumno a calificar, haciendo uso de una forma de captura.

Como se puede observar cada una de las pantallas que forman este módulo, cuentan con una opción de ayuda y se indica el comando para regresar a la pantalla inmediata anterior.

Pantalla de Mantenimiento de Tablas

Catálogo de claves de .....

Clave	Descripción
<<<#	.....

INS -Agregar SUPR -Borrar ENTER -Modificar  
ESC - Salir F1 - Ayuda

- Horarios
- Categorías
- Escuelas
- Licenciaturas
- Materias
- Nacionalidad
- Preguntas
- Salones
- Talleres

Captura datos de las tablas de .....

Clave : <<<#  
Descripción: .....

Créditos : <<#

Tipo :  Obligatoria Año: #  
 Selectiva

Creditos Obligatorios: <<#  
Creditos Selectivos: <<# Total de materias: <#

CTRL+ESC - Salir F1 - Ayuda

En esta opción, se actualizan las tablas de consulta como son: salones, horarios, categorías, escuelas, licenciaturas, materias, preguntas nacionalidad y talleres; para seleccionar la tabla a actualizar, basta posicionar el cursor por medio de las teclas de flecha en la opción o con la letra inicial (como se menciona en el menu principal); dependiendo la tabla que se seleccione, se podrán o no llenar todos los campos, es decir, en el caso de Licenciaturas, se llenan todos excepto tipo y año, en el caso de materias, se llenan todos excepto créditos obligatorios, créditos selectivos y total de materias, y para las demás opciones, los únicos campos que se capturan son clave y descripción.

También en este módulo la tecla F1 accesa a la opción de ayuda.

## Pantalla de Mantenimiento de Grupos

Horario de Materias	
Materia : <<<#	Año: # #
.....	
Grupo : <<<#	Salón: <<<#
Horario : <#	
.....	
Cupo : <#	
Profesor : <<# <<#	
.....	
CTRL+ESC - Salir	F1 - Ayuda

En este módulo se capturan los grupos de ese ciclo escolar, dependiendo de la materia, se asigna el número de grupo, salón, horario, cupo y profesor, en los campos en donde el valor es una clave, como los son: materia, salón, horario y profesor, se desplegarán tablas indicando los posibles valores que pueden tomar esos campos respectivamente.

Para acceder la opción de ayuda, el usuario unicamente deberá pulsar la tecla F1.

Pantalla de Menu de Reportes

Menu de Reportes		
ALUMNOS	PROFESORES	TABLAS
Datos Personales	Datos Personales	Catálogos
Tira de materias	Por materia	Grupos
Por Puntuación	Por Tipo	
Por Materia	Evaluación	
Historias Acad.		
Desertores		
Egresados		
Titulados		
ESC - Salir	ENTER - Seleccionar	F1 - Ayuda

En esta opción, se presenta otro menu, en el cual para seleccionar el reporte a imprimir, se siguen las mismas reglas que en el menu principal, se recomienda que la impresora esté prendida y lista a imprimir.

En esta opción el usuario también tiene la selección por medio de la tecla F1 del acceso a la ayuda.

## IV.2. PRUEBAS Y DEPURACION

Para concluir con la etapa de desarrollo, es cierto que el mayor porcentaje del tiempo se le dedicó al análisis y diseño de la aplicación, pero todo el tiempo que se "perdió", ha sido ganado con la velocidad del 4GL Clarion.

Para poder probar el sistema se dieron de alta a cerca de 50 alumnos seleccionados al azar, además de tener la totalidad de los catálogos cargados correctamente (horarios, grupos, materias, nacionalidades, talleres, etc.) para poder simular los procesos de:

- \* calificación de candidatos,
- \* inscripción al primer ingreso,
- \* reinscripción,
- \* carga al archivo histórico,
- \* generación de historlas académicas,
- \* evaluación a profesores,
- \* emisión de reportes,
- \* mantenimiento a tablas,
- \* etc.

Cuando las pruebas se hicieron con un 100% de efectividad se dió por concluida esta primera etapa de este Sistema de Control PAEA, en la que el objetivo fué demostrar la efectividad del uso de las herramientas CASE y un 4GL, para diseñar y crear una solución automatizada para llevar el control de la inscripción/reinscripción de los alumnos del sistema PAEA, así como el control de las evaluaciones de los profesores en la Facultad de Arquitectura de la UNAM.

Como parte del apoyo documental de esta parte del presente trabajo, se incluyen muestras de los reportes generados por el sistema.

Universidad Nacional Autónoma de México  
Puntuación en Exámenes de Selección de los Candidatos

Noviembre 28, 1993

No. Cta.	NOMBRE	Gen	Carr.	Prom.	1	2	3	4	5	TOTAL
8911111-0	QUIEN SABE NO SE	90	1	8.50	21	12	21	1	22	77
8919467-2	PEREZ LEMUS ROBERTO	90	1	10.00	45	46	50	180	48	369
8922979-0	NAVARRETE SANCHEZ ISRAEL	90	1	8.00	23	23	34	45	34	159
8923833-2	GONZALEZ CASTILLO ANA LILIA	90	1	9.00	45	67	86	67	43	308
8931632-2	SANCHEZ BARRON RAFAEL	89	1	9.50	43	65	67	54	67	296
8933625-6	FERNANDEZ ARELLANO GERARDO	0	0	8.50	0	0	0	0	0	0
8934407-3	VAZQUEZ CRUZ MARIO FRANCISCO	90	2	7.00	33	45	45	45	345	513
8934643-1	CARO GOMEZ RENE	0	0	8.00	0	0	0	0	0	0
8934783-0	ESCOTTO SANCHEZ DANIEL	0	0	10.00	0	0	0	0	0	0
9012345-4	CHAVEZ II JULIO C	91	1	8.20	10	10	10	10	10	50
9052305-0	RUZ GUTIERREZ CLAUDIO	0	0	8.50	0	0	0	0	0	0
9111121-6	PRUEBITA REVISAR	93	4	10.00	12	12	64	11	455	554
9250020-0	CARABEZ SANDOVAL ANTONIO	0	0	9.00	0	0	0	0	0	0
9250022-4	SCHIDT JURADO RODOLFO	0	0	10.00	0	0	0	0	0	0
9250025-5	MARSE SANTA JULIO	0	0	8.60	0	0	0	0	0	0
9250026-2	ENCISO SANCHEZ ROMEO	92	3	7.50	213	23	124	43	232	635
9250027-9	BRACHO MARZAL JORGE LUIS	0	0	9.00	0	0	0	0	0	0
9250028-6	DURAN LOPEZ MARCO ANTONIO	0	0	9.50	0	0	0	0	0	0
9250031-0	VARELA ANDRADE GABRIELA	0	0	8.40	0	0	0	0	0	0
9250033-4	ROLDAN ARAGON YAUSIN ALICIA	0	0	8.00	0	0	0	0	0	0
9250034-1	GUERRERO ARZATE MONICA ANDREA	0	0	9.00	0	0	0	0	0	0
9250035-8	ROLANDINI BEYER JESUS ERNESTO	0	0	8.00	0	0	0	0	0	0
9250041-3	ZUMAYA MORALES TANIA ANGELICA	0	0	8.50	0	0	0	0	0	0
9250045-1	RONDON REYNOSO RICARDO	0	0	8.00	0	0	0	0	0	0
9250052-3	ROSAS GONZALEZ ENRIQUE FCO.	0	0	8.50	0	0	0	0	0	0
9251439-7	PACHECO REYNOSO GILBERTO	0	0	9.00	0	0	0	0	0	0
9251461-0	PALOMEQUE TAPIA MARCO ANTONIO	0	0	8.00	0	0	0	0	0	0
9251471-3	GOMEZ FARIAS REYNOSO ANA LAURA	0	0	7.60	0	0	0	0	0	0
9350060-5	GOMEZ RABAGO MARICELA	0	0	9.50	0	0	0	0	0	0
9350068-1	AOKI FRIAS HANARO	0	0	9.00	0	0	0	0	0	0
9350120-0	AOKI MORANTE ERILA	0	0	9.00	0	0	0	0	0	0
9350121-7	GOYCOLEA GALLEGOS VIVIANA	0	0	8.00	0	0	0	0	0	0

1 = Conocimientos Generales    2 = Creatividad    3 = Noción Espacial  
4 = Entrevista    5 = Estudio Socio-económico

**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Catálogo de Licenciaturas**

Clave	Descripción	Total de Créditos	Créditos Oblig.	Créditos Selec.	Total de Materias
1	LICENCIATURA DE ARQUITECTURA	422	374	48	45
2	LICENCIATURA DE DISEÑO INDUSTRIAL	365	325	45	62
3	LICENCIATURA EN ARQUITECTURA DE PAISAJE	368	336	32	73
4	LICENCIATURA EN URBANISMO	350	314	36	53

Universidad Nacional Autónoma de México  
Catálogo de Materias

Clave	Descripción	Créditos	Tipo	Nivel
1000	ARQUITECTURA Y FORMACION SOCIAL	12	S	5
1001	SEMINARIO ABIERTO DE TEORIA	12	S	5
1002	VALORACION DE LA TERCIA DE LA ARQUITECTU	12	S	5
1003	SEMINARIO DE ARQUITECTURA PREHISPANICA	12	S	5
1004	SEMINARIO DE ARQUITECTURA VIRREYNAL	12	S	5
1104	TEORIA DE LA ARQUITECTURA I	8	O	1
1110	HISTORIA DE LA ARQUITECTURA I	12	O	1
1111	EL MEDIO AMBIENTE Y LA CIUDAD	8	O	1
1112	MATEMATICAS	12	O	1
1113	GEOMETRIA I	8	O	1
1114	REPRESENTACION GRAFICA	6	O	1
1115	METODOLOGIA DE INVEST./TALLER DE COMPUTA	8	O	1
1116	TALLER DE PROYECTOS I	12	O	1
1117	TALLER DE CONSTRUCCION I	6	O	1
1118	ESTRUCTURAS	12	O	1
1119	TECNOLOGIAS AMBIENTALES I	6	O	1
1217	HISTORIA DE LA ARQUITECTURA II	12	O	2
1218	LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD	12	O	2
1219	GEOMETRIA II	8	O	2
1220	REPRESENTACION GRAFICA II	6	O	2
1221	ESTUDIOS DE CASO Y VALORACION DE PROYECT	4	O	2
1222	TALLER DE PROYECTOS II	12	O	2
1223	TALLER DE CONSTRUCCION II	12	O	2
1224	ESTRUCTURAS II	12	O	2
1225	TECNOLOGIAS AMBIENTALES II	6	O	2
1226	EXTENSION UNIVERSITARIA I	6	O	2
1309	TEORIA DE LA ARQUITECTURA II	8	O	3
1310	HISTORIA DE LA ARQUITECTURA III	12	O	3
1311	DISEÑO URBANO ARQUITECTONICO AMBIENTAL	12	O	3
1312	REPRESENTACION GRAFICA III	6	O	3
1313	ESTUDIOS DE CASO Y VALORACION DE PROYECT	4	O	3
1314	TALLER DE PROYECTOS III	12	O	3
1315	TALLER DE CONSTRUCCION III	12	O	3
1316	ESTRUCTURAS III	12	O	3
1317	ADMINISTRACION I	6	O	3
1318	EXTENSION UNIVERSITARIA II	6	O	3
1400	TEORIA DE LA ARQUITECTURA III	8	O	4
1401	ESTUDIOS DE CASO Y VALORACION DE PROYECT	4	O	4
1402	TALLER DE PROYECTOS IV	12	O	4
1403	TALLER DE CONSTRUCCION IV	12	O	4
1404	ESTRUCTURAS IV	12	O	4
1405	TECNOLOGIAS AMBIENTALES III	6	O	4
1406	ADMINISTRACION II	6	O	4
1407	PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA	16	O	4
1500	TALLER DE PROYECTOS V	12	O	5
1501	TALLER DE CONSTRUCCION V	8	O	5
1502	SERVICIO SOCIAL	1	O	5

Universidad Nacional Autónoma de México  
Catálogo de Salones

---

Clave	Descripción
101	SALON 1 DEL TALLER B
102	SALON 2 DEL TALLER B
103	SALON 3 DEL TALLER B
104	SALON 4 DEL TALLER B
201	SALON 1 DEL TALLER C
202	SALON 2 DEL TALLER C
203	SALON 3 DEL TALLER C
204	SALON 4 DEL TALLER C
301	SALON 1 DEL TALLER D
302	SALON 2 DEL TALLER D
303	SALON 3 DEL TALLER D
304	SALON 4 DEL TALLER D
401	SALON 1 DEL TALLER E
402	SALON 2 DEL TALLER E
403	SALON 3 DEL TALLER E
404	SALON 4 DEL TALLER E

Universidad Nacional Autónoma de México  
Historial Académico

Ciudad Universitaria, D. F., Noviembre 28, 1993

8900000-3

Nombre: PADILLA VIVA VIVA

Generación: 89

Carrera: 1

No. Materias	% Créd. Obligatorios:	100.27 =	# Créditos:	375 de	374
Aprobadas: 40	% Créd. Selectivos :	50.00 =	# Créditos:	24 de	48
Promedio : 7.68	% Avance :	88.89	Total de Créditos:	399 de	422

Nivel: 1	Gpo.	Año	Acta	Cal.
1104	TEORIA DE LA ARQUITECTURA I	1 93	11	MB
1110	HISTORIA DE LA ARQUITECTURA I	1 93	12	B
1111	EL MEDIO AMBIENTE Y LA CIUDAD	1 93	13	S
1112	MATEMATICAS	2 93	13	NA
1113	GEOMETRIA I	2 93	13	NP
1114	REPRESENTACION GRAFICA	1 93	14	MB
1115	METODOLOGIA DE INVEST./TALLER DE COMPUTACION	1 93	15	NP
1116	TALLER DE PROYECTOS I	1 93	16	MB
1117	TALLER DE CONSTRUCCION I	1 93	17	S
1118	ESTRUCTURAS	1 93	18	MB
1119	TECNOLOGIAS AMBIENTALES I	1 93	19	S

Nivel: 2	Gpo.	Año	Acta	Cal.
1217	HISTORIA DE LA ARQUITECTURA II	1 93	22	MB
1218	LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD	2 93	23	S
1219	GEOMETRIA II	2 93	24	B
1220	REPRESENTACION GRAFICA II	1 93	25	S
1221	ESTUDIOS DE CASO Y VALORACION DE PROYECTOS I	2 93	26	MB
1222	TALLER DE PROYECTOS II	1 93	27	MB
1223	TALLER DE CONSTRUCCION II	1 93	28	MB
1224	ESTRUCTURAS II	1 93	29	B
1225	TECNOLOGIAS AMBIENTALES II	2 93	30	NA
1226	EXTENSION UNIVERSITARIA I	1 93	31	MB

Nivel: 3	Gpo.	Año	Acta	Cal.
1309	TEORIA DE LA ARQUITECTURA II	1 93	31	B
1310	HISTORIA DE LA ARQUITECTURA III	1 93	31	B
1311	DISEÑO URBANO ARQUITECTONICO AMBIENTAL	1 93	31	B
1312	REPRESENTACION GRAFICA III	1 93	31	B
1313	ESTUDIOS DE CASO Y VALORACION DE PROYECTOS II	1 93	31	B
1314	TALLER DE PROYECTOS III	1 93	31	B
1315	TALLER DE CONSTRUCCION III	1 93	31	B
1316	ESTRUCTURAS III	1 93	31	B
1317	ADMINISTRACION I	1 93	31	B
1318	EXTENSION UNIVERSITARIA II	1 93	31	B

Universidad Nacional Autónoma de México  
Historial Académico

Ciudad Universitaria, D. F., Noviembre 28, 1993

8900000-3

Nombre: PADILLA VIVA VIVA

Generación: 89

Carrera: 1

No. Materias	% Créd. Obligatorios: 100.27 =	# Créditos: 375 de 374
Aprobadas: 40	% Créd. Selectivos : 50.00 =	# Créditos: 24 de 48
Promedio : 7.68	% Avance : 88.89	Total de Créditos: 399 de 422

Nivel: 4	Gpo.	Año	Acta	Cal.
1400	TEORIA DE LA ARQUITECTURA III	1	93	25 B
1401	ESTUDIOS DE CASO Y VALORACION DE PROYECTOS II	2	93	25 B
1402	TALLER DE PROYECTOS IV	3	93	25 B
1403	TALLER DE CONSTRUCCION IV	1	93	25 B
1404	ESTRUCTURAS IV	1	93	25 B
1405	TECNOLOGIAS AMBIENTALES III	1	93	25 B
1406	ADMINISTRACION II	1	93	25 B
1407	PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA	1	93	25 B

Nivel: 5	Gpo.	Año	Acta	Cal.
1000	ARQUITECTURA Y FORMACION SOCIAL	1	93	1 MB
1001	SEMINARIO ABIERTO DE TEORIA	1	93	2 MB
1500	TALLER DE PROYECTOS V	1	93	3 MB
1501	TALLER DE CONSTRUCCION V	1	93	4 MB
1502	SERVICIO SOCIAL	1	93	4 MB

## CONCLUSIONES

Al finalizar este trabajo, quisiera puntualizar algunas observaciones que he considerado interesantes y que deben ser comentadas.

Debido a que en la Facultad de Arquitectura, casi toda la información se encuentra sin ningún sistema que la controle, la obtención de los reportes y estadísticas es casi imposible y un trabajo muy difícil, además de que en relación al Programa de Alta Exigencia Académica pocas son las personas que conocen el verdadero objetivo del programa y aún así se tenía que recurrir a otras escuelas y facultades en busca de la información.

La Facultad de Arquitectura, a través de su Secretaría Académica tiene el primer sistema de control escolar en su historia.

Se reducirán tiempos de entrega de resultados finales de evaluaciones de profesores, además de quedar automatizado en su totalidad el control de alumnos PAEA, con lo cual se cumple el objetivo de este trabajo: Apoyar las actividades que desarrolla la Secretaría Académica de la Facultad, en torno al PAEA.

Por otro lado se demostró que el uso de las Herramientas CASE en conjunto con un lenguaje de cuarta generación, en la solución de este problema en específico, era lo más viable, debido al tiempo y al personal asignado para el desarrollo del mismo.

Al lograr la primera fase del proyecto, he podido demostrar que efectivamente el uso de la nueva tecnología para el desarrollo de sistemas de información, se logró lo siguiente:

- Reducir el tiempo de desarrollo de sistemas
- Se obtiene una documentación del sistema
- Se generan las bases del manual del usuario
- Se logra un producto acorde a las necesidades del usuario
- El mantenimiento es más sencillo de realizar
- Se abaten costos en el desarrollo
- Se hace un análisis y diseño que puede ser reutilizable
- El usuario tiene una participación interactiva durante el desarrollo
- Las pruebas y depuración del sistema se hacen junto con el usuario

**Obtuve una satisfacción profesional al ver aplicados los conocimientos adquiridos durante mis estudios en la Facultad para resolver un problema de Ingeniería de Software.**

## BIBLIOGRAFIA

- LEVINE GUTIERREZ, Guillermo. "Introducción a la Computación y a la programación estructurada, Ed. Mc. Graw Hill, México, 1984. (1)
- KENDALL & KENDALL, Análisis y Diseño de Sistemas, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., México, 1991. (2)
- SENN A, James, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Ed. Mc Graw Hill, México, 1988. (3)
- DATE, C. J., An Introduction to Databases Systems, Ed. Addison Wesley Publishing, 1982. (4)
- GANE & SARSON, Análisis Estructurado de Sistemas, Ed. El Ateneo, Argentina, 1990.
- FARLEY, Richard, Ingeniería de Software, Ed. Mc Graw Hill, México, 1987.
- SOMMERVILLE, Ian, Ingeniería de Software, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, México, 1988.
- Facultad de Arquitectura, Información Básica 1993.
- Facultad de Arquitectura, Plan de Estudios 1992
- Ayer & PATRINOSTRO, Documenting the Software Development, Ed. McGraw Hill, México, 1992
- VON MAYRHAUSER, Anneliese, Software Engineering, Methods & Management Ed. Academic Press, 1990
- GHEZZI, JAZAYERI & MANDRIOLI, Fundamentals of Software Engineering, Ed. Prentice Hall Press, 1991
- SCHINDLER, Max, Computer-Aided Software Design, Ed. John Wiley & Sons Press, 1990