

**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

Maestría en Ciencias de la Computación



**Sistema Integral de Servicios Escolares Para Institutos
Tecnológicos SISEPIT**

Ing. Eduardo Huerta Figueiras

Asesor: DR. MANUEL MARTÍN ORTIZ

Tehuacán, Puebla. Diciembre 2004

INDICE

Introducción	1
Capitulo 1.- Servicios Escolares	5
1.1. Solicitud de ficha para examen de admisión	7
1.2. Presentación del examen de admisión	8
1.3. Inscripciones	9
1.4. Reinscripciones	9
1.5. Evaluación escolar	11
1.6. Otros servicios	11
1.6.1. Examen especial	11
1.6.2. Cursos de verano	11
1.6.3. Residencias	11
1.6.4. Becas	12
Capitulo 2.- Tecnologías de Bases de datos y plataformas de desarrollo	13
2.1 Sistemas operativos	14
2.1.1. Windows y Linux (Ventajas y Desventajas)	14
2.2. Servidores WEB	15
2.2.1. Servidor Web APACHE	15
2.2.2. El Servidor Apache con otras tecnologías	15
2.2.3. Apache con Microsoft Windows	17
2.3. Lenguajes de programación WEB	17
2.3.1. Lenguaje de programación PHP	17
2.3.2. PHP Y APS (Diferencias)	17
2.3.3. JAVA y PHP (Diferencias)	19
2.4. Sistemas Gestores de bases de datos	19
2.4.1. MySQL	19
2.4.2. Porqué usar MySQL Server?	21
2.4.3. Comparación MySQL y PostgreSQL	21
2.4.3.1 MySQL	21
2.4.3.2 PostgreSQL	22
2.5. Linux, Apache, MySQL y PHP	22
2.5.1. Análisis estadístico.	23
2.5.2. Empresas comerciales que apoyan estas tecnologías.	24
2.5.3. Usuarios que usan estas tecnologías.	24
2.6. Conclusiones	25
Capitulo 3.- Planteamiento del problema y Análisis	26
3.1 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	27
3.2. Principales obstáculos en el IT	27
3.3. Principales desafíos en las instituciones	28
3.4. Servicios escolares a modelar en la TIC.	

3.5. Análisis de la situación actual.	28
3.6. Objetivos de IT	29
3.7. Tecnología actual	30
Capitulo 4.- Diseño e implementación	31
4.1 Procesos básico	32
4.1.1. Solicitud de ficha para examen de admisión	32
4.1.2. Evaluación de aspirantes	33
4.1.3. Proceso de inscripción nuevo ingreso	34
4.1.4. Carga académica nuevo ingreso	35
4.1.4.1. Proceso de Asignación de Carga Académica	35
4.1.4.2. Algoritmo de Asignación de Carga Académica (ACAA)	35
4.2 Diseño de bases de datos	38
4.2.1. Solicitud de ficha y examen de admisión	38
4.2.2. Inscripción	40
4.2.3. Curso normal	40
4.3 Diagramas de estructura del sistema	40
Capitulo 5.- Implantación y prueba	41
5.1 Instalación de las plataformas del sistema.	42
5.2. Instalación del sistema SISEPIT.	42
5.3. Herramientas de programación.	43
5.3.1. Editor PHP coder.	43
5.3.2. Administrador de datos phpMyAdmin.	43
5.4. Primera Fase.	44
5.4.1. Servicio de Fichas para examen de admisión.	44
5.4.2. Servicio de Evaluación en línea.	48
5.4.3. Servicio de inscripción.	49
5.4.4. Servicio de Reinscripción.	51
5.4.5. Servicio de Evaluación Escolarizada.	52
5.5. Segunda Fase.	52
5.6. Tercera Fase.	52
Conclusiones, Limitaciones y perspectivas	54
Información complementaria (Anexos)	
(Anexo 1) E-R del Proceso de Solicitud de Ficha de Aspirantes para el examen de Selección	56
(Anexo 2) E-R del Proceso del Proceso de Inscripción de Aspirantes Aceptados	57
(Anexo 3) E-R Relaciones de Evaluación de Alumnos y calificaciones en curso normal	58
(Anexo 4) E-R de la relación del departamento escolar con las demás entidades	59
(Anexo 5) DFD nivel 0 y 1 SISEPIT	60
(Anexo 6) DFD nivel 2 Solicitud de ficha, Inscripción, Reinscripción	61
(Anexo 7) DFD nivel 3 Solicitud de Carga Académica	62

(Anexo 8)	DFD nivel 4 Solicitud de Carga Académica	63
(Anexo 9)	DFD nivel 2 Solicitud ficha y validación	64
(Anexo A)	Bases de datos	65
(Anexo B)	Tablas de la bases de datos “nuevoingreso”	68
(Anexo C)	Tablas de la bases de datos “generales”	75
(Anexo D)	Tablas de la bases de datos “escolar”	78
(Anexo B)	Tablas de la bases de datos “evaluacion”	90
(Anexo I)	Diagrama de selección de carga	93
(Anexo II)	Diagrama de catálogos, inscripciones y reinscripciones	94
(Anexo III)	Diagrama de examen de admisión	95
Bibliografía		96

Introducción

El Instituto Tecnológico de Tehuacán, es un organismo dependiente de la Dirección General de Institutos Tecnológicos, conformado por 77 Institutos Tecnológicos, 4 centros regionales de optimización y desarrollo de equipo y 2 centros de investigación, distribuidos a lo largo y ancho de la república mexicana. Como investigadores y desarrolladores en el área de base de datos con 9 años de experiencia en sistemas administrativos y de punto de venta, utilizando lenguajes y plataformas de tercer nivel, nos ha llamado profundamente la atención utilizar plataformas de desarrollo que se encuentran a la vanguardia en el área de sistemas distribuidos que funcionan a través del internet así como de una Intranet, sin límite de puntos terminales, mas aun cuando en la actualidad se ha hecho mas extenso el uso de esta tecnología, y las grandes empresas modifican sus servicios, utilizando el WEB para poner en línea sus servicios; ventas, compras, cobros, etc. Creando una cultura más abierta, ágil, y variada, eliminando la burocracia y trámites engorrosos. Para esto se hace un análisis de algunas tecnologías libres que actualmente son nuevas para desarrollo y gestión de Bases de datos como son PHP,ASP,JSP, Cold Fusión y Perl y MYSQL.

Haciendo un estudio de la situación actual de los Institutos Tecnológicos del país y tomando como base al Instituto Tecnológico de Tehuacán, inspirados en el *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del IT* así como del *Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2001-2006*, que se orienta principalmente hacia los aspectos académicos, actualización del personal docente y administrativos así como de los servicios que estos ofrecen a los alumnos, la búsqueda de la excelencia, la participación de la sociedad, la consolidación de su infraestructura y equipamiento en beneficio de los alumnos; hemos tenido gran interés de ser parte de este reto, iniciando el diseño y desarrollo de un sistema que sea parte medular de los servicios de calidad que se ofrezcan a los alumnos.

El sistema integral de servicios escolares para institutos tecnológicos, SISEPIT pretende satisfacer las necesidades que se generan con el reto educativo que la sociedad reclama, para ofrecer servicios escolares de nivel superior con mayor cobertura y mejor calidad. Este proyecto pretende ser el impulsor o la base de un sistema que responda a la vanguardia tecnológica, que cubra todo un sistema de servicios escolares, administrativos, control de inventarios, manejo de personal, proyectos de titulación, control de biblioteca, asesoría e instrucción a distancia así como evaluación remota entre otros. de los niveles de licenciatura y de postgrado en el entorno antes mencionado.

El proyecto SISEPIT pretende poner las bases para satisfacer las necesidades primarias de los servicios escolares como son: poner en el WEB disponibilidad para la **Solicitud de ficha para examen de admisión** para los aspirantes a ingresar de los diferentes estados del país, y tengan la información correspondiente para evitar exceso de trámites burocráticos. **Inscripción a los alumnos aceptados** la cual consiste en poner disponible en el WEB una ficha complementaria para que los aspirantes aceptados puedan capturar sus datos complementarios como son tutor, institución medica, afiliación, etc. y así poder asignarle un numero de control para su pago de inscripción correspondiente y

solamente se presente para validar su procedimiento y poder recibir su carga académica. La **Reinscripción de los alumnos regulares**, que parte de poner a disposición en el WEB una ficha o formulario solicitando la información básica del alumno que solicita la reinscripción, para poder asignar el número de control correspondiente para que realice su pago en el banco a partir de un día determinado y se le habilite un NIP para que pueda solicitar su **carga académica** en base a los **grupos formados** previamente, de acuerdo a las **solicitudes de carga** de los alumnos dentro de una encuesta en el WEB. Cada grupo formado es asignado a un catedrático, el cual será responsable de asignar las **calificaciones a sus alumnos** integrantes, que estos a su vez podrán consultar a través del WEB.

El proyecto parte de la idea de rediseñar los servicios escolares actuales que se apoya con la utilización de un software comercial llamado SIE desarrollado en Clipper, el cual es un sistema con 8 años aproximadamente de existencia, y ha sido readaptado a las necesidades que surgen con el tiempo y se considera actualmente como un sistema estable, a pesar de esto la funcionalidad y calidad de los servicios hacia los alumnos no están a la altura de la tecnología actual, con las limitantes de un sistema cerrado, con poca flexibilidad y falta de la capacidad requerida para cubrir las necesidades mencionadas. Se consideró entonces realizar un análisis del sistema actual, de los servicios de atención al alumno, elaborando diagramas de proceso, a la vez que se elaboran los diagramas propuestos en el que se considera el uso de la tecnología actual de internet, para establecer una comparación de estos. Y así partiendo de los procedimientos propuestos en los diagramas y del sistema anterior se procede al diseño de las bases de datos con **MYSQL** haciendo uso de un SGBD llamado **phpMyAdmin 2.6.0-alpha1** que tiene gran capacidad para el diseño y manipulación de las BD, a la vez que se diseña y desarrolla el software haciendo uso de **APACHE** como servidor WEB, **PHP**, **HTML** y algunas rutinas de **JavaScript** como lenguajes de desarrollo y **MYSQL** como lenguaje de consulta y gestor de BD. El diseño se ha enfocado a la integración de los principales servicios hacia los alumnos a través del Internet. Rediseñando los procesos administrativos, sin perder la legalidad, confiabilidad, seguridad, tiempo y forma de estos, para la toma de decisiones en el proceso de producción de la educación.

Como se mencionó anteriormente se pretende poner la base en los servicios escolares, así también como para nuevos tesis, que pretendan aportar al desarrollo de este sistema con la constante idea en el mejoramiento y automatización de los servicios que ofrecen los Institutos Tecnológicos del país, considerando los nuevos avances que surgen día a día de las plataformas de desarrollo que se utilizan para este proyecto.

Es importante dejar planteadas las bases para el desarrollo de la educación y los servicios que ofrece esta hacia los alumnos en base a la tecnología del internet. En la institución únicamente se ofrece la modalidad escolarizada tanto en el nivel licenciatura como en el postgrado, estando en posibilidad de ofrecer la modalidad abierta y a distancia con mayor eficacia en los procesos administrativos y de educación.

Quedará abierto para plantear procesos administrativos de manera general e integrarlos al sistema, como son el Manejo de personal, Control de inventarios y Estadísticas.

En el primer capítulo “**Servicios Escolares**” presentamos la descripción de los servicios escolares en el IT, definimos cada uno de estos de manera general mostrando el flujo de los procedimientos y la descripción de los pasos a seguir que se llevan a cabo para el registro de los datos

En el segundo capítulo “**Plataformas de desarrollo**” mostramos una descripción de las tecnologías utilizadas como son: Apache como servidor WEB, PHP como plataforma de desarrollo y MYSQL como lenguaje de consulta y gestor de bases de datos, se explican las consideraciones hechas para haber tomado la decisión en utilizarlas dentro del proyecto, considerando y comparando con otras plataformas de desarrollo, mostrando algunas tendencias, su uso y transporte. Así como describiendo los elementos de seguridad que es una parte importante para cualquier empresa.

Dentro del tercer capítulo “**Planteamiento del problema y Análisis**”, planteamos el problema, al que nos enfrentamos para realizar el proyecto, lo definimos de manera general para que pueda ser utilizado como base con las siguientes actualizaciones, hacemos un análisis en base a los servicios, del porque tenemos que emigrar a las nuevas tecnologías basadas en el WEB, como el E-learning y la gestión de servicios a distancia. Normalmente cuando utilizamos un software, hay alguna parte del tiempo en donde nos ponemos a reflexionar de manera deductiva y decimos que estamos atrasados o estancados, que nos encontramos fuera de vanguardia y que no podemos crecer, en este capítulo describimos cuales son las necesidades que no podemos cubrir, por las cuales es necesario poner las bases y la estructura para lograrlo y seguir creciendo.

En el cuarto capítulo “**Diseño e implementación**” y de acuerdo a las consideraciones hechas en el capítulo anterior, desplegamos el nuevo diseño basado en el WEB, el diseño del software basado en WAMP (Windows, Apache, MySQL y PHP), incluyendo el rediseño y la implementación del flujo de los procesos administrativos con las consideraciones hechas para la validación de la información. Los procedimientos para los pagos de los alumnos, por examen, inscripción o reinscripción y otros, la consulta de calificaciones, y la seguridad de la información.

En el capítulo 5 “**Implantación y Prueba**” describimos los procedimientos para la implantación y prueba de cada uno de los servicios, considerando que en base a las fechas y a los periodos en que se llevan a cabo los principales servicios como son inscripción y reinscripción solamente el proyecto ha sido probado de manera circunstancial, por lo tanto lo que aquí se describe son los procedimientos que se tendrían que llevar a cabo para su implementación en un caso real, y en su caso las correcciones y adaptaciones necesarias además de las medidas a tomar para llevar a cabo de forma satisfactoria este proceso.

Dentro del capítulo 6 “**Conclusiones**” mostramos de manera general el alcance de este proyecto definiendo sus limitaciones y perspectivas, los logros obtenidos y los pasos a seguir para las siguientes actualizaciones.

CAPITULO 1

Servicios Escolares

En este capítulo se presenta una clasificación de los servicios escolares que se ofrecen en los institutos tecnológicos del país propuesta por el autor para desglosar y estructurar el análisis, así como la descripción de los procesos administrativos que realizan los alumnos para obtener cada uno de ellos, para esto se muestran los flujo-gramas de procedimientos y la descripción de cada proceso.

En base al análisis de los servicios hacia los alumnos que realiza el departamento se han definido los siguientes procesos de servicio que es necesario modelar, los clasificamos en base a su orden de precedencia, para poder darle una estructura al proyecto, consideramos a los primarios como los servicios que se generan por lo general dentro de cualquier institución educativa y todos los alumnos tienen que hacer uso de estos servicios, normalmente son manejados en grupo, y a los secundarios como los servicios que se generan en base a los primarios y no todos los alumnos hacen uso de estos, por que se manejan en forma individual o con pequeños grupos compartidos, por ejemplo puede haber alumnos que no soliciten examen especial o que nunca tengan beca por que su promedio no les alcanza o no cubren los requisitos:

Primarios

- 1) Solicitud de Examen de Admisión
- 2) Presentación de Examen de admisión
- 3) Inscripción
- 4) Reinscripción
- 5) Evaluación escolar

Secundarios

- 6) Examen Especial
- 7) Becas
- 8) Actividades Extraescolares
- 9) Cursos de Veranos
- 10) Residencias

Además de estos servicios vamos a nombrar como **Terciarios** a todos los demás, y estos corresponden a las constancias y documentación solicitada por los alumnos como son: certificados, kardex, Cartas de pasante, constancia de calificaciones, etc. Además de otros servicios como trámites de equivalencias, trámites de traslados.

El departamento de servicios escolares del IT (Instituto Tecnológico) es el encargado de atender a los alumnos desde la información inicial para obtener la ficha de examen de admisión hasta llevar a cabo el trámite de titulación, por esta razón mostramos el esquema de organización de este departamento en la siguiente figura. La parte en la cual centramos nuestra atención es en la rama que se deriva desde el jefe de departamento hacia la oficina de control escolar que tiene a en su responsabilidad a las encargadas de área, cada una de ellas deberá atender una o dos especialidades o carreras, Ellas se encargan de capturar en el sistema SIE, la información que los aspirantes o alumnos les proveen para darles la atención correspondiente a su solicitud,

En la rama de servicios estudiantiles se tiene asignado servicios a los alumnos no muy comunes, pero que son parte de las necesidades de los estudiantes que hay que cubrir, como son: solicitudes de Beca, servicios médicos y titulación.

El departamento de servicios escolares se encuentra organizado como se muestra en la fig. 1.

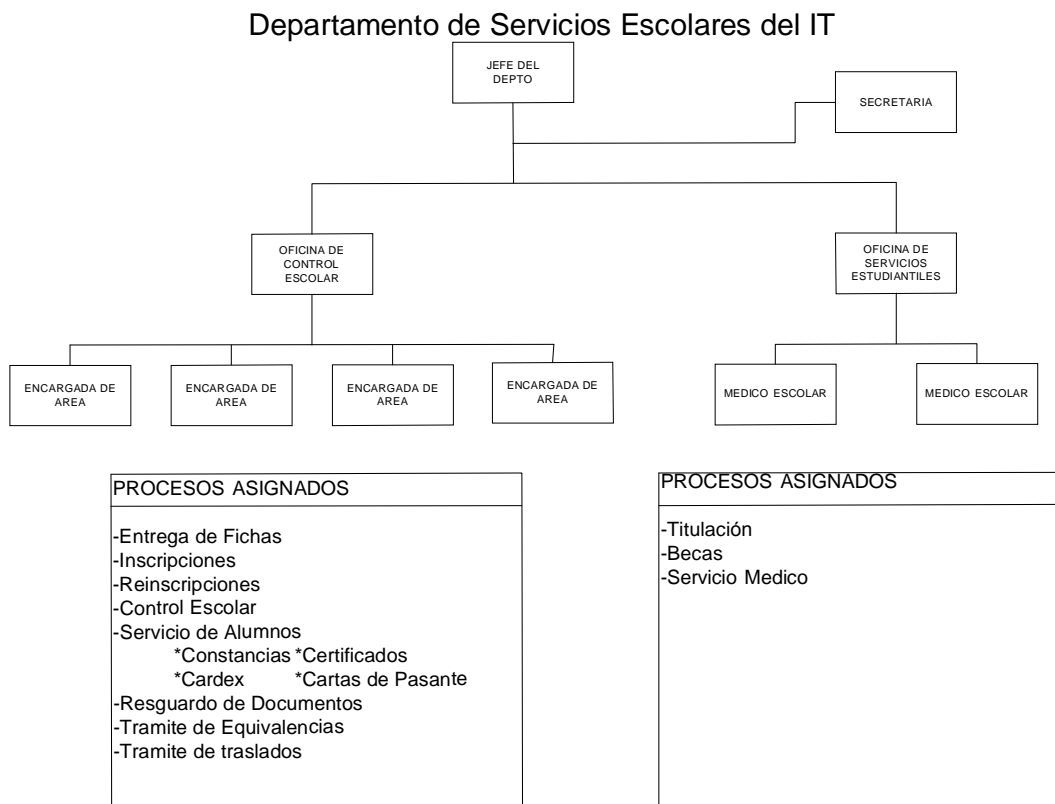


Fig 1 Organigrama del departamento de servicios escolares

Vamos a describir con más detalle los servicios primarios, por que son la base principal de nuestro proyecto, con los servicios secundarios solo listamos los pasos a seguir para efectuarlos ya que son procesos que no todos los alumnos llevan a cabo.

1.1 Solicitud de ficha para examen de admisión

Para la entrega de fichas de examen de selección los aspirantes podrán informarse por medio de la radio, el periódico o internet sobre los requisitos para solicitar ficha para presentar su examen de selección y el procedimiento se muestra a continuación:

- 1) El aspirante deberá presentar copias de su documentación
- 2) La encargada de área verifica las copias de su documentación
- 3) Posteriormente captura los datos llenando el formulario de la ficha
- 4) Imprime la ficha
- 5) Pega las fotografías que el aspirante presentó
- 6) Sella la ficha original y copia

- 7) Firma la ficha en la parte de “elaboró”
- 8) Presenta al aspirante para que también agregue su firma en original y copia
- 9) El aspirante firma la ficha
- 10) Entrega al aspirante su ficha, y anexa la copia de la ficha a la documentación para entregar al encargado de control escolar
- 11) El encargado de control escolar recibe la documentación con la ficha
- 12) Almacena en la carpeta solicitud de fichas.

En el siguiente diagrama (Fig. 1.1) se muestra el flujo-grama de los procedimientos antes descritos:

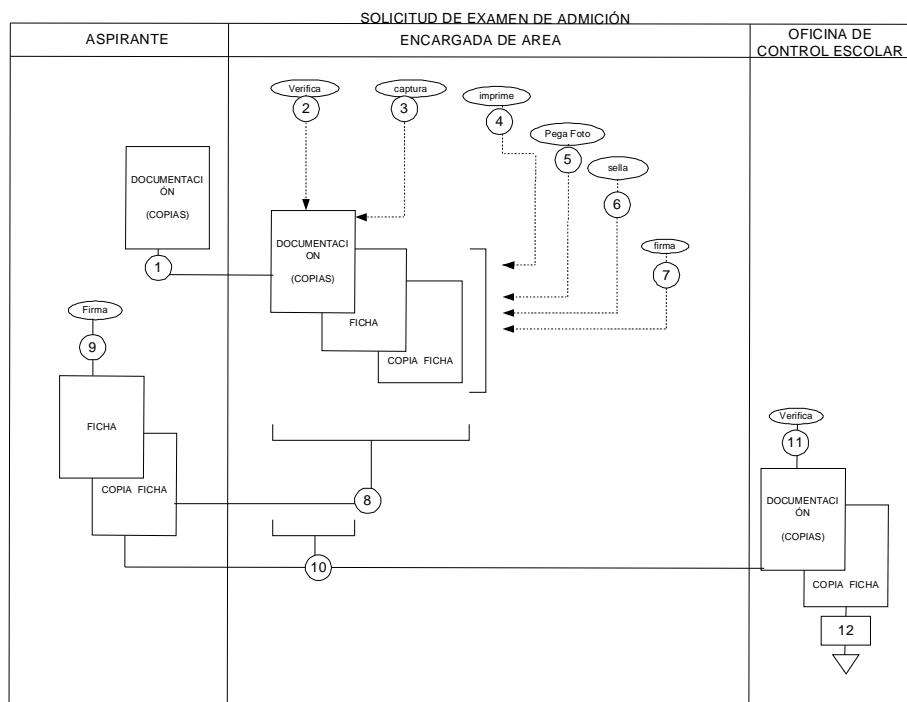


Fig.1.1 flujo-grama de procedimiento para solicitud de examen de admisión

1.2. Presentación de Examen de admisión

Normalmente la evaluación o el proceso de selección se realiza por medio del Sistema de COSNET, entonces esta dependencia en base a las fichas emitidas mediante una relación, proporciona los exámenes y las hojas de respuesta, el procedimiento se maneja de manera normal, los aspirantes elaboran su examen, estos mismos son devueltos a COSNET para su evaluación, posteriormente presentan al IT la relación de aspirantes seleccionados o aprobados.

1.3. Inscripción

- 1) El aspirante realiza su pago y llena su ficha de inscripción, también prepara su documentación original
- 2) Entrega sus documentos originales a control escolar junto con su ficha de inscripción elaborada. Mostrando su pago
- 3) Control escolar elabora su expediente.
- 4) Presenta su boucher de pago en contraloría
- 5) Contraloría revisa su pago
- 6) Elabora su ficha oficial de pago con dos copias
- 7) Archiva boucher y copia de la ficha de pago oficial
- 8) Entregando Original y copia al nuevo alumno
- 9) Posteriormente el alumno presenta copia del pago oficial al coordinador académico en la división de estudios
- 10) Este a su vez revisará su pago
- 11) Imprimirá su carga académica de base para el primer semestre
- 12) Y se la entregará al nuevo alumno

En el siguiente (Fig. 1.3) diagrama se muestra el flujo-grama de los procedimientos de inscripción antes descritos:

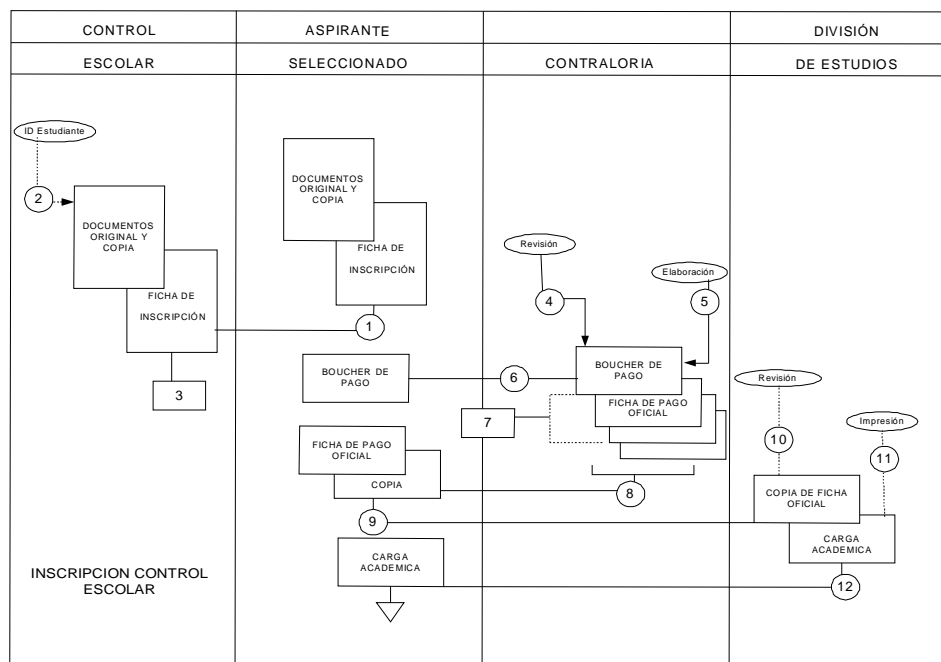


Fig.1.3 Flujo-grama del proceso de inscripción en IT

1.4. Reinscripción

- 1) El aspirante realiza su pago en el banco y entrega su boucher a contraloría.

- 2) Contraloría revisa su pago
- 3) Elabora su ficha oficial de pago con dos copias
- 4) Archiva boucher y copia de la ficha de pago oficial
- 5) Entregando Original y copia al nuevo alumno
- 6) Posteriormente el alumno presenta copia del pago oficial al coordinador académico en la división de estudios
- 7) Este a su vez revisará su pago
- 8) Imprime su carga académica
- 9) Entrega al alumno su carga académica

En el siguiente diagrama (Fig.1.4.) se muestra el flujo-grama de los procedimientos de reinscripción antes descritos:

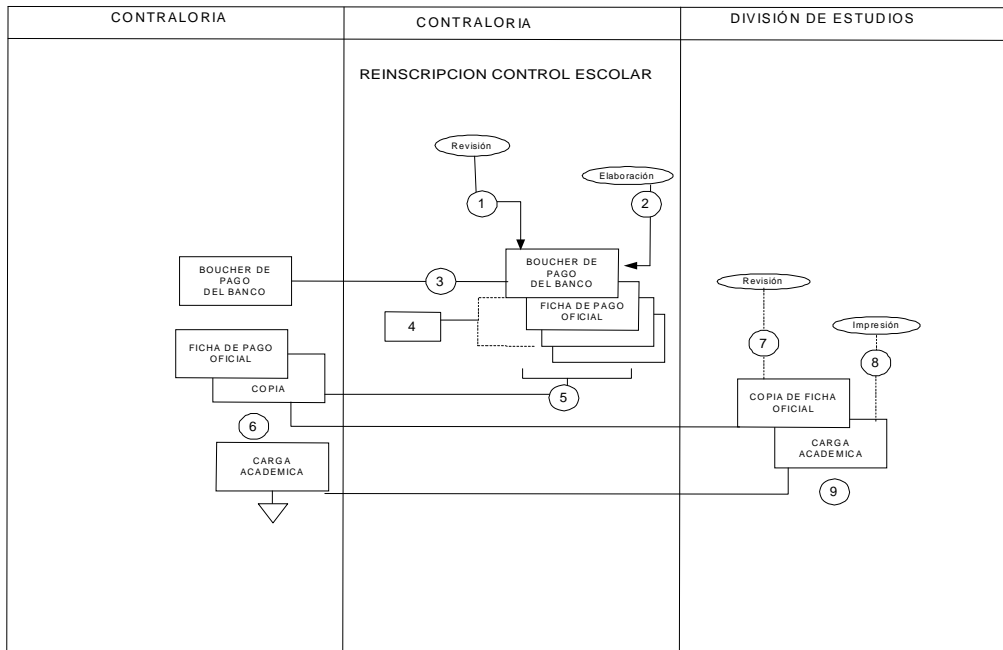


Fig.1.4 Flujo-grama del proceso de Re-inscripción en IT

Dentro del procedimiento de reinscripción, se consideran algunas **Excepciones** de los alumnos, ya que estamos hablando de alumnos del segundo semestre en adelante y considerando a los que por alguna razón no se pudieron inscribir o quieren hacer alguna pausa a sus estudios, se establece un periodo de altas y bajas, por la razón de que no habrá otro momento durante el periodo escolar para realizar estos servicios.

Posterior a la reinscripción se otorga un periodo de altas y bajas de materias, cada movimiento deberá ser registrado en las copias de reinscripción, porque al final las materias en la reinscripción deben coincidir con las materias de la boleta de calificaciones.

Al observar que existen Alumnos vigentes no inscritos se procede a dar de baja temporal y se les incrementa el semestre para acumularlo dentro de su cardex, así como también se les incrementa el semestre a los alumnos que ya estaban dados de baja temporal.

1.5. Evaluación escolar

Consiste en entregar al catedrático las actas de calificaciones impresas para que el asiente las calificaciones en las listas y las devuelva a control escolar para su captura, en el que se define un periodo para la entrega por parte del maestro. Se deben imprimir las listas para que el catedrático pase a revisarlas y las firme de conformidad. Control escolar realiza la captura, Impresión y entrega de boletas de calificaciones. Después de esto se establece un periodo para dar lugar a cualquier reclamación por parte del alumno sobre las calificaciones asentadas y de este modo depurar las calificaciones asentadas, ya que durante la captura pueden haber ocurrido errores, e incluso errores por parte del maestro.

1.6. Otros servicios

No todos los alumnos hacen uso de los servicios secundarios, son servicios de excepción por parte de los alumnos, aunque casi todos los estudiantes hacen uso de por lo menos uno de ellos. Para poder modelarlo listamos el flujo de sus operaciones a excepción de los servicios de becas y actividades extra-escolares por que sus trámites son simples.

1.6.1.-Examen Especial

- Elaborar relación de los alumnos inscritos con materias reprobadas para la academia.
- Crear las comisiones con los catedráticos e imprimir la relación de programación por departamento (área).
- Generar listado de los alumnos que presentarán exámenes especiales
- Presentación del examen especial
- Captura de calificaciones
- Impresión de actas
- Corrección de errores en calificaciones
- Impresión de boletas o comprobantes
- Actualización del cardex de los alumnos

1.6.2. Cursos de Veranos

- En base al cardes obtener grupos reales y grupos compartidos
- Reinscripción de cursos de verano
- Impresión de listas
- Validación de requisitos
- Calificaciones
- Impresión de boletas
- Actualización del cardex de los alumnos

1.6.3. Residencias

- Solicitud de carga de residencia (proceso de reinscripción)
- Revisar la lista de solicitudes por el área académica
- Constancia de autorización de servicios escolares
- Creación de proyectos

- Asignación de proyectos
- Constancia de asignación
- Acta para asentar resultados
- Captura del resultado
- Constancia de calificación y terminación de residencia
- Informe de asignaciones

1.6.4. Becas

7. Actividades Extraescolares

CAPITULO 2

Tecnologías de bases de datos y plataformas de desarrollo

Para hacer uso de las tecnologías de información y comunicación existen actualmente muchas herramientas de desarrollo, así como de servidores Web y sistemas gestores de bases de datos, algunos comerciales y otros libres y con código abierto. En este capítulo realizamos un análisis comparativo de las principales plataformas que actualmente se utilizan a nivel mundial, mostrando las ventajas y desventajas de estos sistemas así como de sus principales características para considerar en que momento hacer uso de ellas. Este análisis mostrará nuestra propia conclusión sobre las plataformas consideradas para este proyecto.

2.1 Sistemas Operativos

2.1.1. Windows y Linux (Ventajas y Desventajas)

Antes de analizar las tecnologías de bases de datos es importante comentar sobre los sistemas operativos. Cualquier sistema de computación requiere de un Sistema Operativo que sirva de intermediario entre el usuario y el hardware, que se ocupe de “arrancar” la computadora, que asigne los recursos disponibles, que controle la seguridad, que ofrezca los entornos de trabajo y determine espacios en los discos.

Los sistemas existentes son varios, y cada uno con sus características, ventajas y no tanto, ingresan en la lucha cotidiana por el dominio Sin embargo, el enfrentamiento más fuerte está planteado entre dos ya eternos rivales: “Windows vs. Linux”.

Muchos han tomado partido ya. En Internet pueden encontrarse innumerables páginas que pronuncian ferozmente sus posturas. Sin embargo, una realidad menos subjetiva nos indica que cada sistema tiene sus propias características y el usuario deberá definir la conveniencia de las mismas.

Windows dispone de una interfaz gráfica que facilita el manejo de los procedimientos: cada comando puede ser visualizado en pantalla mediante una imagen que lo representa. Si bien, es una característica que comparte con otros sistemas, Windows es el Sistema Operativo con mayor difusión en el mercado actual, y su imponente popularidad se torna elemento indispensable para la inserción de todo nuevo usuario al mundo informático. A su vez, dispone de la compatibilidad con los productos Microsoft, otro marco fundamental en el manejo de una PC: el paquete Office es el más utilizado en lo concerniente a las actividades de oficina, pues engloba todos los complementos necesarios para el trabajo de una secretaria, y por otro lado, los Servicios de actualización de software (SUS) de Microsoft ayuda a los administradores a automatizar las actualizaciones del sistema más recientes.

Pero se trata de un Software Propietario y en esto subyacen dos puntos específicos: la empresa es “propietaria” de los códigos fuente del sistema y sólo ella es capaz de modificar al Sistema Operativo, el usuario sólo tiene permitida la instalación del programa en su máquina. Por otro lado la instalación se realiza gracias a una clave de acceso a los archivos que se entrega junto con la compra del sistema, y de este modo se evitan las “copias piratas”.

Linux es un tipo de este sistema operativo que pertenece a la corriente del COPYLEFT, (en oposición a COPYRIGHT) y que, por lo tanto, es GRATUITO. Esta es sin dudas, una de las virtudes más importantes del sistema. Se trata de un Software Libre: cada usuario dispone de la licencia GPL que le permite el ingreso al código fuente del Sistema Operativo y así cualquier programador será capaz de modificar y mejorar cualquier parte del sistema. Cada licencia, sin embargo, es personal, ya que Linux posee un esquema de seguridad basado en un sistema de permisos de lectura, escritura y ejecución establecidos a los archivos y directorios: el usuario puede modificar únicamente sus propios

archivos o del grupo, a menos que el dueño le haya dado los permisos correspondientes.

Algo importante que tener en claro es que, sea cual fuere el sistema elegido, es necesario respetar los entornos y las aplicaciones correspondientes para obtener un buen rendimiento y un mejor resultado. Windows requiere un IIS 5.0 (o superior) y un servidor SQL Server; Linux, en cambio, puede trabajar con un servidor web como Apache y un servidor de base de datos como MySQL (incluidos en su distribución). Aunque ya existe la versión 2.0 de Apache para entornos Windows

Cada sistema tiene fuertes características que los diferencian. Windows se apoya en su exclusiva popularidad, y Linux apuesta a los cambios profundos para combatirlo. Así nace Lindows. Éste es el nombre de un proyecto que intenta aprovechar y aunar las ventajas de Windows y Linux en un único sistema operativo. Varios han sido los fracasados intentos, pero hay quienes siguen esperando con impaciencia.

Por tener la gran ventaja de la portabilidad de las demás herramientas que se describirán en los siguientes puntos de este capítulo con ambos sistemas operativos, entonces podemos realizar el proyecto con cualquiera de los dos, aunque sabemos que en Linux vamos a tener mayores ventajas.

2.2. Servidores WEB

2.2.1. Servidor Web APACHE

Apache es el servidor Web más utilizado en todo el mundo, y a ello contribuye sin duda el paquete básico distribuido por Apache Software Foundation, que se presenta como un producto realmente completo y muy potente. Buena muestra de ello es una característica concreta de este paquete: su extensibilidad, que permite en el caso de que Apache no cubra en su totalidad las necesidades del usuario, extenderlo para que las satisfaga plenamente.

2.2.2. El Servidor Apache con otras tecnologías

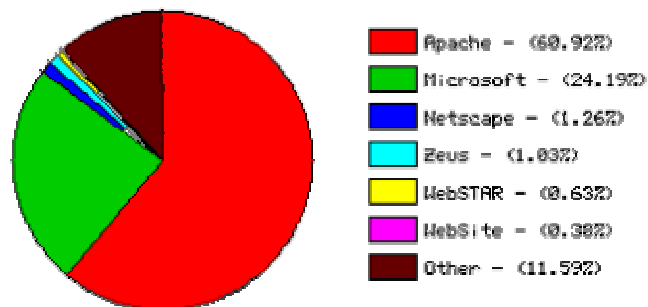
En la figura 2.1 se muestra una encuesta del servidor Apache comparativamente con otras tecnologías Del 1 de diciembre 2002

Cambio de la cuota de mercado (servidores totales: 8.413.854)

Servidor ¹	Noviembre Cuenta	Noviembre %	Octubre Cuenta	Octubre %	Cambio
Apache	5.125.626	60.92%	5.355.038	63.07%	-2.15%
Microsoft	2.035.096	24.19%	2.048.519	24.13%	+0.06%
Netscape	106.161	1.26%	108.454	1.28%	-0.02%
Zeus	86.327	1.03%	87.032	1.03%	+0.00%
WebSTAR	52.772	0.63%	59.499	0.70%	-0.07%
Web site	32.310	0.38%	32.312	0.38%	+0.00%
Otro	975.562	11.59%	799.877	9.42%	+2.17%

los servidores¹ se piden según su cuota de mercado global.

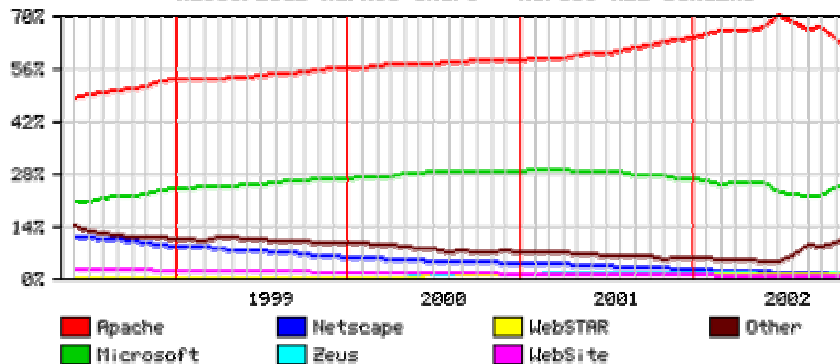
Market Share for November 2002 - Across ALL Domains



Copyright (c) 1998-2004 E-Soft Inc.

Mercado compartido en Noviembre 2002 – A través de los dominios

Historical Market Share - Across ALL Domains



Copyright (c) 1998-2004 E-Soft Inc.

Mercado compartido en Noviembre 2002 – A través de los dominios

Fig.2.1. Encuesta de servidores web a través de los dominios, los tres diagramas muestran la misma información con diferentes enfoques.

2.2.3. Apache con Microsoft Windows

Apache 1.0 para Windows NT, 2000 y XP no ha sido optimizado para un buen rendimiento. Apache 1.3 bajo Microsoft Windows es actualmente la versión más confiable. La versión 2.0 de Apache para Windows es enteramente experimental y se recomienda, solamente, para usuarios experimentados. Apache todavía rinde mejor y es más fiable en plataformas Unix. Para la versión 2.0 de Apache para plataformas Windows se ha hecho un gran progreso y se ha mejorado su rendimiento.

Apache 1.3 está diseñado para ejecutarse sobre Windows NT 4.0 y Windows 2000. El código binario del instalador sólo funcionará con procesadores de la familia x86, como los Intel. Apache puede ejecutarse, también, sobre Windows 95 y 98, pero no ha sido probado. En cualquier caso, el protocolo TCP/IP debe estar instalado. Si estamos trabajando con NT 4.0, es recomendable instalar el Service Pack 3 ó 6.

2.3. Lenguajes de programación WEB

2.3.1. Lenguaje de programación PHP

Es un lenguaje para programar scripts del lado del servidor, que se incrustan dentro del código HTML. Este lenguaje es gratuito y multiplataforma.

PHP es el acrónimo de Hipertext Preprocesor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con casi todos los navegadores.

2.3.2. PHP Y ASP (Diferencias)

Podríamos efectuar la quizás odiosa comparación de decir que PHP y ASP son lenguajes parecidos en cuanto a potencia y dificultad si bien su sintaxis puede diferir sensiblemente. Algunas diferencias principales pueden, no obstante, mencionarse:

PHP, aunque multiplataforma, ha sido concebido inicialmente para entornos UNIX y es en ese sistema operativo donde se pueden aprovechar mejor sus prestaciones. ASP, siendo una tecnología Microsoft, está orientado hacia sistemas Windows, especialmente NT.

Las tareas fundamentales que puede realizar directamente el lenguaje son definidas en PHP como funciones mientras que ASP invoca más frecuentemente los objetos. Por supuesto, esto no es más que una simple cuestión de forma ya que ambos lenguajes soportan igualmente ambos procedimientos.

ASP realiza numerosas tareas sirviéndose de componentes (objetos) que deben ser comprados (o programados) e instalados en el servidor a determinadas empresas especializadas. PHP presenta una filosofía totalmente diferente y, con un espíritu más generoso, es progresivamente construido por colaboradores desinteresados que implementan nuevas funciones en nuevas versiones del lenguaje. (Esta quizás es su mayor diferencia ya que PHP, es un lenguaje de código abierto el cual puede ser intervenido para agregarle funcionalidades, no así el ASP que solo posee 4 objetos "Response", "Request", "Session" y "Application"). Los puntos más importantes para elegir PHP son:

1.- PHP es multiplataforma, ASP esta orientado a Windows de Microsoft con IIS

2.- PHP aunque maneja objetos no es un lenguaje orientado a objetos las tareas fundamentales las realiza mediante funciones, ASP es un lenguaje orientado a objetos. La versión 5 de PHP aunque beta, presenta las características de un OOP verdadero.

3.-ASP requiere de IIS de Microsoft, y este tiene una historia larga de vulnerabilidades, esto causa desconfianza para muchos administradores en desplegar su sitio WEB en esta plataforma PHP corre en Apache, que es una fuente rápida, abierta, y tiene un historial bueno en la seguridad, además de correr en muchas plataformas

4-ASP tiene la arquitectura para utilizar varios lenguajes de programación y es recomendado como un gran modelo de lenguaje orientado a objetos, pero todas estas funcionalidades le hacen perder velocidad y ocupar demasiados recursos. Mientras que PHP considerando el mismo trabajo tiene mayor velocidad

5.-PHP tiene la gran ventaja de ser portable a otras plataformas sin mucho problema, gracias a que es un lenguaje de código abierto de manera completa, ASP puede realizar numerosas tareas que deben ser compradas a empresas especializadas.

	PHP 4	PHP 5	ASP.NET
Precio de software	libre	libre	libre
Precio de plataforma	libre	libre	\$\$
Velocidad	fuerte	fuerte	débil
Eficiencia	fuerte	fuerte	débil
Seguridad	fuerte	fuerte	fuerte

Plataforma	fuerte	fuerte	débil (II sólo)
Plataforma	cualquiera	cualquiera	win32 (II sólo)
Fuente disponible	sí	sí	no
Excepciones	no	sí	sí
OOP	débil	fuerte	fuerte

Fig.2.3.2. resumen comparativo de PHP y ASP

2.3.3. JAVA y PHP (Diferencias)

1.- JAVA es bastante pesado y consume muchos recursos en las máquinas en las que corre. PHP tiene mayor velocidad al ejecutar la misma tarea

2.- PHP aunque maneja objetos no es un lenguaje orientado a objetos las tareas fundamentales las realiza mediante funciones, JAVA es un lenguaje orientado a objetos

3.- PHP es un lenguaje de código abierto de manera completa esto permite tener mayor portabilidad,

4.- Aunque JAVA es una plataforma robusta. PHP también lo es, con mayor simplicidad en su programación, quizás se pueda cuestionar la estructuración del código, pero esto también depende del programador. Además de su mejor integración con MYSQL y APACHE que también son de código abierto.

5.- La gran ventaja es que ambos se pueden integrar explotando la versatilidad y los recursos de cada uno; Se puede integrar PHP dentro de un entorno de ejecución de servlets de Java y Java dentro de PHP.

6.- Otra diferencia importante es que Java es un lenguaje lo bastante potente como para desarrollar aplicaciones en casi cualquier ámbito. No solo es un lenguaje para programar en Internet, sino que se trata de un lenguaje de propósito general, con el cual se puede escribir desde un applet para una página Web (esto es una pequeña aplicación escrita con un protocolo determinado que se ejecuta en un segmento de un documento HTML) hasta una aplicación que no tenga alguna clase de conexión a Internet. PHP esta orientado específicamente para el WEB

2.4. Sistemas Gestores de bases de datos

2.4.1. MySQL

MySQL es el sistema gestor de bases de datos de código abierto más popular del mundo. La razón: las empresas que utilizan MySQL consiguen recortar el gasto dedicado a este tipo de software en un 90%, y por regla general

su uso es gratuito, siempre que sigan unas reglas muy sencillas. La facilidad de uso, la velocidad y la flexibilidad en diferentes sistemas operativos hacen popular a MySQL.

El diseño de las bases de datos ocupa un lugar importante en el uso de MySQL, al igual que las tareas de administración, la protección de los datos, la gestión de usuarios, la optimización del rendimiento, la conectividad y las posibilidades que la programación de aplicaciones de acceso a datos brinda.

MySQL ha demostrado que puede competir con los grandes nombres del mundo de la gestión de bases de datos, y con la última versión esto es más cierto que nunca. Lo que durante un tiempo se consideró como una sencilla aplicación para su uso en sitios Web, se ha convertido en la actualidad en una solución viable y de misión crítica para la administración de datos. Ahora incorpora muchas de las funciones necesarias para otros entornos y conserva su gran velocidad. MySQL supera desde hace tiempo a muchas soluciones comerciales en velocidad y dispone de un sistema de permisos elegante y potente.

MySQL Database Server es la base de datos de código fuente abierto más usada del mundo. Su ingeniosa arquitectura lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar. La extensiva reutilización del código dentro del software y una aproximación minimalística para producir características funcionalmente ricas, ha dado lugar a un sistema de administración de la base de datos incomparable en velocidad, compactación, estabilidad y facilidad de despliegue. La exclusiva separación del core server del manejador de tablas, permite funcionar a MySQL bajo control estricto de transacciones o con acceso a disco no transaccional ultrarrápido.

- **MySQL es un sistema de administración de bases de datos.** Una base de datos es una colección estructurada de datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el basto monto de información en un red corporativa. Para agregar, acceder y procesar datos guardados en un computador, se puede utilizar un administrador como MySQL Server. Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones.
- **MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos.** Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.
- **MySQL es software de fuente abierta.** Fuente abierta significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo. Cualquier persona puede bajar el código fuente de MySQL y usarlo sin pagar. Cualquier interesado puede estudiar el código fuente y ajustarlo a sus necesidades. MySQL usa el GPL (GNU General Public License) para definir que puede hacer y que no puede hacer con el software en diferentes situaciones. Si uno no se ajusta al GLP o requiere introducir código MySQL en aplicaciones comerciales, entonces debe comprar una versión comercial con licencia.

2.4.2. ¿Porqué usar MySQL Server?

MySQL Database Server es muy rápido, confiable y fácil de usar. MySQL Server también tiene un práctico set de características desarrollado en cercana cooperación con los usuarios. Fue desarrollado inicialmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápidamente que las soluciones existentes y ha sido usado exitosamente por muchos años en ambientes de producción de alta demanda. A través de constante desarrollo, MySQL Server ofrece hoy una rica variedad de funciones. Su conectividad, velocidad y seguridad hacen a MySQL altamente satisfactorio para acceder bases de datos en Internet. MySQL Se puede instalar en dos plataformas diferentes como son Windows y Linux.

2.4.3. Comparación MySQL y PostgreSQL

Dentro de un análisis de ambos sistemas, podemos definir las siguientes conclusiones:

2.4.3.1. MySQL:

- Su principal objetivo de diseño fue la velocidad. Se sacrificaron algunas características esenciales en sistemas más "serios" con este fin.
- Otra característica importante es que consume muy pocos recursos, tanto de CPU como de memoria.
- Licencia GPL a partir de la versión 3.23.19.
- Ventajas:
 - Mayor rendimiento. Mayor velocidad tanto al conectar con el servidor como al servir **selects** y demás.
 - Mejores utilidades de administración (backup, recuperación de errores, etc).
 - Aunque se cuelgue, no suele perder información ni corromper los datos.
 - Mejor integración con PHP.
 - No hay límites en el tamaño de los registros.
 - Mejor control de acceso, en el sentido de qué usuarios tienen acceso a qué tablas y con qué permisos.
 - MySQL se comporta mejor que Postgres a la hora de modificar o añadir campos a una tabla "en caliente".
- Inconvenientes:
 - No soporta transacciones, "roll-backs" ni subselects.
 - No considera las claves ajenas de forma implícita. Ignora la integridad referencial, dejándola en manos del programador de la aplicación. Se puede utilizar el modelo de INoDB para incluir ésta funcionalidad.

2.4.3.2. PostgreSQL:

- Postgres intenta ser un sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, a la altura de Oracle, Sybase o Interbase.
- Licencia BSD.
- Ventajas:
 - Por su arquitectura de diseño, escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de memoria RAM.
 - Soporta transacciones y desde la versión 7.0, claves ajenas (con comprobaciones de integridad referencial).
 - Tiene mejor soporte para triggers y procedimientos en el servidor.
 - Soporta un subconjunto de SQL92 mayor que el que soporta MySQL. Además, tiene ciertas características orientadas a objetos.
- Inconvenientes:
 - Consume bastantes más recursos y carga más el sistema.
 - Límite del tamaño de cada fila de las tablas a 8k (se puede ampliar a 32k recompilando, pero con un coste añadido en el rendimiento).
 - Es de 2 a 3 veces más lenta que MySQL.
 - Menos funciones en PHP.

En cuanto a consideraciones de estabilidad del servidor, cada comparativa da datos contradictorios. En general parece que MySQL es más estable (aunque también hay gente que opina lo contrario), y que Postgres tiende a desperdiciar memoria y sobrecargar bastante el sistema (aunque de nuevo, hay opiniones distintas).

Como conclusión a la comparación entre MySQL y Postgres, parece aceptado que MySQL junto con Apache y PHP forman un buen equipo para servir páginas web con contenido dinámico, discusiones, noticias, etc., por ejemplo al estilo de SlashDot. En general es recomendable para sistemas en los que la velocidad y el número de accesos concurrentes sea algo primordial.

2.5. Linux, Apache, MySQL y PHP

LAMP es el acrónimo de **L**inux, **A**pache, **M**ySQL y **P**HP, consideradas como unas de las mejores herramientas que el software libre puede proporcionar y que permiten a cualquier organización o individuo tener un servidor Web versátil y poderoso, independientemente del hecho que no es necesario pagar licencias por su utilización, su mantenimiento se reduce a actualizar paquetes que se pueden descargar por Internet y su nivel de seguridad es muy bueno, al liberarse parches de seguridad al muy poco tiempo que se declara una alerta.

Una característica muy interesante es el hecho que estos cuatro productos pueden funcionar en una amplia gama de hardware, con requerimientos relativamente pequeños, pero que no por eso dejan de ser menos estables que en equipos de gran capacidad.

Linux + Apache + MySQL + PHP = LAMP es la primera plataforma de software para el desarrollo de aplicaciones Web. LAMP Cada vez se vuelve más popular para referirse al uso conjunto de MySQL, Linux, Apache y PHP en la construcción de aplicaciones robustas para el Web.

LAMP representa la plataforma de desarrollo Web de código abierto y, todavía más importante, la plataforma elegida para el desarrollo e implementación de aplicaciones Web de alto desempeño.

2.5.1. Análisis estadístico.

Para tener un punto de comparación es necesario que veamos lo que realiza una entidad independiente, lo que garantizará la imparcialidad de las estadísticas de uso. En este caso Recomendamos a *Netcraft* (<http://www.netcraft.com/>), organización que tiene varios años realizando mes con mes una revisión de los servidores utilizados en Internet, que conjunta un universo de más de 36 millones de servidores suscritos y que se puede consultar en <http://www.netcraft.com/survey/>. En base a esta información, presentamos los resultados a noviembre de 2002.

Apache Web Server 60.80% (más de 21 millones de equipos).

PHP (<http://mx.php.net/usage.php>) Más de 9 millones de dominios.

Otra fuente sobre el avance de PHP y Apache son los reportes de *Security Space*:

(http://www.securityspace.com/s_survey/data/man.200211/apachemods.html),

donde es posible ver que su incremento es muy importante durante 2002.

También podemos decir que la mayoría de los sistemas operativos basados en Unix utilizan Apache como su Web server por defecto e incluso, IBM decidió comenzar a distribuir sus equipos con éste, en vez de uno propio.

Por parte de Linux, es un poco más difícil sacar este dato por diversos motivos, como es el hecho que en muchos casos trabajan detrás de un *firewall*, por lo que se debe enfocar a la información que los usuarios registran en el *Linux Counter* (<http://counter.li.org/>):

- Usuarios registrados (reales): 39,166.
- Máquinas registradas (reales): 14,464.
- Usuarios reales (aproximado): 18 millones.

El motivo de esta disparidad radica en que el registro es voluntario y sólo lo realizan aquellos usuarios que realmente desean colaborar con las estadísticas y como se explica en <http://counter.li.org/estimates.php>, nadie ha podido dar una cifra exacta, aunque diversos estudios por parte de la empresa *IDC* y otras, posicionan a Linux como el servidor más utilizado en Internet a partir de 2005.

En cuanto a **MySQL**, notamos que es muy difícil dar cifras sobre su utilización, ya que al no trabajar directamente por el protocolo TCP/IP, no se puede realizar un cálculo por Internet, por lo que debemos tomar las cifras de *MySQL AB*, empresa propietaria del manejador, que reporta más de 4 millones de instalaciones (<http://www.mysql.com/company/index.html>), dato que obtienen de su base de clientes, consultas, compras de licencias y soporte, etc.

En todos los casos es notorio el incremento de su uso, mismo que se disparó durante el 2002, lo que es un indicativo de su nivel de penetración, por la convergencia de su nivel tecnológico, costo y facilidad de implementación.

2.5.2. Empresas comerciales que apoyan estas tecnologías.

Desde el año 2001, momento en que Linux comenzó a incrementar su presencia en el mercado corporativo de mediano rango e incluso de misión crítica, numerosas empresas buscaron este sistema operativo como una opción para proporcionar servidores basados en la tecnología *Intel*, estaciones de trabajo orientadas a desarrolladores de software, programas y servicios diversos. Notorio es el caso de *IBM* (<http://www.ibm.com>), que en 2001 destinó 1,000 millones de dólares para portar la mayor parte de sus servicios a esta plataforma y crear varias líneas de productos para este mercado.

En el segmento de **hardware**, algunas de las más importantes son:

- IBM
- Sun Microsystems
- Dell
- Intel
- HP - Compaq
- Cisco

Por parte del **software**, algunos ejemplos son:

- IBM
- Corel
- Borland
- Sun Microsystems
- Computer Associates
- F-Secure

Esto es independiente a una enorme cantidad de grupos de usuarios que ofrecen soporte técnico con o sin costo, listas de discusión, boletines, tutoriales, software libre y propietario, etc., que incrementan notablemente el rango de opciones en cada caso.

2.5.3. Usuarios que usan estas tecnologías.

En cada caso tenemos ejemplos muy interesantes, donde se han utilizado como la soluciones a problemas específicos:

Linux

- Banco do Brasil.
- Google (como motor de su servicio).
- Amazon.com.
- Gobierno del Distrito Federal (México).
- Gobierno de Schwabach (Alemania).
- FedEx.
- DaimlerChrysler.

MySQL

- Yahoo Finance.
- NASA.
- MP3.com.
- Texas Instruments.
- Ericsson Telebit.
- Slashdot.

Esta información se pueden consultar en:

http://www.mysql.com/press/user_stories/index.html.

PHP

- Amazon.com
- Cinemex.
- Yahoo (en su nuevo servicio de hospedaje de páginas).
- Presidencia de la República Mexicana.

Apache no tiene un caso de uso en particular, pero podemos ver, de forma muy abierta, que su amplia utilización es por si misma la prueba de su éxito.

2.6. Conclusiones

Aunque LAMP (**L**inux, **A**pache, **M**ySQL y **P**HP) es considerada como unas de las mejores herramientas con software libre, en el que cualquier empresa puede tener un servidor WEB poderoso, no podemos olvidar a Windows como uno de los sistemas operativos comerciales mas utilizados en el mundo, por lo tanto considerando la flexibilidad que nos da **A**pache, **M**ySQL y **P**HP para hacer uso de ambos sistemas operativos hacemos uso de WAMP (**W**indows, **A**pache, **M**ySQL y **P**HP) para este proyecto, considerando que en cualquier momento podemos cambiar a Linux, únicamente haciendo pequeños cambios.

CAPITULO 3

Planteamiento del problema y análisis

Un estudio reciente analiza el uso actual y potencial de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) en las instituciones y universidades, trazando una panorámica muy completa de los logros y limitaciones de las instituciones de enseñanza superior. En este capítulo planteamos la necesidad de estar al día con la tecnología actual en los servicios integrales que los institutos tecnológicos de este país ofrecen a los alumnos, describiendo los principales obstáculos, así como los desafíos a los que se enfrentan para lograr esta meta

3.1 Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Virtual Models of European Universities es el nombre de un estudio reciente, realizado por la asesoría danesa Rambøll Management para la Comisión Europea, DG Educación y Cultura, que analiza el uso actual y potencial de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) con finalidades docentes y de organización por parte de las universidades europeas.

Según las conclusiones del estudio, de las más de 200 universidades europeas participantes, un 18% podrían calificarse de punteras, por su superioridad en todos los sentidos, incluido su nivel de cooperación con otras universidades e instituciones educativas. Un 69% pertenece a un segundo grupo formado por centros que han avanzado mucho en cuanto a la integración de las TIC en la docencia desarrollada en el campus, pero presentan un uso mucho más limitado de cursos de e-learning y de servicios digitales. Un 15% estaría formado por universidades escépticas caracterizadas por un uso limitado de servicios digitales, una escasa integración de las TIC en la docencia desarrollada en el campus y una proporción muy baja de cursos de e-learning. España es junto al Reino Unido, el país que cuenta con la proporción más elevada de universidades del primer grupo (el 22% y el 19% respectivamente).

El estudio pone de manifiesto un aspecto positivo y es que todas las universidades disponen de las bases para integrar las TIC. En todos los centros, casi todos los estudiantes y profesores pueden acceder a una computadora, a Internet y disponen de cuentas de correo electrónico. Nueve de cada diez universidades europeas tienen Intranets que ofrecen información, pero sólo cinco de cada diez ofrecen servicios digitales interactivos.

3.2. Principales obstáculos en el IT

No obstante, en todas las instituciones existe un proyecto de avanzar en esta línea de cara al futuro y superar los obstáculos que ponen freno a esta implantación integral de las TIC.

- Uno de los retos de las universidades es utilizar las TIC como un instrumento para rediseñar programas educativos, gestión de servicios, contenidos y currículo a partir de nuevos planteamientos didácticos y abandonar el simple volcado de información al ordenador.
- La escasez de recursos financieros es una barrera para progresar hacia un uso generalizado de las TIC y el e-learning. No obstante, el estudio revela que la falta de inversión está motivada por la poca prioridad que se da a las TIC por parte del equipo directivo.
- Muchos estudiantes y profesores necesitan todavía un refuerzo y cursos básicos de formación en nuevas tecnologías.

En definitiva, según el estudio, "falta una perspectiva de gestión coherente y global en cuanto a la integración de las TIC que acabe con un cierto grado de resistencia al cambio dentro de la cultura universitaria".

3.3. Principales desafíos en las instituciones

El informe muestra que son cuatro los principales desafíos que afrontan los tecnológicos en el proceso de avance hacia un uso generalizado de las TIC y el e-learning:

1. Salir del ámbito de las iniciativas individuales, para convertirlas en un componente de la docencia mayoritaria.
2. Falta de conocimientos sobre las nuevas tecnologías y su utilización.
3. Escasez de recursos en materia de TIC.
4. Definir normas referentes a los derechos de propiedad intelectual.

3.4. Servicios escolares a modelar en la TIC.

Los alumnos requieren de servicios de gestión e información con calidad, que puedan responder en tiempo y forma a sus necesidades escolares, se requiere hacer uso de la TIC para ofrecer los siguientes servicios:

- Solicitud de examen de admisión
- Inscripciones
- Reinscripciones
- Bajas
- Asignación de Horarios, Materias, Laboratorios, etc.
- Consulta de calificaciones
- Solicitud de becas
- Solicitud de exámenes
- Solicitud e inscripción de actividades extraescolares

El problema es que no existen las bases para responder al reto educativo que la sociedad reclama, ofreciendo los servicios hacia los alumnos de manera integral, con mayor cobertura y mejor calidad, en el que se asegure la equidad en el acceso y en las oportunidades educativas.

3.5. Análisis de la situación actual.

No obstante, cabe mencionar que en el Instituto Tecnológico existe un profundo atraso en lo que respecta al manual de organización, la última versión autorizada data de 1992 y no corresponde en algunas áreas a las necesidades y realidades para un funcionamiento del plantel, tal es el caso del departamento de servicios escolares, que no considera el tamaño de la población atendida, y del departamento de recursos materiales y de servicios, que no considera el

tamaño de las instalaciones y distribución en cuanto a la infraestructura propia del plantel donde se hace necesaria su actualización.

Los manuales de procedimientos y reglamentos, en su mayoría datan del año de 1994, tienen en común no contar con la autorización respectiva, solo se presentan como documentos de trabajo, además los procesos se definen en forma ambigua en base al sistema SIE "Sistema Integral Escolar" de hace 8 años, y no están actualizados considerando los nuevos procedimientos informáticos que se utilizan hoy en día en muchas empresas del país.

En referencia a sistemas de información para apoyo de la actividad académica se cuenta con acceso a internet a través de un sitio de comunicación con una conexión de dos salidas, mismo que no es suficiente para una prestación eficiente de servicios internos y externos de internet, por otra parte para consultar bases de datos, únicamente se tiene acceso a la red Bibitec, que aunque registraron 2600 consultas en el ciclo escolar anterior, las colecciones que posee están destinadas a pocas áreas.

En esta institución únicamente se ofrece la modalidad escolarizada, tanto en el nivel licenciatura y de posgrado, estando en posibilidad de ofrecer la modalidad abierta y a distancia (e-learning)

3.6. Objetivos de IT.

El Instituto Tecnológico en su Programa Institucional de Innovación y Desarrollo reconoce y define su problemática actual refiriéndonos a la siguiente cita:

"Los procesos se definen en forma ambigua, y no están actualizados considerando los nuevos procedimientos informáticos que se utilizan hoy en día."

Para apoyar a la solución de este problema, el IT dentro de su Programa Institucional de Innovación y Desarrollo establece los siguientes objetivos:

2.5. Objetivos Estratégicos: Políticas, Objetivos particulares, Objetivos específicos

2.5.1 Objetivo estratégico: Ampliación de la cobertura con equidad

2. Se apoyará la creación de nuevos servicios que se encuentren plenamente justificados por los planes institucionales de desarrollo de la educación superior y, en su caso, de la ciencia y la tecnología, así como por los estudios de factibilidad respectivos.

4. Se fomentará en uso de los modernos sistemas de información y comunicación a favor de la equidad de la educación superior tecnológica.

3.7. Tecnología actual

Sistema Integral Escolar "SIE" (sistema compilado) es un sistema comercial con 8 años de antigüedad, Desarrollado en CA-Clipper, CA-clipper fue diseñado para correr en ambientes de MS-DOS, con computadoras personales como la IBM-PC, con aplicaciones que pueden correr en ambientes de RED tipo LAN, no fue pensado para el WEB.

Todos lo servicios se realizan en forma local dentro de la institución a través de una LAN se distribuyen los módulos par cada departamento y no se hace uso de las Tecnologías de Información y comunicación de hoy en día.

El SIE es un sistema cerrado supeditado a la licencia de uso de la empresa que lo creó, sin opción a adaptarlo a las nuevas necesidades.

Entre las recomendaciones útiles, en la investigación se subraya que para el futuro de los servicios escolares en línea, y del e-learning es crucial el desarrollo de sistemas que aseguren la calidad y estándares de los metadatos. El desarrollo de unas estrategias claras en materia de TIC y la implicación de los directivos, así como la creación de sistemas de cooperación eficaces o el desarrollo de modelos de negocio.

CAPITULO 4

Diseño e Implementación del software

Haciendo uso de las nuevas tecnologías de información a través de Internet, los flujos de los procesos cambian, ya que la relación de servicios definida como cliente-proveedor se vuelve Interactiva, en la que ambas partes se comunican directamente con el sistema. En este capítulo presentamos el desarrollo del diseño para cada uno de los servicios definidos como primarios en el capítulo 1 haciendo uso de técnicas comunes en la ingeniería del software , así como la implementación del software con las nuevas tecnologías a través del web.

4.1. Procesos Básicos

A continuación se hace una descripción detallada de cada uno de los procesos actuales y los propuestos que se incluirán en el Sistema SISEPIT usando las técnicas clásicas de la Ingeniería de Software.

4.1.1. Solicitud de Ficha para examen admisión

Actualmente el flujo del servicio de solicitud de ficha se opera como se muestra en la figura 4.1., aunque cuando se implemente el nuevo sistema, habrá aspirantes, que por falta de cultura en el cambio, acudan directamente a la institución a solicitar su ficha, y el procedimiento se efectuará de forma tradicional.

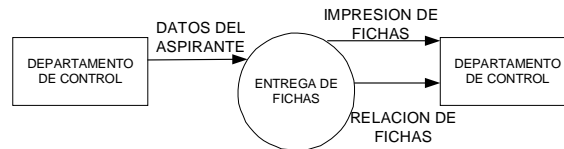


Fig. 4.1.DFD Nivel 0 para la entrega de fichas en el modelo actual

Para el caso de los alumnos que hagan su solicitud a través del web y la idea es que en el futuro toda la población aspirante la realice por éste mecanismo, cambiará el flujo de la siguiente manera (Fig.4.2.1) (ver anexo 5 y 6).



Fig.4.2.1. DFD Nivel 0 para la entrega de fichas donde captura el usuario sobre el WEB

Dentro del flujo administrativo anterior (Fig.1.1 Capítulo 1) se eliminarán algunas partes ya que el aspirante se presentará con su documentación y con su ficha impresa (original y copia). En control escolar únicamente verificarán pago, revisarán documentos, sellarán y firmarán como se muestra (Fig.4.2):

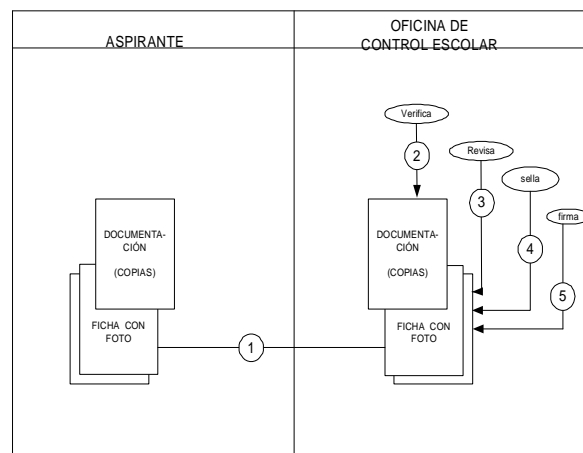


Fig. 4.2. – Diagrama de flujo de operaciones para solicitud de ficha

4.1.2. Evaluación de aspirantes

El aspirante ingresa y solicita la evaluación, el sistema lista las preguntas del examen, el aspirante solicita la siguiente pregunta, el sistema despliega la pregunta con las respuestas posibles, después de leer la pregunta este elige su respuesta, posteriormente su respuesta es registrada, y así sucesivamente hasta finalizar el examen (Ver Fig.4.3).

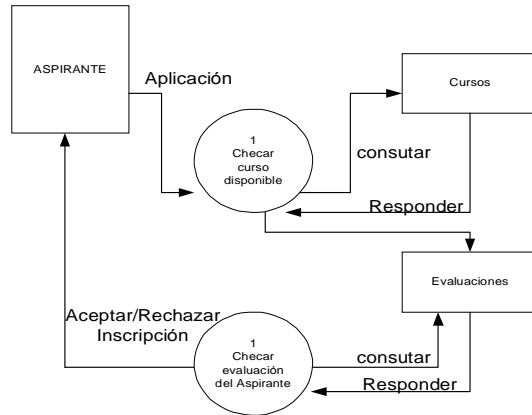


Fig. 4.3. DFD nivel 0 - para el software de examen de selección

La evaluación de la respuesta podrá tomarse de dos maneras; ya sea al finalizar el examen y el aspirante seleccione cerrar sesión o por cada respuesta elegida, el sistema llevará un contador con los puntos obtenidos cuando está sea correcta comparando su selección con la tabla de respuestas oficiales, el software reportará al aspirante su puntaje obtenido.

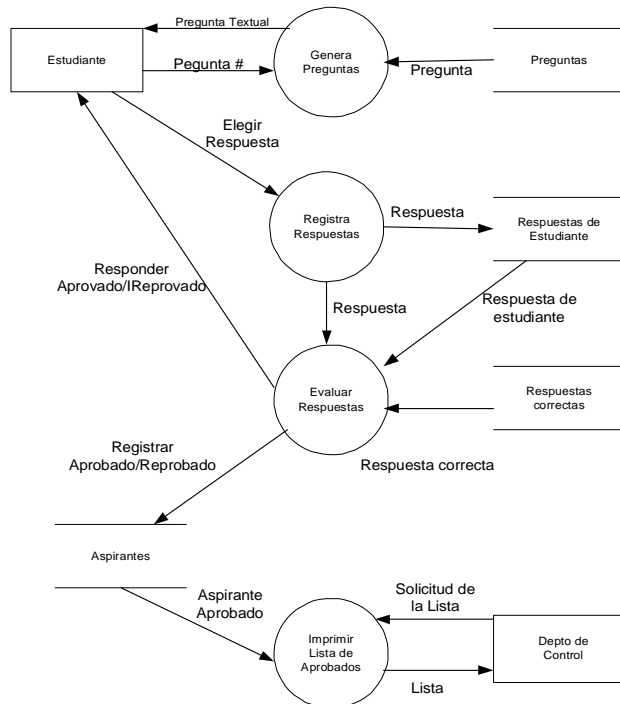


Fig. 4.4. DFD nivel 1 - para el software de examen de selección

Al terminar la evaluación se asignará al aspirante el estado de “Aprobado” o “Reprobado” según el porcentaje obtenido, comparado con el porcentaje de aceptación definido en el examen, de esta manera el aspirante sabrá de forma inmediata su situación respecto al ingreso (Fig.4.4.).

El departamento de control podrá imprimir la lista de aspirantes que tengan el estado de “aprobado” de la misma manera podrá seleccionar a aquellos que no lograron el objetivo.

4.1.3. Proceso de Inscripción nuevo ingreso

El aspirante después de haber sido evaluado y aceptado debe ingresar sus datos complementarios en el sistema (posteriormente realizar su pago, válida su documentación y obtiene su carga académica).

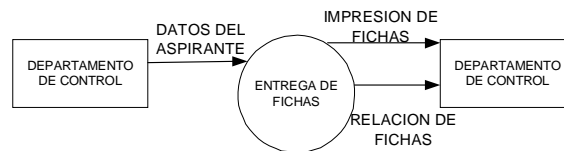


Fig.4.5. DFD nivel 0 – para inscripción capturando datos complementarios

Dentro del flujo administrativo para el proceso de inscripción de los alumnos de nuevo ingreso se minimizará de la forma en que ellos obtendrán todo a través del WEB su ficha de inscripción al capturar sus datos complementarios (Fig.4.5.), su pago correspondiente y su carga académica, la oficina de control escolar únicamente revisará, verificará el pago y ejecutará el proceso de inscripción (Fig.4.6), al correr este proceso el alumno cambiará de nivel de acceso y podrá obtener su carga académica a través del WEB. El aspirante ingresará a la base de datos escolar con toda su información incluyendo la complementaria

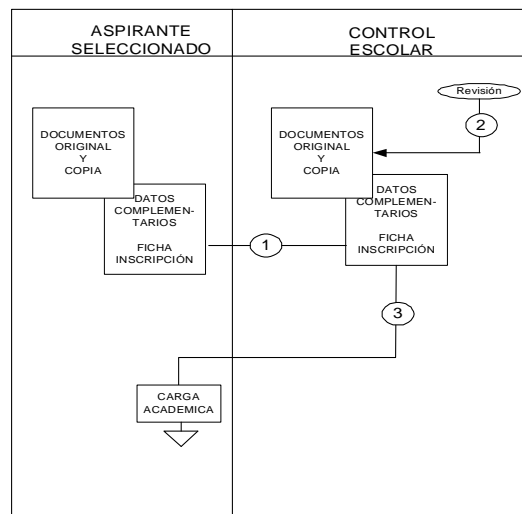


Fig.4.6. Diagrama de flujo de operaciones para el proceso de inscripción

Para el análisis comparativo véase la Fig.1.3 del capítulo 1

4.1.4. Carga académica

El último paso es recibir su carga académica a través del web. A los alumnos de primer ingreso se les asigna su carga en paquetes de inicio. Cada paquete contiene un número de grupos con las materias de base asignadas por la academia (ver anexo 7). A los alumnos del segundo semestre en adelante se les asignan grupos-materia en base a su plan de estudio

4.1.4.1. Proceso de asignación de Carga académica

1. Se ponen a disposición en el web, los paquetes de nuevo ingreso y grupos-materia respectivamente, formados en base a la demanda escolar con los diferentes horarios y catedráticos con los que cuenta la institución.
2. Los alumnos podrán hacer su elección en el horario que más les convenga.
3. Tendrán la opción de elegir una segunda opción optativa.
4. Se asignará la fecha de pago de inscripción.
5. El sistema SISEPIT procesará mediante el algoritmo de asignación de carga académica los listados obtenidos.
6. Al siguiente día o bien uno posterior cada alumno podrá imprimir su paquete o carga académica.

4.1.4.2 Algoritmo de Asignación de Carga Académica (ACAA)

➡ Descripción (AACAA):

El proceso se llevará a cabo después de las fechas de pago y de solicitud de paquetes o grupos-materia. El parámetro principal que nos lleva a la asignación es el promedio del alumno de su preparatoria o semestre anterior, en caso que dos alumnos tengan el mismo promedio se dará preferencia al primero que haya elaborado su propuesta académica, esto es que el tercer campo de ordenamiento será la fecha de registro.

El sistema considerará todos aquellos que hayan realizado su pago en el banco. El banco proporcionará en forma electrónica la relación de los alumnos que cumplieron con este, que deberá ser ordenada por alumno para una búsqueda rápida. Las listas se ordenarán como sigue:

Nuevo ingreso → PAQUETE+CALIFICACION+FECHA_REGISTRO

Alumnos → MATERIA+GRUPO+CALIFICACION+FECHA_REGISTRO

Paquetes → CLAVE+STATUS.

Se verifica la lista, registro por registro, actualizando el campo de ACEPTADOS de la tabla de PAQUETES o GRUPOS para cada alumno que haya sido aceptado, hasta que este sea igual al campo NUM_MAX_ALUMNOS que representa el límite máximo de alumnos por cada paquete, entonces el campo STATUS será etiquetado como cerrado. Los que no realizaron su pago serán etiquetados como nulos en el campo STATUS de la lista.

A los demás alumnos que no alcanzaron cupo a causa de que son los últimos en calificación, se asignará su segunda opción en el campo ALTERNO, pero antes se verifica si este ya ha sido revisado o aun no; para el caso de que ya fue revisado, se verifica entonces que tenga todavía cupo, si lo hay se asigna y se acepta sin reordenar la lista, si no ha sido revisado entonces solamente se asigna y se reordena para esperar que sea evaluado nuevamente.

Si los campo PAQUETE y ALTERNO de la lista son iguales, quiere decir que se esta revisando por segunda ocasión, o que no quiso seleccionar otro alterno y también se encuentra en la situación de que ya no hay cupo entonces se asignan los campos como vacíos o una clave de campo que identifique al paquete como nulo y este quede al final después del ordenamiento, esto es que por tercera vez serán revisados ya que se ubicarán al final de la lista como nulos o sin elección. Al llegar a este ultimo bloque, a cada registro se le buscará un paquete que tenga cupo y ahí será asignado y aceptado. Esto sucederá para los casos en que las calificaciones promedio sean las más bajas o para los que no realizaron ninguna elección a través del WEB, o los que no han pagado aunque hayan realizado su elección.

➤ Principales tablas y campos que se utilizan en AACA

Para nuevo ingreso se utiliza la tabla PAQUETES y para el segundo semestre en adelante MATERIAS y GRUPOS con los mismos campos.

PAGOS.CLAVE	//base del banco y clave de ordenamiento
PAQUETES.CLAVE	//clave del paquete
PAQUETES.REGISTRADOS	//numero de alumnos registrados
PAQUETES.ACEPTADOS	//campo de control de aceptación
PAQUETES.NUM_MAX_ALUMNOS	//numero máximo de alumnos
PAQUETES.STATUS	//cerrado o abierto
LISTA.PAQUETE	//clave de la materia y grupo
LISTA.PAQ_ALTERNO	//clave de la materia y grupo opcional
LISTA.STATUS	//aceptado o no

➤ Pseudocódigo del Algoritmo AACANI

- 1.- ORDENAR lista de PAGOS (por clave de alumno)
- 2.- ORDENAR LISTA de alumnos (por paquete y calificaciones)
- 3.- ORDENAR lista de PAQUETES (por clave y status)
- 4.- Iniciamos tomando el primer registro de LISTA
- 5.- DO WHILE NOT EOF() LISTA
- 6.- VERIFICA PAGO
- 7.- IF (pago)

```

8.-      IF (LISTA.PAQUETE!="") //verifica si no es el ultimo paquete
9.-      VERIFICA CUPO
10.-     IF (hay cupo) //se verifica el numero de aceptados
11.-     LISTA.STATUS=ASIGNADO
12.-     PAQUETES.ACEPTADOS+=1
13.-     IF (cupo maximo)
14.-     PAQUETE.STATUS=cerrado
15.-     ENDIF
16.-     ELSE (no hay cupo)
17.-     IF (LISTA.PAQ_ALTERNO es un paquete ya revisado)
18.-     VERIFICA CUPO PAQ.ALTERNO
19.-     IF (hay cupo)
20.-     LISTA.PAQUETE=LISTA.PAQ_ALTERNO
21.-     LISTA.STATUS=ASIGNADO
22.-     PAQUETES.ACEPTADOS+=1
23.-     IF (cupo maximo)
24.-     PAQUETE.STATUS=cerrado
25.-     ENDIF
27.-     ELSE //lo mandamos al bloque que se analiza al ultimo
28.-     LISTA.PAQUETE=""
29.-     LISTA.PAQ_ALTERNO=""
// reordenamos y regresamos al mismo registro
30.-     registro = registro actual
31.-     Reordenamos la LISTA
32.-     GO registro-1
33.-     ENDIF
34.-     ELSE (no es un paquete revisado) //sustituimos y reordenamos
35.-     LISTA.PAQUETE=LISTA.PAQ_ALTERNO
36.-     registro = registro actual
37.-     Reordenamos la LISTA
38.-     GO registro-1
39.-     ENDIF
40.-     ENDIF
41.-     ELSE (si es el ultimo) // el campopaquete esta vacio
42.-     BUSCAR (paquete menos saturado con cupo)
43.-     LISTA.STATUS=ASIGNADO
44.-     PAQUETES.ACEPTADOS+=1
45.-     IF (cupo maximo)
46.-     PAQUETE.STATUS=cerrado
47.-     ENDIF
48.-     ENDIF
49.-     ELSE (no pago)
50.-     STATUS=""
51.-     ENDIF
52.-     SALTA (Siguiete registro)
53.-     ENDDO (ya se recorrió toda la lista)

```

El número de alumnos **n** es finito y determinado por un cupo establecido, por lo tanto el numero de paquetes académicos para nuevo ingreso y/o grupo-materias **m** también son determinados. **n** siempre va a ser mayor o igual que **m**. Además el algoritmo prevé todas las excepciones, como son pagos, limite y

cupo de alumnos, si realizaron o no solicitud, para cada registro recorriendo la lista del primero al último, de manera que sea completo.

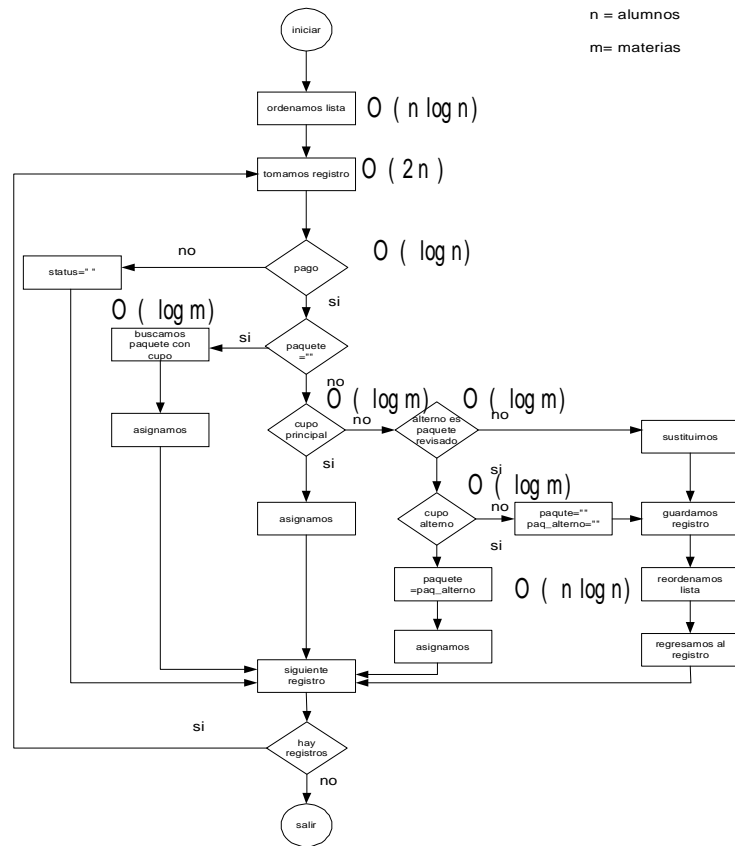


Fig.4.6.Diagrama del algoritmo ACA

Este algoritmo es completo y su complejidad es: $O(3n(\log n + \log m))$ donde **m** es el número de paquetes o grupos-materia y **n** la cantidad finita de alumnos, además $m \leq n$.

4.2. Diseño de Base de datos

Haremos ahora una descripción del diseño de la BD asociada a los procesos antes mencionados mediante diagramas entidad – relación clásicos. (par el diccionario de datos ver los anexos de la A a la E).

4.2.1. Solicitud de Ficha y examen de admisión

Las principales entidades y las relaciones que existen entre estas en el proceso de solicitud de ficha para examen de admisión se describen el la figura 4.7. Esta información es importante y va impresa en la ficha.(ver anexo 1)

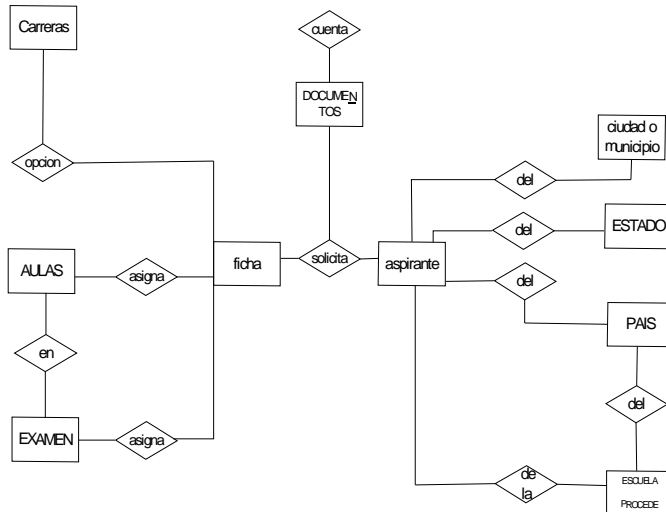


Fig. 4.7. E-R Solicitud de ficha y examen de admisión (sin atributos)

aspirante_viene de_ciudad	aspirante_es del_estado
aspirante_del_pais	aspirante_de la_escuela
aspirante_tiene_documentos	aspirante_solicita_ficha
ficha_de_la_carrera	ficha_del_examen
examen_en el_aula	

Presentamos en la Fig.4.8 las relaciones existente entre las entidades de aspirantes que solicitan la ficha para el examen de admisión, considerando las entidades que intervienen en la evaluación.

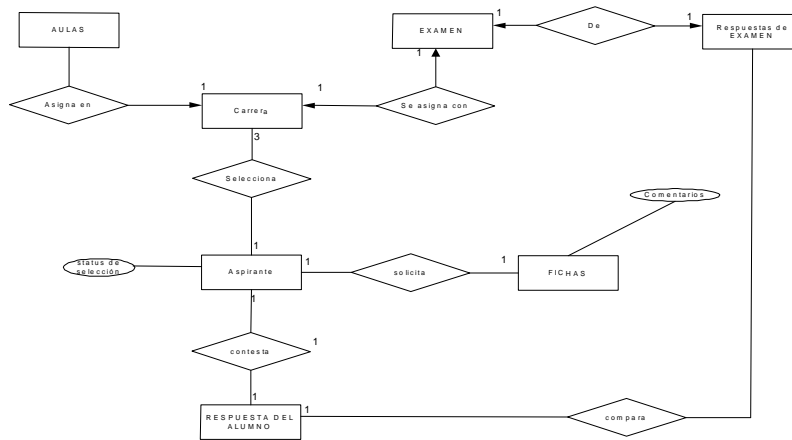


Fig. 4.8. E-R Solicitud de ficha y examen de admisión (sin atributos)

aspirante,ficha,carrera,aula,examen,	respuesta,respuestacorrecta
aspirante_solicita_ficha	aspirante_selecciona_carrera
carrera_asigna_aula	carrera_asigna_examen
examen_tiene_respuestacorrecta	aspirante_selecciona_respuesta
respuesta_compara_respuestacorrecta	

4.2.2. Inscripción

En el proceso de Inscripción se considera agregar a la base de datos los datos secundarios del alumno; como los datos personales y los de su tutor, en la figura 4.9 se muestra las relaciones entre estas entidades. Una vez inscrito el aspirante y pasa a la base de datos “escolar” con el nombre de entidad “alumnos”. (ver anexo 2)

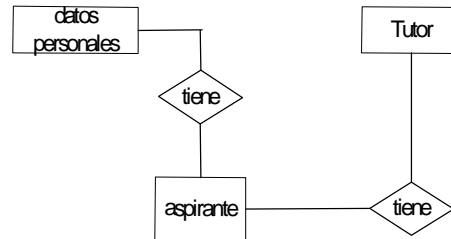


Fig. 4.9. E-R Aspirante o alumno y sus datos personales (sin atributos)

aspirante_tiene_datos personales
 aspirante_tiene_tutor

4.2.3. Curso Normal

Dentro de un curso normal las principales entidades y sus relaciones las mostramos en la Fig.4.10. (ver anexo 3)

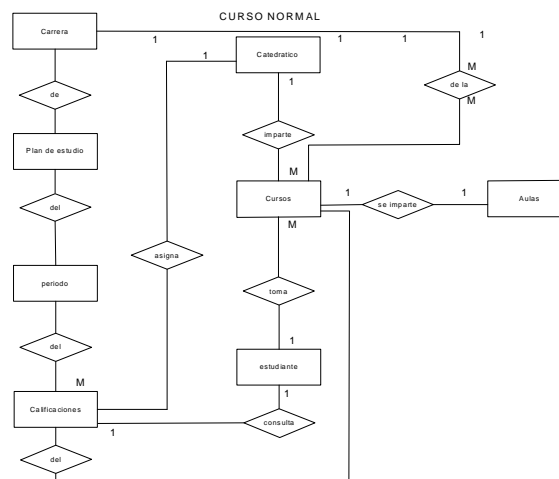


Fig. 4.10. Solicitud de ficha y examen de admisión (sin atributos)

catedratico_imparte_curso	curso_se imparte_aula
curso_de la_carrera	carrera_del_plan de estudios
plan_de_estudios_del_periodo	estudiante_toma_curso
estudiante_consulta_calificaciones	calificaciones_del_periodo

4.3. Diagramas de estructura del sistema

el sistema lo hemos dividido en módulos; registro, admisión, inscripción, evaluación, catálogos, departamentos, carga académica y calificaciones, los cuales para una mejor organización del código los hemos dividido en carpetas con el mismo nombre (ver anexos I al III)

CAPITULO 5

Implantación, Procedimientos y Pruebas

En este capítulo vamos a presentar un plan de implantación del sistema dividiéndolo en 3 fases. Dentro de la primera fase, se considerará una prueba piloto para cada servicio y con una sola especialidad o carrera. Estas pruebas nos ayudarán a detectar errores comunes para su correspondiente corrección, posteriormente se implementará una segunda fase, en la que se considera realizar el proceso con dos especialidades, donde es posible encontrar errores o detalles no previstos y poder eliminarlos y la tercera fase consistirá en utilizar el sistema con todas las carreras, para así completar la implantación del sistema de software.

Como toda implementación de software es importante llevar en forma paralela ambos sistemas; el software obsoleto y el de nuevo diseño, de ésta forma se evitará perder alguna información y se podrán comparar los resultados de ambos sistemas. Aunque para muchos usuarios esto resulta problemático o engorroso, parte del trabajo de implementación es realizar una labor de convencimiento a todos los usuarios del servicio y del sistema para obtener su gran apoyo en la realización de las pruebas piloto.

5.1 Instalación de las plataformas del sistema.

El sistema esta basado en las plataformas de Microsoft Windows XP Profesional Versión 2002 como sistema operativo, Apache como servidor de páginas WEB versión 2.0.44, la versión 4.3.1 de PHP como lenguaje de programación de páginas WEB que se ejecutan en el servidor y MySQL con la versión 3.23 como sistema gestor de base de datos. En el **manual de administración, uso y transporte** anexo a este documento se encuentra el proceso de instalación de Apache, PHP, y MySQL en Windows y también para Unix, para el caso de que la institución lo utilice como sistema operativo que es la forma mas recomendable ya que se explotaría mas el potencial de estas plataformas de desarrollo en cuestión de seguridad. Es importante que si se desea instalar otra versión de alguna de estas plataformas se revisen las especificaciones del fabricante. Para el caso de que se migre a Unix, el código PHP es completamente portable, únicamente se debe tener cuidado con las rutas de la publicación de las páginas.

5.2. Instalación del sistema SISEPIT.

El disco de instalación contiene dos carpetas: la carpeta SISEPIT contiene el código del sistema esta se debe copiar en la carpeta raíz de documentos de Apache que por defecto es:

c:\archivos de programa\apache group\apache2\htdocs

Y la carpeta BASES que contiene las bases de datos del sistema, se debe copiar en la carpeta

c:\mysql\data\

Las bases de datos se muestran como carpetas con el nombre asignado de acuerdo a los servicios del sistema:

- **nuevoingreso** : bases de datos con 8 tablas para aspirantes con su relaciones que están en proceso de selección.
- **evaluación** : bases de datos que contienen 5 tablas para preguntas y respuestas y sus relaciones en el proceso de evaluación

- **escolar** : bases de datos con 19 tablas y sus relaciones de la comunidad escolar
- **generales**: bases de datos con 5 tablas de información común

No se debe copiar la carpeta BASES, se debe ingresar a la carpeta y copiar las carpetas que se encuentran ahí, al directorio de datos de MYSQL que es el directorio DATA, La ruta de datos de MYSQL debe quedar así:

```
c:\mysql\data\nuevoingreso
    \evaluacion
    \escolar
    \generales
```

5.3. Herramientas de programación.

Es importante contar con una interface amigable con el sistema manejador de bases de datos y herramientas de programación, por lo que se recomienda instalar el siguiente software en la terminal de programación o en el servidor

5.3.1 Editor PHP coder.

pr2setup : Este archivo instala el codificador o editor PHP versión 2 Beta, es útil en la edición de paginas html con código PHP en el ambiente windows, al ejecutar el archivo automáticamente instalará el editor con el nombre "PHP coder"

5.3.2. Administrador de datos phpMyAdmin.

phpMyAdmin-2.6.0-alpha1.- Esta carpeta contiene el sistema phpmyadmin versión 2.6 , es una herramienta escrita en PHP para permitir la administración de la base de datos MySQL a través del Web. Actualmente, puede realizar multitud de tareas incluyendo la creación o el borrado de bases de datos, la creación, el borrado o la modificación de tablas, de campos, la ejecución de peticiones SQL, la administración de las llaves, los índices sobre los campos etc.

Esta carpeta se debe copiar en la carpeta raíz de documentos de Apache:

```
c:\archivos de programa\apache group\apache2\htdocs
```

Después de esto se debe configurar el archivo config.inc con la información que se pide dependiendo de las necesidades (vea el manual de administración, uso y transporte).

5.4. Primera Fase.

5.4.1. Servicio de Fichas para examen de admisión.

Algo muy nuevo y que es parte de la cultura de la TIC (Tecnología de Información y Comunicación), es colocar una terminal de información, una muestra muy simple es la que se utiliza en las tiendas de autoservicio para dar facilidad a los clientes de consultar el precio de un producto, ya que por la movilidad de los productos algunos productos no cuentan con la etiqueta del precio. La terminal de información es parte de la nueva cultura de información y comunicación, esta terminal debe colocarse en lugar estratégico y con acceso a internet para familiarizar al usuario en el uso del sistema y que se de cuenta que puede interactuar no solo en esa terminal sino en cualquier otra máquina que cuente con internet, como en un cyber-café, o en su casa.

Ya instalado el sistema es importante inicializar la base de datos nuevo ingreso donde se almacenarán los aspirantes que soliciten la ficha para el examen de admisión, se debe tener cuidado en los siguientes aspectos:

- Inicializar archivos (vaciar los archivos para el nuevo periodo)
- Establecer notas y leyendas de la ficha
- Definir los tipos de exámenes
- Distribución de aulas por carreras
- Actualizar parámetros de fichas (fechas, periodos, num.consecutivo)

Estas operaciones las podrán realizar si es que su nivel de acceso como usuario administrativo se los permite, entrando al siguiente acceso:

- Proceso de inscripción (usuarios registrados)



Posteriormente, con base a la fecha de inicio de entrega de fichas, se procede a habilitar a través de sitio WEB del Instituto la página que contiene el formulario de solicitud de ficha para recibir y almacenar la información de los posibles

aspirantes, con toda la información de los requisitos y horarios de recepción de la documentación. Se debe estar preparado para recibir a aspirantes registrados y no registrados; a los aspirantes que se encuentren registrados solamente se les hace revisión de su documentación comparándola con el de su información registrada. Y para los que no se hayan registrado se les invita a que ellos mismos se registren en la terminal de información disponible únicamente para este servicio y después se presenten para su revisión.

Entonces para habilitar la solicitud de ficha en el web, se debe colocar la carpeta "admission" en el directorio donde se publican las páginas de Apache (normalmente htdocs) y colocar las ligas que se encuentran en el archivo indexmain.html en la página principal del Instituto o también crear una liga a este archivo que despliega un menú:

<c:\archivos de programas\apache group\ apache2\htdocs\sisepit\indexmain.html>

Después se debe configurar el navegador en la terminal de información para iniciar por default la página con la dirección:

<http:\sisepit.com\admission\ficha.php>

Ahora sí, con base a la fecha establecida procedemos a la entrega de fichas, y a los aspirantes del área, definida para la prueba piloto se les invita a capturar en la terminal de información su solicitud de ficha, se puede considerar la posibilidad de colocar una impresora para la impresión de la ficha, pero como el procedimiento se manejará en la misma oficina y al momento de la revisión existen errores se tendrá que imprimir nuevamente, quizá lo mas adecuado será que después de realizar la captura de su ficha y al confirmarla anoten el número de ficha que les corresponde para que lo indiquen al momento de su revisión.

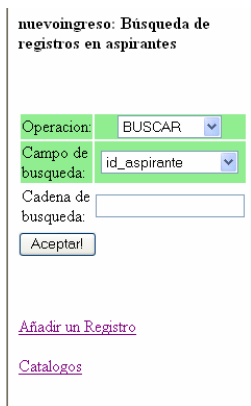
Los encargados de área harán la recepción de los documentos y revisión de requisitos, y buscarán el número de ficha indicado, ya sea que el aspirante le entregue el preregistro impreso o solamente le indique su número, ellos podrán entrar a la opción donde se inicializan las bases para el proceso de selección.

□ Proceso de inscripción (usuarios registrados)

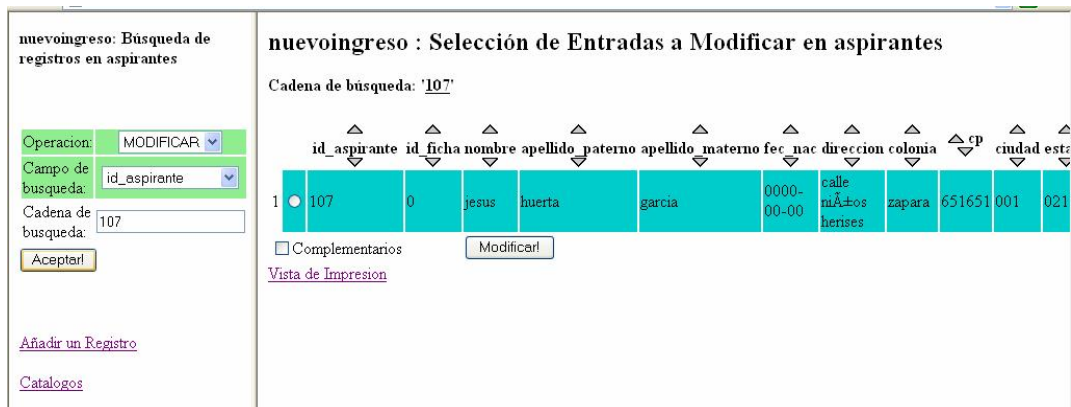
Esta liga los llevará a la siguiente página, donde seleccionaran la opción de aspirantes en lista de catálogos



Posteriormente entrarán al acceso operaciones con registros, donde observará lo siguiente en el frame izquierdo:



Entonces se podrá seleccionar la opción MODIFICAR en la lista de Operación, el campo de búsqueda debe ser el id_aspirante, que es el número de ficha, y en cadena de búsqueda se deberá insertar el número indicado, posteriormente se confirmará mediante el botón Aceptar!, de esta manera se desplegará el registro buscado en el frame derecho como se muestra:



Al seleccionar el radio botón de registro que se encuentra en la primera columna de éste y se presione el botón Modificar!, para se desplegará en el formulario los datos principales de la preficha, como se muestra:

Nota: la caja de verificación de Complementarios solamente se utiliza en el caso de inscripción, cuando se habilita junto con el radio botón se despliega el formulario de los datos complementarios del aspirante, y si solamente se habilita el radio botón del registro entonces se presenta el formulario de los datos principales que son utilizados para la preficha.

nuevoingreso: Búsqueda de registros en aspirantes

Operación: MODIFICAR

Campo de búsqueda: id_aspirante

Cadena de búsqueda: 107

[Añadir un Registro](#)

[Catalogos](#)

nuevoingreso : Seleccionar elementos para modificar en aspirantes

Solicitud de Ficha para examen de Admision

Nombre:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Fecha de nacimiento: Mes: (p. ej., 1999)

Dirección:

Colonia:

Cp:

Ciudad:

Estado:

País/región:

Sexo: Masculino Femenino

Escuela de procedencia:

Ciudad de procedencia:

Estado de procedencia:

Promedio:

Trabaja: SI NO

Dirección de correo electrónico:

Area:

Desplazando el frame derecho se muestra el formulario completo, al final se muestra una casilla de verificación “Aceptado”, para el caso de que lo este, se debe habilitar.

Operación: MODIFICAR

Campo de búsqueda: id_aspirante

Cadena de búsqueda: 107

[Añadir un Registro](#)

[Catalogos](#)

Area:

Selección de la especialidad:

Primera opción:

Segunda opción:

Tercera opción:

Indique los documetos que puede presentar (original y copia).

Certificado de Bachillerato

Costancia de estudios

Acta de Nacimiento

Fotografías

Legalización de Certificado

Nota: Los documentos no presentados se deberan entregar antes del " f e c h a "

Comentarios:

ACEPTADO

Una vez aceptada y enviada la información, en el mismo frame se presentará una nueva página que indica que el proceso de registro fue correcto y se mos-

trará la opción de impresión de la ficha, esta se imprimirá en original y copia para el aspirante y el archivo correspondientemente.

Al finalizar el periodo de entrega de fichas se realiza la depuración de los aspirantes que se registraron, pero que no validaron su información, para después imprimir la relación de fichas validadas para su análisis y usos administrativos.

5.4.2. Servicio de Evaluación en línea.

Este tipo de servicio garantiza una evaluación inmediata, evita la múltiple selección de respuestas, el uso de material y accesorios, el tiempo de personal que evalúa entre muchos otros beneficios es importante poner ojo en esta cultura ya que la computadora tiende a ser el cuaderno y libro del estudiante para el futuro.

La evaluación en línea no es un proceso sencillo de dirigir por su misma naturaleza, ya que la evaluación debe ser personal, a través del WEB no se garantiza esta situación, mientras se trabaja y se analizan los algoritmos para esta forma de evaluar lo más indicado es que este proceso se realice en el laboratorio de cómputo de la institución por medio de un Intranet sin acceso al exterior. Puede ser que el número de aspirantes rebase el número de computadoras en el laboratorio de cómputo, por lo que se debe planear este proceso dividiéndolo en grupos con un tamaño en base a la capacidad del laboratorio de cómputo..

El aspirante después de haber recibido su ficha sellada y firmada, el sistema le asigna un nuevo nivel a su número de ficha, además se le hará llegar via e-mail su login y su password para el siguiente servicio, que es el de evaluación, en la ficha se debe informar la fecha y la hora de su evaluación, como se comentó anteriormente se debe presentar en el laboratorio en la fecha y hora asignados. El administrador del sistema deberá habilitar la página de evaluación unos minutos antes de la presentación con el siguiente acceso:

http://sisepit.com/EVALUACION/ex_main.php

Si el aspirante ingresa su login y password en la liga que se le indique (por default es Servicios escolares), se presentará la siguiente página con la liga Examen de Admisión liga correspondiente a la ruta anterior.

```
Bienvenido marcos
Tu numero de ficha es 18
Tu Nivel de acceso es 7
Este es el acceso 11
Usted ya es un aspirante registrado para el examen de admision
Sus documentos tambien fueron revisados
Si usted ya presento el examen lo sentimos mucho
No fue aceptado !!!
Si no lo ha presentado presentelo ahora !!!
Examen de admision
Cerrar sesion de marcos
```

Para comenzar a resolver el examen se debe elegir la liga correspondiente al examen. Para detalles de la evaluación se consultará el manual de usuario (anexo a este documento). Al finalizar el examen se define su evaluación, en el caso de de ser aprobado aumenta su nivel de acceso y no cambia si es reprobado.

Después de terminada la evaluación se realizan lo siguientes procesos administrativos:

- Impresión de fichas por resultado
- Selección de alumnos por carrera
- Impresión de carrera / grupo.
- Listado de aspirantes seleccionados
- Crear paquetes de nuevo ingreso (carga académica inicial)
- Distribución de aspirantes (por grupo)

Si este proceso de evaluación no se lleva a cabo entonces se deben capturar de forma manual de acuerdo a su evaluación su estatus de aprobado y cambiar su nivel de acceso, para habilitarlos al siguiente proceso.

5.4.3. Servicio de inscripción.

Al cambiar su nivel de acceso de los aspirantes, estos podrán cambiar su login y password por seguridad. Para el proceso de inscripción se habilita la opción de registro complementario, donde el aspirante registra su información adicional de la misma forma como lo hizo con la preficha. Esto es que al ingresar a la liga de [servicios escolares](#) e introducir sus claves de acceso y de acuerdo a su nivel definido después de haber sido aprobado, se desplegará lo siguiente:

```
Bienvenido jesusin112
Tu numero de ficha es 112
Tu Nivel de acceso es 7
Este es el acceso 111
Usted ya presento el examen de admision
|||||¡FELICIDADES!!!! Ha sido ACEPTADO
Por favor agregue sus datos complementarios y siga las instuciones
Captura de datos complementarios
Cerrar sesion de jesusin112
```

Esta opción de captura de datos complementarios podrá estar habilitada solo el tiempo que dure el proceso de inscripción. Después de haber aprobado los aspirantes deberán tener la información de sus datos complementarios como requisito para su inscripción que deberán capturar ya sea en la terminal de información o en cualquier PC, también deberán realizar su pago correspondiente en el banco.

De acuerdo a la fecha de recepción presentarán su documentación para su revisión. Los encargados de área harán la recepción de documentación, y buscarán el número de ficha indicado, ya sea que el aspirante le entregue la preficha impresa o bien indique su número, ellos podrán entrar a la opción donde se inicializan las bases para el proceso de selección.

- Proceso de inscripción (usuarios registrados)

Todo este proceso es similar al de entrega de fichas (ver entrega de fichas) solo que en ésta parte se habilita la casilla de verificación Complementarios

(como se muestra en la fig. de entrega de fichas), de esta forma se despliegan los datos complementarios del aspirante que han sido previamente capturados por el mismo, entonces solamente se procede a la revisión.

nuevoingreso: Búsqueda de registros en aspirantes

Operacion: MODIFICAR
Campo de búsqueda: id_aspirante
Cadena de búsqueda: 107
Aceptar!

[Añadir un Registro](#)
[Catalogos](#)

nuevoingreso: Búsqueda de registros en aspirantes

Operacion: MODIFICAR
Campo de búsqueda: id_aspirante
Cadena de búsqueda: 107
Aceptar!

[Añadir un Registro](#)
[Catalogos](#)

nuevoingreso : Seleccionar elementos para modificar en aspirantes

Ficha: 107
Alumno: jesus huerta garcia

Tipo de sangre:	ARH
Registro Federal de Causantes (RFC):	GARA670915
Clave Unica de Registro de Poblacion (CURP):	GARA670915LKADSF
Estado Civil:	S
Institucion medica donde esta afiliado:	ISSTEP
Numero de afiliacion de la Institucion medica:	161646121321
Servicio Social:	I
Residencia:	F
Beca:	S

NACIMIENTO :

Lugar de Nacimiento:	TEH
Estado de Nacimiento:	0

PROCEDENCIA :

Ciudad de procedencia:	
Estado de procedencia:	0

INFORMACION DE LA ESCUELA DE PROCEDENCIA :

Nombre de la escuela:	0
Telefono de la escuela:	21616161
Tipo de escuela:	Publica Privada Publica Abierta

INFORMACION DEL PADRE O TUTOR::

Nombre del padre o tutor:	EMILIANO HUERTA SOLIS
Domicilio tutor:	5 NORTE 607
Colonia del tutor:	SARABIA
Municipio/Estado del tutor:	TEHUACAN
Codigo Postal del Tutor:	75700
Telefono del tutor:	3835533
Ocupación del tutor:	
Lugar de trabajo del tutor:	TEHUACAN, PUE.
Domicilio de trabajo tutor:	
Telefono de su trabajo tutor:	

Comentarios:

Revisado

Aceptar Deshacer cambios

En la figura anterior se muestra el formulario de complementarios si se desplaza el frame derecho hasta el final, ahí se dispone de una casilla de verifi-

cación que se habilita en el caso de que haya sido revisado y no tenga algún problema, Al presionar el Botón Aceptar! El nivel de acceso cambia automáticamente para que este pueda consultar e imprimir su carga académica.

Bienvenido jesusin107
 Tu numero de ficha es 107
 Tu Nivel de acceso es 7
 Este es el acceso 11111
 Eres un aspirante aceptado, registrado y pagaste su inscripcion
 presentate en servicios escolares para validar tu inscripcion
 con tus comprobantes y carga academica impresa
[obtencion de la carga Academica para primer semestre](#)
[Cerrar sesion de jesusin107](#)

De la misma manera este acceso puede permanecer mientras dure el periodo de inscripción. Aquí el aspirante deberá imprimir su carga académica, después de haber revisado y aceptado de conformidad las materias y horarios asignados.

5.4.4. Servicio de Reinscripción.

Este proceso lo van a llevar a cabo aquellos alumnos que continúan con el segundo semestre en adelante, el acceso debe ser correspondiente a su nivel. Ya no es necesario solicitarles que ingresen información, ya que ésta se tiene en la bases de datos y en su expediente, solamente se les invita a que la actualicen en el caso de que haya cambiado, se les pedirá el llenado de una pequeña solicitud de reinscripción, también deberán realizar su pago correspondiente a través del WEB o directamente en el banco. Después de realizar los anteriores procesos el siguiente paso es seleccionar su carga académica, esto lo harán en el WEB, de acuerdo con sus requisitos y a su plan de estudios se habilitarán solo las opciones que le correspondan

Los jefes de departamento de cada área son los encargados de planear los grupos en base a la demanda estudiantil para cada nivel escolar y carrera, después de formar los grupos deberán capturarlos en el módulo de alta de nuevos grupos, con su nivel de acceso correspondiente podrán ingresar al siguiente formulario:

Materia:	CONTABILIDAD I		
Grupo:	<input type="text"/>		
Catedratico:	MC Luis Angel Saldivar f		
Numero de alumnos maximo:	<input type="text"/>		

HORARIO SEMANAL DEL GRUPO:				
DIA	AULA	HORA	AULA ALTERNATIVA	HORA ALTERNATIVA
Lunes	01A	<input type="text"/>	01A	<input type="text"/>
Martes	01A	<input type="text"/>	01A	<input type="text"/>
Miercoles	01A	<input type="text"/>	01A	<input type="text"/>
Jueves	01A	<input type="text"/>	01A	<input type="text"/>
Viernes	01A	<input type="text"/>	01A	<input type="text"/>
Sabado	01A	<input type="text"/>	01A	<input type="text"/>
<input type="button" value="añadel"/>				

5.4.5. Servicio de Evaluación Escolarizada.

El catedrático tendrá acceso a los grupos que le correspondan para asignar su evaluación correspondiente a los alumnos

Los alumnos podrán consultar sus calificaciones en la terminal de información.

Terminando el periodo escolar, y concluido el tiempo de aclaraciones y quejas en cuanto a calificación por parte de los alumnos, el departamento de control escolar deberá correr el proceso de actualización de cardex, que ingresa la evaluación obtenida por los alumnos en cada una de sus materias.

5.5. Segunda Fase.

Como se mencionó al inicio de este capítulo, después de realizar los ajustes correspondientes al sistema en la primera fase, para la segunda parte corresponde anexar para el siguiente periodo la información correspondiente para incluir una segunda carrera o especialidad,

Para el proceso de Entrega de Fichas e Inscripción Se debe evaluar la capacidad de la terminal de información donde los aspirantes capturan su preficha y sus datos complementarios, para agregar otra adicional, considerando la respuesta de los aspirantes con las solicitudes a través del WEB.

Para el proceso de evaluación se debe considerar que no es posible que exista una computadora para los aspirantes de las dos áreas en el proceso de evaluación, por lo que se debe planear este proceso asignando grupos por área con un tamaño en base a la capacidad de los laboratorios de cómputo disponibles y dedicados para este fin, fechas y horarios con sus diferentes exámenes.

Es importante que se utilice el sistema anterior junto con el nuevo, aunque exista redundancia, por lo tanto se deberá prever la capacidad del personal administrativo.

5.6. Tercera Fase.

Las pruebas de la primera y segunda fase deberán poner al sistema con la seguridad y consistencia deseadas, para llevar acabo los procesos únicamente con el nuevo sistema

Para esta tercera fase se pretende que el sistema arranque con todas las especialidades por lo que se debe tener en cuenta los siguiente aspectos:

- ❑ Capacidad de Hardware
- ❑ Capacidad de las terminales de información
- ❑ Seguridad del sistema
- ❑ Capacidad del personal de desarrollo WEB

- Capacitación del personal administrativo

Se debe tener redundancia en todos los aspectos:

Terminales de información
Hardware
Personal de desarrollo
Personal administrativo

Aun así no está por demás tener preparado el sistema anterior por cualquier incidente, que en teoría no deberá suceder.

Conclusiones

El ITT se ha plantado desde sus inicios como la máxima casa de estudios de la ciudad de Tehuacán, Puebla, actualmente cuenta con un sitio en Internet que se encuentra en constante desarrollo, se pretende implantar servicios de atención al alumno por este medio a si como a la población en general, creemos firmemente que esto elevara el concepto de la máxima casa de estudios de Tehuacán, así como el de todos los institutos tecnológicos del país.

Con el presente proyecto se pretende apoyar a los objetivos en los que aspira el IT ante la sociedad; como el de ofrecer educación superior con mayor cobertura y mejor calidad, en el que se asegure la equidad en el acceso y en las oportunidades educativas. Educación superior de buena calidad orientada a satisfacer las necesidades del desarrollo social, científico, tecnológico, económico, cultural y humano del país. Que atienda a la demanda educativa con equidad, solidez académica, eficiencia en la educación, y en la utilización de sus recursos.

Se he presentado el servicio de evaluación como un eslabón de la cadena de servicios al alumno desde su solicitud de ficha hasta su evaluación escolar, por lo tanto se muestra como un prototipo que requiere de un completo desarrollo y análisis.

Las aportaciones principales de este trabajo son:

1. La modernización del Sistema actual basado en Clipper a un Sistema que utiliza Herramientas de TI de alto nivel, modernas, abiertas y extensibles.
2. SISEPIT se ofrece como un entorno abierto y adaptable para ser utilizado por diferentes Centros de Educación Superior como un Proyecto de Software Libre.
3. Agilizar y simplificar el proceso de inscripción a los ITR y centros similares a las instancias administrativas, académicas y a los estudiantes de nuevo ingreso y reingreso.
4. Aprovechar mejor el tiempo y capacidades del personal administrativo que dirige la actividad de servicios escolares, al ahorra muchos de los procesos de captura de información.
5. Mantener un flujo expedito, confiable y seguro respecto a la información del proceso de inscripción y reinscripción.
6. La presentación del Sistema mediante los estándares de la Ingeniería de Software y BD, lo cual permite un fácil mantenimiento, mejoramiento y crecimiento.
7. Que se contribuye a la cultura de participación mutua mediante Internet al proceso entre las entidades cliente – proveedor.
8. La facilidad de crear reportes generales y especializados mediante consultas SQL sobre la BD que sustenta al Sistema.
9. Contribuir al ahorro de recursos financieros de la Institución, al dejar de adquirirse Licencias de Software propietario, fondos que se pueden destinar a otros fines como son: acervo bibliográfico, laboratorios, talleres entre otros.

Limitaciones

1. La legalidad de la documentación, requiere que los aspirantes o alumnos se presenten siempre a validar su información. El sistema apoyará en la reducción de tiempo en los procesos de los servicios al realizar capturas y solicitudes en línea, pero no valida si la información es correcta.
2. La cultura de la población de los servicios en línea actualmente es muy pobre, quizás se requiera de algunos años para que se aproveche al máximo esta tecnología junto con este sistema.
3. El temor mas grande que existe entre los directivos de estas instituciones es la protección de la información, por lo tanto se requiere incrementar la seguridad y la protección de los datos cuando se realicen accesos al sistema de BD.
4. Se han modelado solamente los servicios principales, por lo tanto se requiere continuar con los demás servicios.

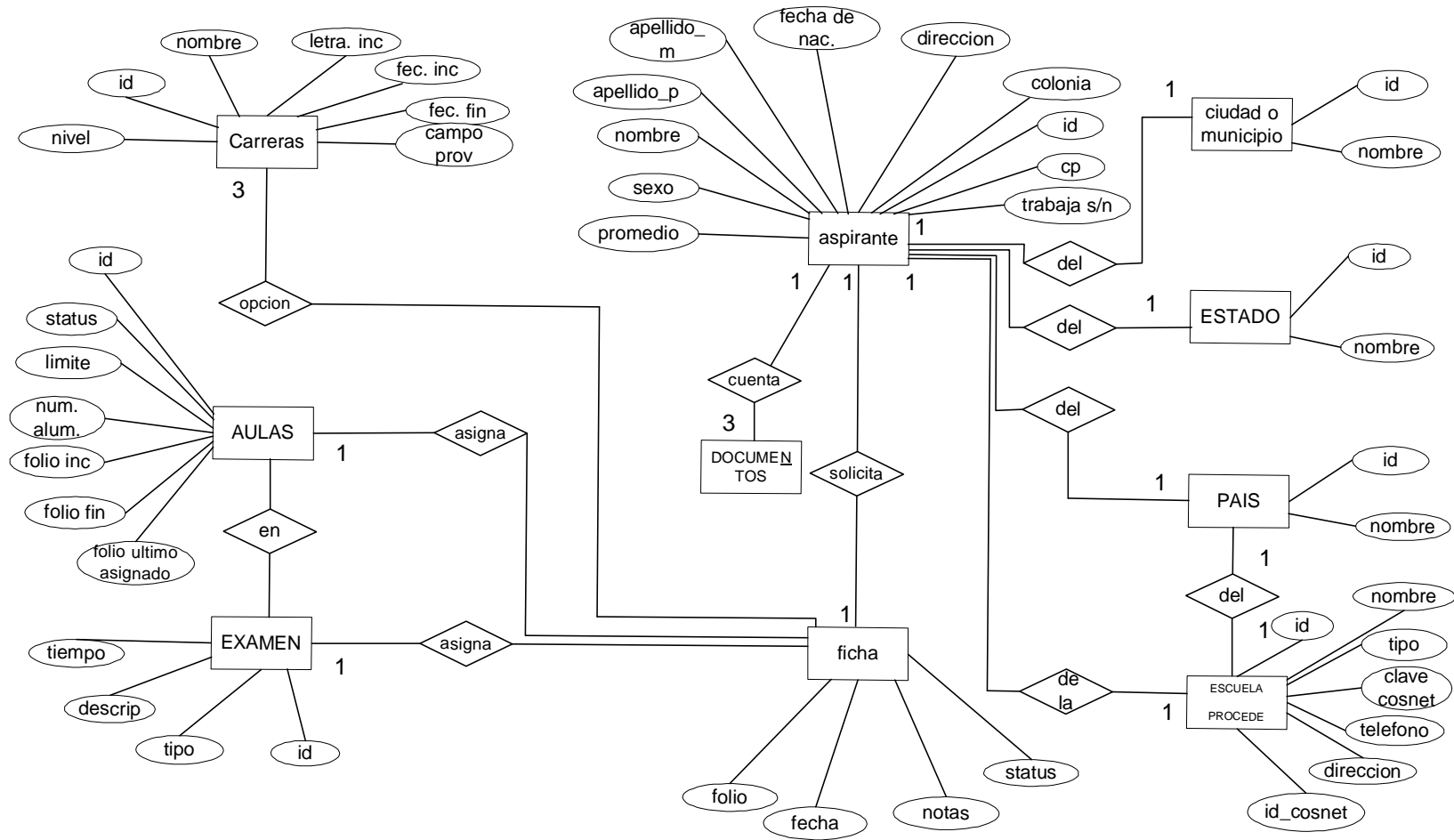
Trabajo a Futuro

1. Se requiere continuar con los demás servicios que hemos definido como secundarios:
 - Examen Especial
 - Becas
 - Actividades Extraescolares
 - Cursos de Veranos
 - Residencias
2. El sistema puede crecer de forma integral con módulos como son el manejo de inventarios, manejo de personal, nominas y compras. Siendo estos los más importantes que demanda la parte administrativa.

DIAGRAMAS ENTIDAD-RELACION

Diagrama E-R del Proceso de Solicitud de Ficha de Aspirantes para el Examen de Selección

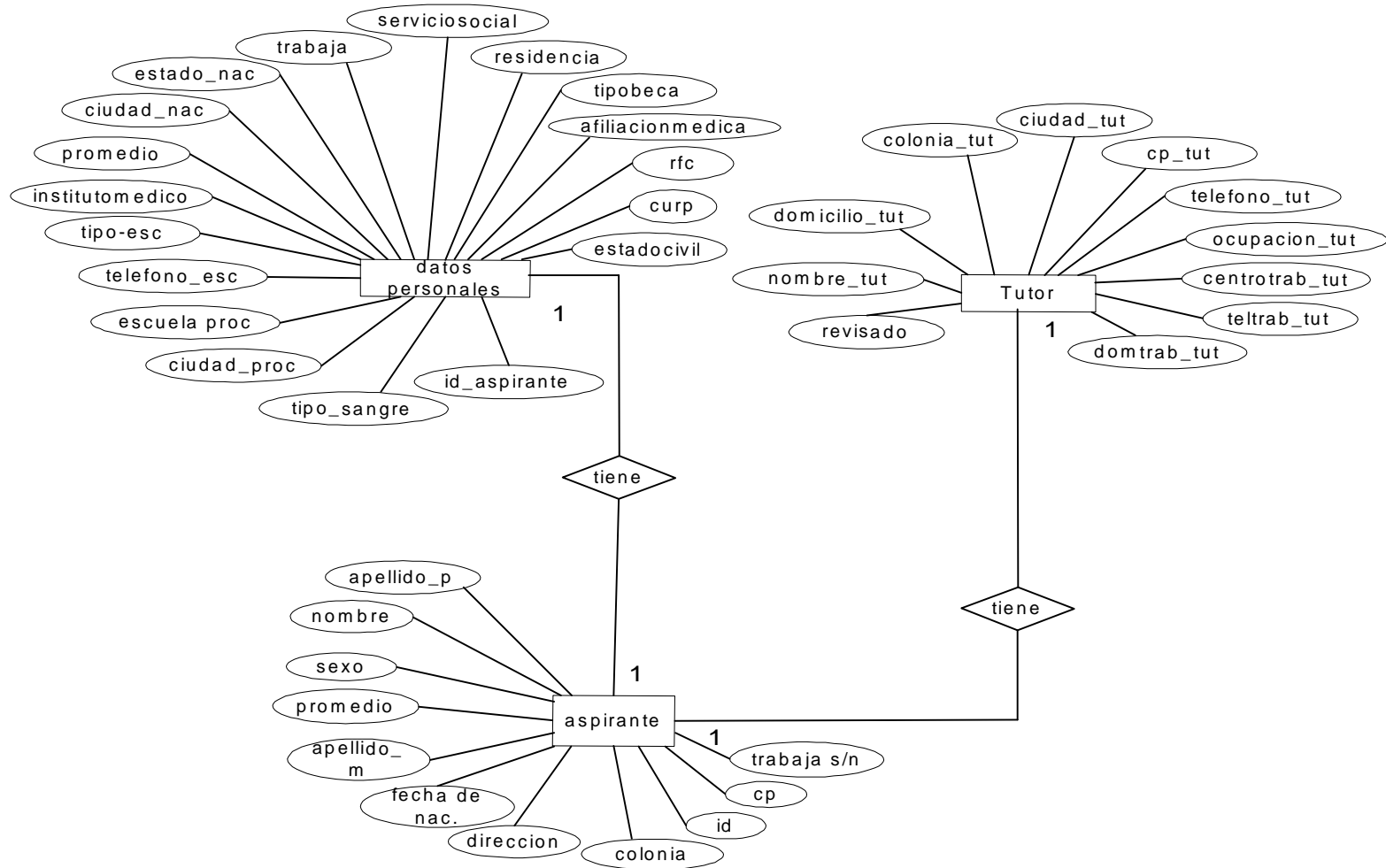
Anexo 1



DIAGRAMAS ENTIDAD-RELACION

Diagrama E-R del Proceso de Inscripción de Aspirantes Aceptados

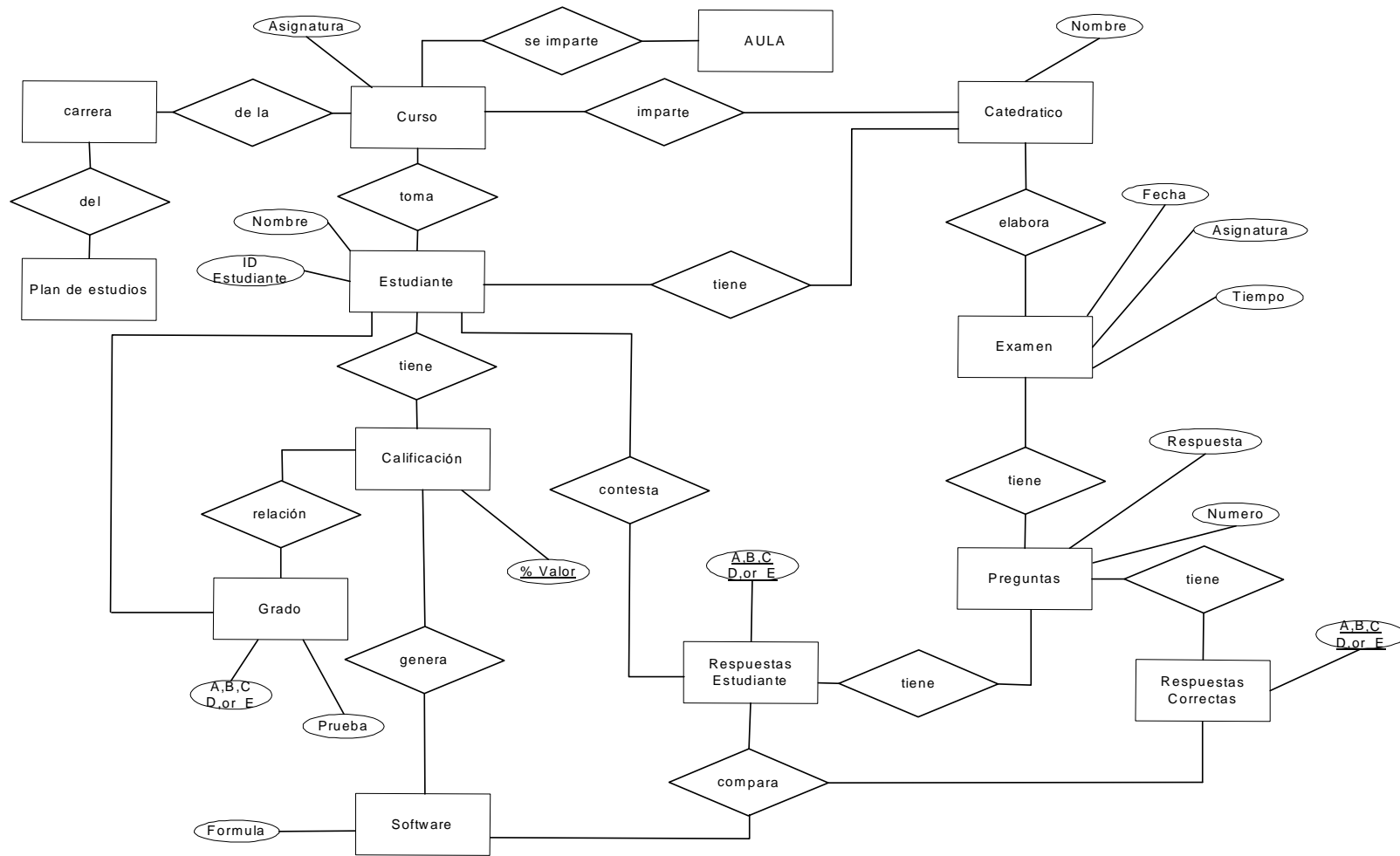
Anexo 2



DIAGRAMAS ENTIDAD-RELACION

Diagrama E-R de Relaciones de Evaluación de Alumnos y Calificaciones en curso normal

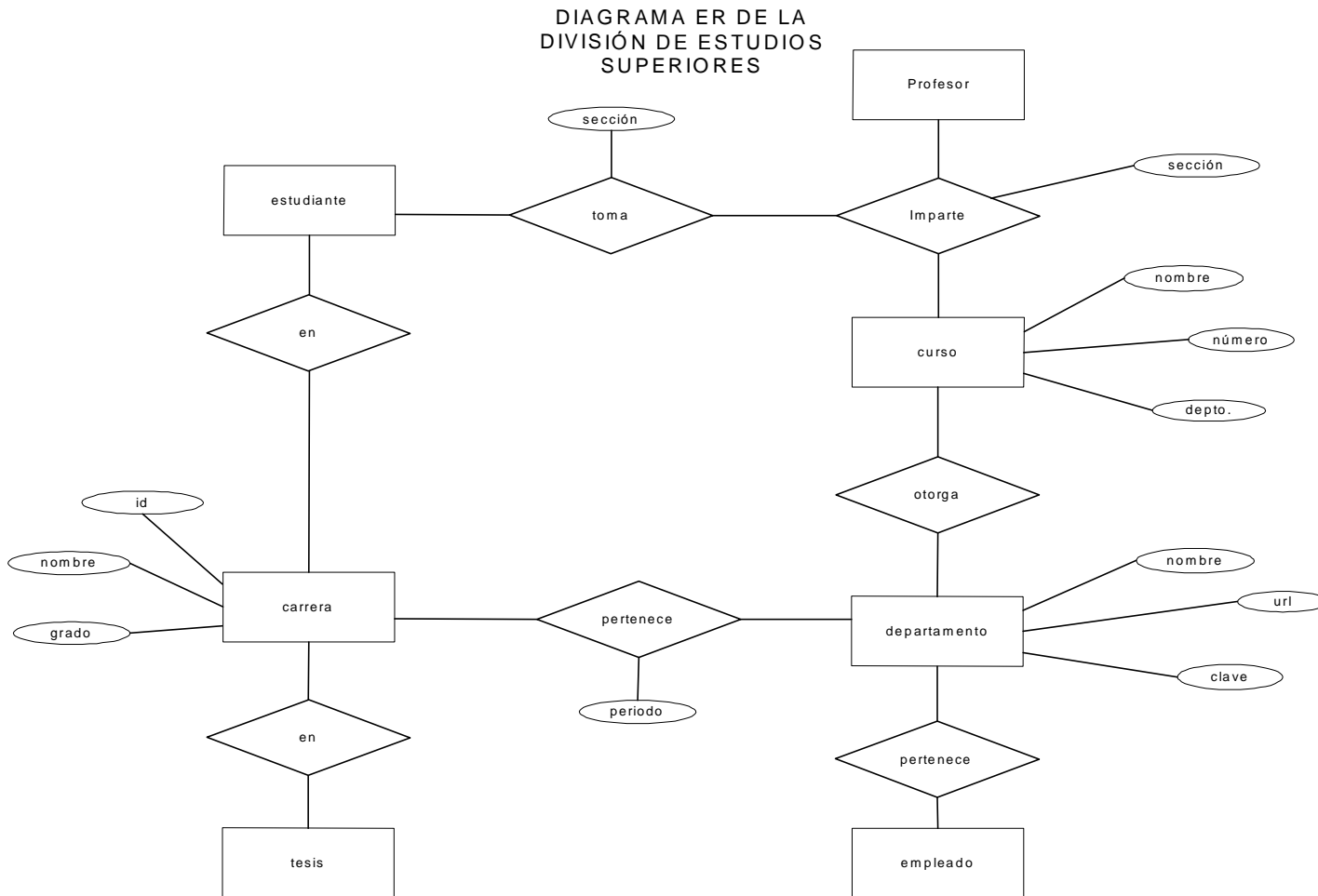
Anexo 3



DIAGRAMAS ENTIDAD-RELACION

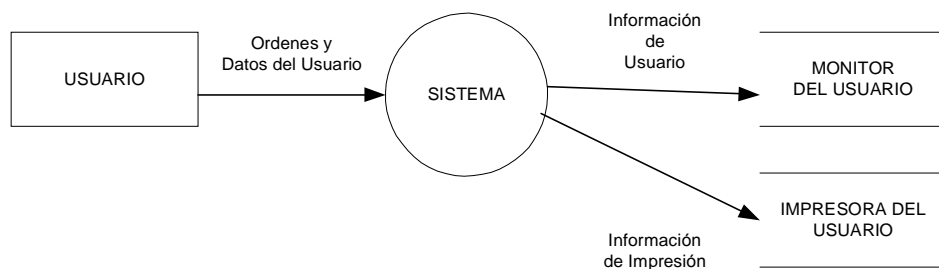
Diagrama E-R De la relación del departamento escolar con las demás entidades

Anexo 4

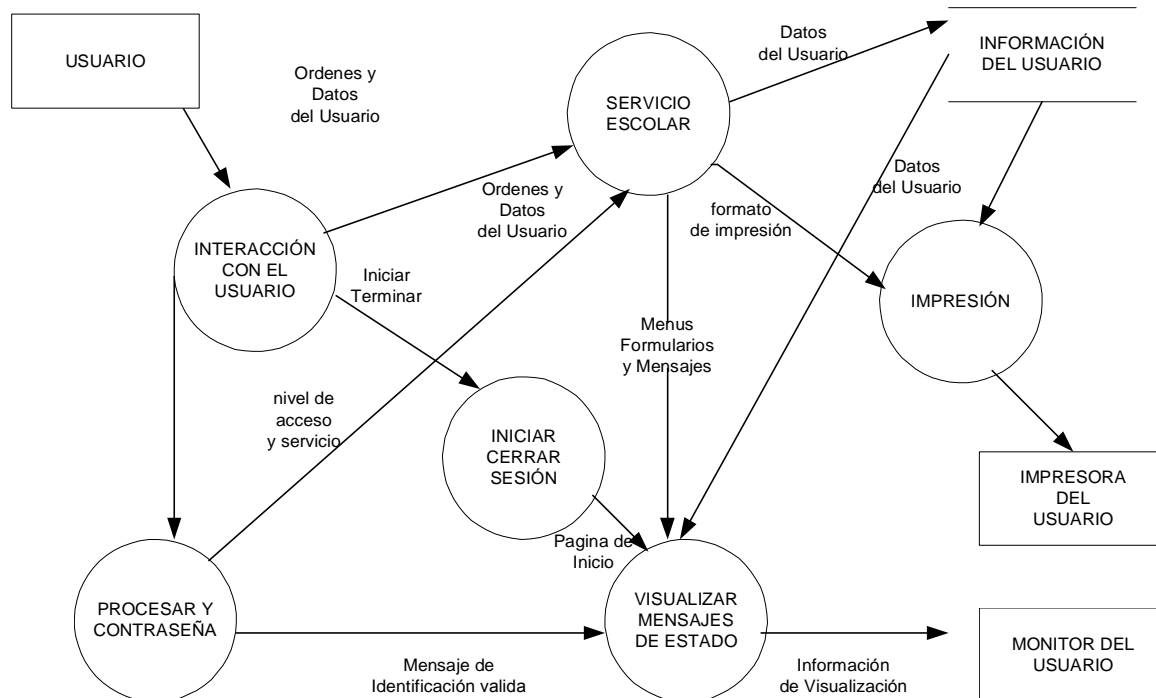


SISEPIT

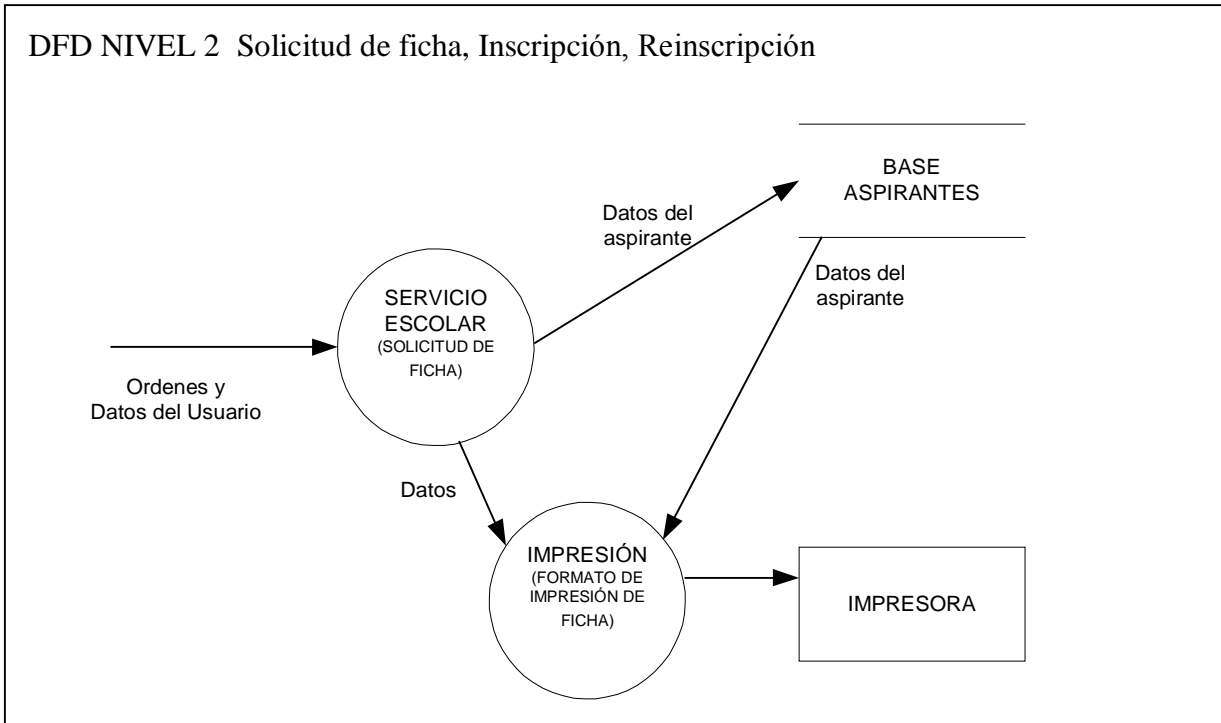
DFD NIVEL 0 SISEPIT



DFD NIVEL 1 SIEPIT



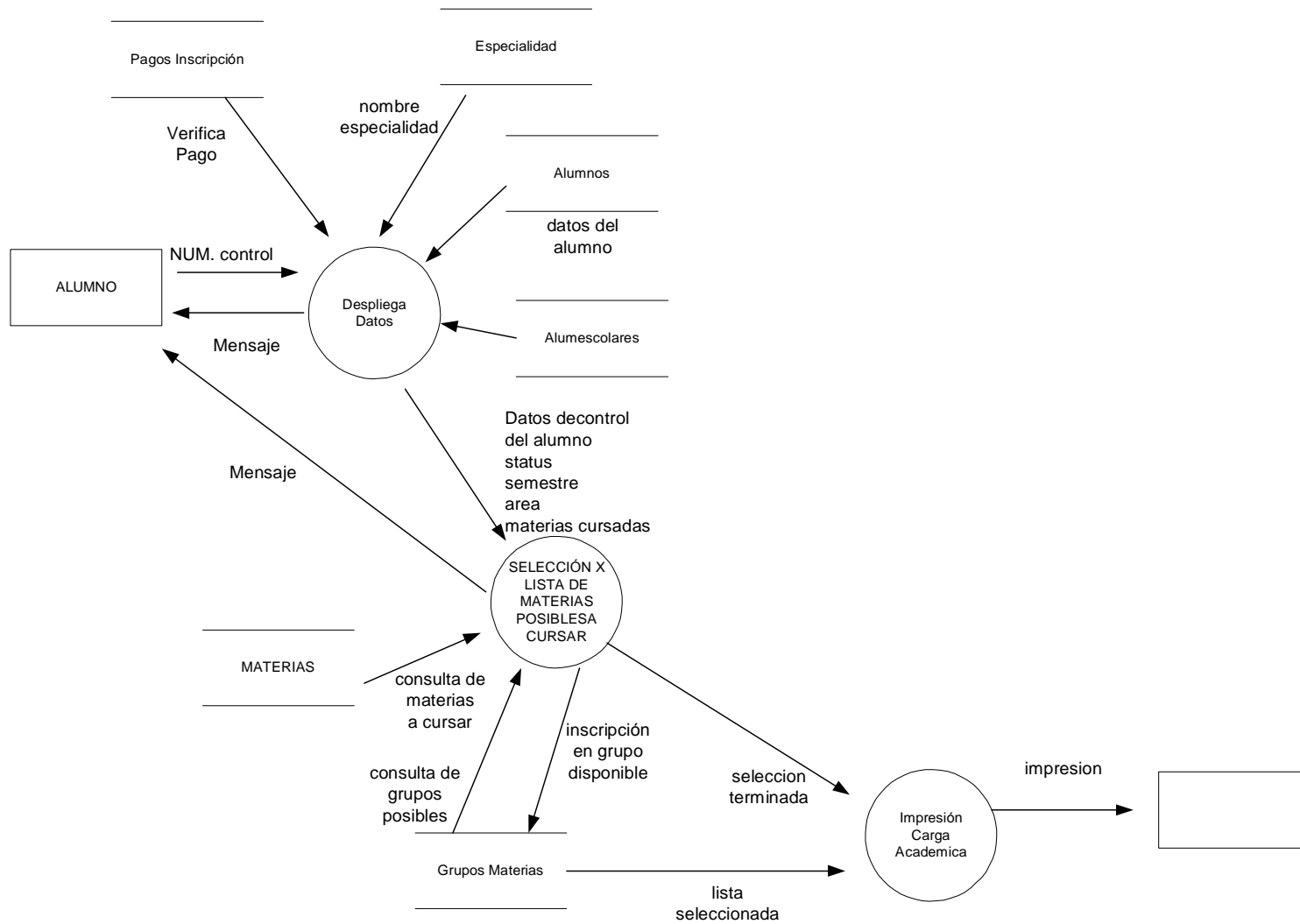
SISEPIT



DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

DFD NIVEL 3 Solicitud de Carga Académica

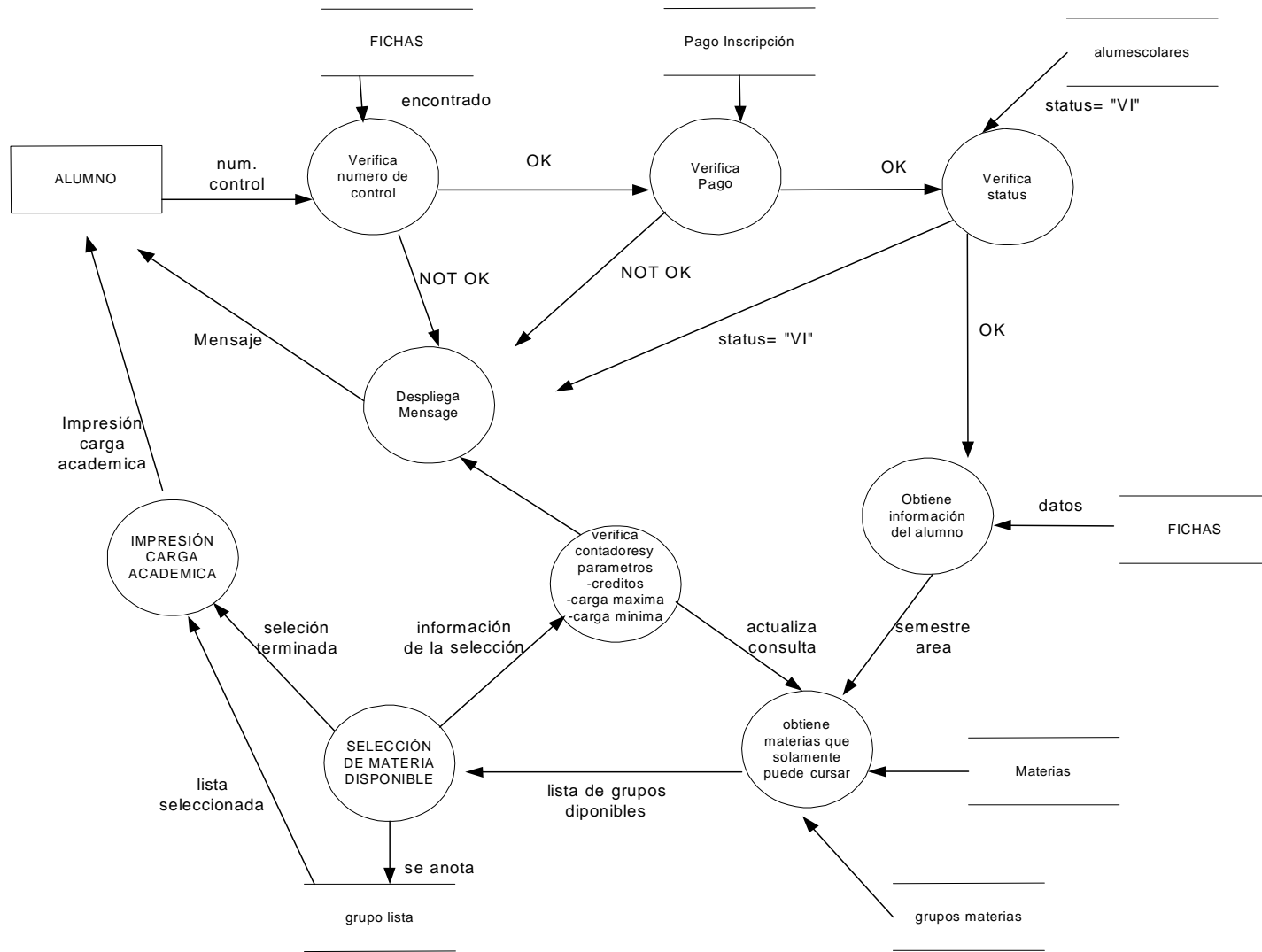
Anexo 7



DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

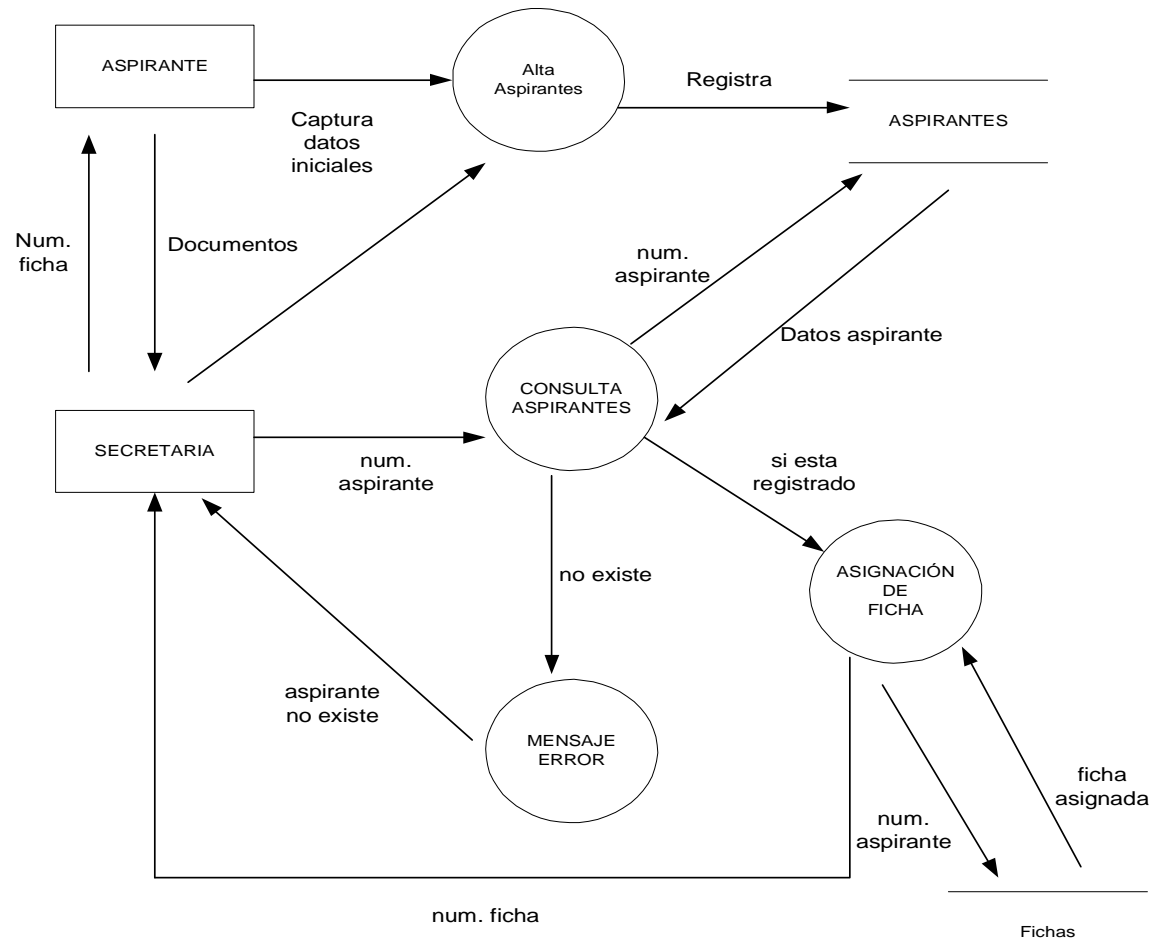
DFD NIVEL 4 Solicitud de Carga Académica

Anexo 8



DFD NIVEL 2 Solicitud de Ficha y Validación

Anexo 9



ESCOLAR

Tabla	Registros	Tipo	Tamaño	Comentarios
alumaterias	0	MyISAM	1.0 KB	Materias cursadas y aprobadas por los alumnos Creación: 04-07-2004 a las 13:34:19 Última actualización: 04-07-2004 a las 13:34:20
alumescolares	1	MyISAM	2.0 KB	Datos escolares del alumno del IT Creación: 30-11-2004 a las 01:44:39 Última actualización: 03-12-2004 a las 11:44:20
alumnos	1	MyISAM	4.1 KB	Aspirantes a ingresar al IT Creación: 30-11-2004 a las 01:44:50 Última actualización: 30-11-2004 a las 01:47:36
alumpersonales	1	MyISAM	3.2 KB	Datos generales de los Alumnos del al IT Creación: 30-11-2004 a las 01:45:04 Última actualización: 30-11-2004 a las 01:47:36
aulas	39	MyISAM	3.4 KB	Creación: 22-08-2004 a las 11:24:17 Última actualización: 30-09-2004 a las 14:47:06
calificaciones	26	MyISAM	2.6 KB	Tabla de calificaciones del 0 al 100 Creación: 11-07-2004 a las 10:20:32 Última actualización: 11-07-2004 a las 11:00:08
catedraticos	3	MyISAM	2.1 KB	Catalogo de catedraticos Creación: 11-07-2004 a las 10:45:53 Última actualización: 16-11-2004 a las 20:44:28
departamentos	4	MyISAM	2.1 KB	Catalogo de Departamentos academicos Creación: 11-07-2004 a las 10:41:16 Última actualización: 04-10-2004 a las 10:53:48
especialidades	4	MyISAM	3.3 KB	Catalogo de carreras y especialidades Creación: 22-08-2004 a las 22:05:11 Última actualización: 04-10-2004 a las 11:23:48 Última revisión: 22-08-2004 a las 22:05:11
grupomateria	4	MyISAM	3.3 KB	Formacion de grupos por materia Creación: 06-12-2004 a las 22:53:38 Última actualización: 06-12-2004 a las 22:53:40 Última revisión: 06-12-2004 a las 22:53:38
grupos	3	MyISAM	2.0 KB	Formacion de grupos por mteria por dia Creación: 06-12-2004 a las 23:03:03 Última actualización: 06-12-2004 a las 23:03:04 Última revisión: 06-12-2004 a las 23:03:03
listas	45	MyISAM	3.7 KB	Listas de alumnos por grupos y sus calificaciones Creación: 19-07-2004 a las 06:13:23 Última actualización: 03-12-2004 a las 11:53:46
materias	99	MyISAM	8.8 KB	Catalogo de materias o reticulas Creación: 06-10-2004 a las 23:04:47 Última actualización: 30-11-2004 a las 09:06:12
periodos	3	MyISAM	2.1 KB	Catalogo de periodos Creación: 03-07-2004 a las 03:31:33 Última actualización: 04-10-2004 a las 10:53:48
planestudio	2	MyISAM	2.1 KB	Catalogo de Planes de estudio Creación: 04-07-2004 a las 13:48:50 Última actualización: 04-10-2004 a las 11:23:48
users	47	MyISAM	4.6 KB	Creación: 29-11-2004 a las 14:51:27 Última actualización: 29-11-2004 a las 16:17:04 Última revisión: 29-11-2004 a las 14:51:27
usuarios	5	MyISAM	6.5 KB	Creación: 12-09-2004 a las 20:27:59 Última actualización: 30-09-2004 a las 09:47:06
17 tabla(s)	287	--	57.1 KB	

NUEVOINGRESO

Tabla	Registros	Tipo	Tamaño	Comentarios
aspersonales	4	MyISAM	3.6 KB	Datos complementarios de los aspirantes aceptados en el IT Creación: 06-12-2004 a las 13:48:06 Última actualización: 06-12-2004 a las 13:48:08 Última revisión: 06-12-2004 a las 13:48:06
aspirantes	42	MyISAM	8.5 KB	Aspirantes a ingresar al IT Creación: 21-10-2004 a las 22:50:15 Última actualización: 26-11-2004 a las 16:31:16 Última revisión: 21-10-2004 a las 22:50:15
aulaexamen	4	MyISAM	1.1 KB	Aulas asignadas para examen de admisión Creación: 06-12-2004 a las 13:46:31 Última actualización: 06-12-2004 a las 13:46:32
fichas	1	MyISAM	2.2 KB	Fichas para examen de admisión Creación: 06-12-2004 a las 13:48:47 Última actualización: 06-12-2004 a las 13:48:48
notas	1	MyISAM	2.2 KB	Notas generales para la ficha Creación: 06-12-2004 a las 13:49:19 Última actualización: 06-12-2004 a las 13:49:20
paquetes	1	MyISAM	2.0 KB	Paquete de materias para los alumnos de nuevo ingreso Creación: 04-07-2004 a las 14:02:52 Última actualización: 06-11-2004 a las 08:22:46
periodos	3	MyISAM	2.1 KB	Catalogo de periodos Creación: 15-11-2004 a las 11:34:04 Última actualización: 15-11-2004 a las 11:45:18
users	47	MyISAM	4.6 KB	Catalogo de usuarios Creación: 06-12-2004 a las 13:49:47 Última actualización: 06-12-2004 a las 13:49:48 Última revisión: 06-12-2004 a las 13:49:47
8 tabla(s)	103	--	26.3 KB	

GENERALES

Tabla	Registros	Tipo	Tamaño	Comentarios
areas	3	MyISAM	3.1 KB	Areas de la institución Creación: 06-12-2004 a las 20:40:05 Última actualización: 06-12-2004 a las 20:40:06 Última revisión: 06-12-2004 a las 20:40:05
ciudades	2	MyISAM	3.1 KB	Ciudades de procedencia o lugar de nacimiento Creación: 06-12-2004 a las 20:47:52 Última actualización: 06-12-2004 a las 20:47:54 Última revisión: 06-12-2004 a las 20:47:52
escuelas	6	MyISAM	3.8 KB	Escuelas de procedencia de Nivel Medio Superior Creación: 19-10-2004 a las 15:53:38 Última actualización: 19-10-2004 a las 16:07:06 Última revisión: 19-10-2004 a las 15:53:38
estados	4	MyISAM	1.1 KB	Estados de procedencia Creación: 03-07-2004 a las 03:27:39 Última actualización: 20-10-2004 a las 01:07:06
países	0	MyISAM	1.0 KB	Pais de Procedencia Creación: 19-07-2004 a las 05:24:18 Última actualización: 19-07-2004 a las 05:24:20
5 tabla(s)	15	--	12.2 KB	

EVALUACION

Tabla	Registros	Tipo	Tamaño	Comentarios
exámenes	1	MyISAM	3.0 KB	Catalogo de exámenes Creación: 15-06-2004 a las 02:04:46 Última actualización: 15-06-2004 a las 12:53:28
preguntas	16	MyISAM	7.8 KB	Preguntas del examen Creación: 15-06-2004 a las 13:49:26 Última actualización: 14-07-2004 a las 01:40:48 Última revisión: 15-06-2004 a las 13:49:27
respuestacorrectas	13	MyISAM	2.1 KB	Respuestas correctas Creación: 13-07-2004 a las 02:18:44 Última actualización: 18-07-2004 a las 02:23:58
respuestaspirante	27	MyISAM	2.1 KB	Respuestas del aspirante a ingresar Creación: 04-11-2004 a las 13:29:05 Última actualización: 04-11-2004 a las 13:52:26
temas	3	MyISAM	8.2 KB	Tema de Evaluacion Creación: 04-11-2004 a las 06:55:06 Última actualización: 04-11-2004 a las 07:24:12
5 tabla(s)	60	--	23.3 KB	

aspirantes

Comentarios de la tabla : Aspirantes a ingresar al IT

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_aspirante	smallint(8)	No	
id_ficha	smallint(8)	No	0
nombre	varchar(20)	No	
apellido_paterno	varchar(20)	No	
apellido_materno	varchar(20)	No	
fec_nac	date	No	0000-00-00
direccion	varchar(30)	No	
colonia	varchar(20)	No	
cp	varchar(6)	No	
ciudad	char(3)	No	
estado	char(3)	No	
pais	char(2)	No	
sexo	enum('M', 'F')	No	M
escuela_proc	smallint(8)	No	0
ciudad_proc	varchar(6)	No	
estado_proc	char(3)	No	
promedio	tinyint(3)	No	0
trabaja	enum('S', 'N')	No	S
email	varchar(40)	No	
area	char(2)	No	0
opcion1	tinyint(3)	No	0
opcion2	tinyint(3)	No	0
opcion3	tinyint(3)	No	0
doc1	enum('N', 'S')	No	N
doc2	enum('N', 'S')	No	N
doc3	enum('N', 'S')	No	N
doc4	enum('N', 'S')	No	N
doc5	enum('N', 'S')	No	N
aceptado	enum('S', 'N')	No	S
observacion	text	Sí	NULL
fecha_registro	date	No	0000-00-00

Indices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	42	id_aspirante
id_ficha	INDEX	5	id_ficha
nombre	INDEX	42	nombre apellido_paterno apellido_materno

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	4,644 Bytes
Índice	4,096 Bytes
Total	8,740 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	42
Longitud de la fila	110
Tamaño de la fila	208 Bytes
Próxima Autoindex	123
Creación	21-10-2004 a las 22:50:15
Última actualización	26-11-2004 a las 16:31:16
Última revisión	21-10-2004 a las 22:50:15

aspersonales

Comentarios de la tabla : Datos complementarios de los aspirantes aceptados en el IT

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_aspirante	smallint(8)	No	0
tipo_sangre	char(3)	No	
ciudad_proc	char(3)	No	
estado_proc	tinyint(3)	No	0
escuela_proc	smallint(8)	No	0
telefono_esc	varchar(10)	No	
tipo_esc	char(2)	No	
institutomedico	varchar(20)	No	
promedio	smallint(3)	No	0
ciudad_nac	char(3)	No	
estado_nac	tinyint(3)	No	0
trabaja	char(1)	No	
serviciosocial	char(1)	No	
residencia	char(1)	No	
tipobeca	char(1)	No	
afiliacionmedica	varchar(15)	No	
rfc	varchar(13)	No	
curp	varchar(16)	No	
estadocivil	char(1)	No	
tutor	varchar(40)	No	
domicilio_tut	varchar(60)	No	0
colonia_tut	varchar(20)	No	
ciudad_tut	varchar(20)	No	
cp_tut	varchar(6)	No	
telefono_tut	varchar(10)	No	
ocupacion_tut	varchar(25)	No	
centrotrab_tut	varchar(20)	No	0
teltrab_tut	varchar(15)	No	
domtrab_tut	varchar(40)	No	
revisado	enum('N', 'S')	No	N

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	4	id_aspirante
nombre	INDEX	4	domicilio_tut

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	592 Bytes
Índice	3,072 Bytes
Total	3,664 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	4
Longitud de la fila ø	148
Tamaño de la fila ø	916 Bytes
Creación	15-11-2004 a las 10:25:47
Última actualización	30-11-2004 a las 09:06:12
Última revisión	15-11-2004 a las 10:25:47

aulaexamen

Comentarios de la tabla : Aulas asignadas para examen de admisión

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_aula	char(3)	No	0
limitealumnos	tinyint(3)	No	0
alumnosinscritos	smallint(3)	No	0
examen	tinyint(4)	No	0
folioinicio	smallint(4)	No	0
folioterminacion	smallint(4)	No	0
ultimoasignado	smallint(4)	No	0

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	56 Bytes
Índice	1,024 Bytes
Total	1,080 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	4
Longitud de la fila ø	14
Tamaño de la fila ø	270 Bytes
Creación	06-12-2004 a las 13:46:31
Última actualización	06-12-2004 a las 13:46:32

fichas

Comentarios de la tabla : Fichas para examen de admisión

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_ficha	smallint(8)	No	
folio	smallint(6)	No	0
fecha_aplic	date	No	0000-00-00
nota	mediumtext	No	
aceptado	enum('S', 'N')	No	N
id_carrera	tinyint(4)	No	0
id_aula	char(3)	No	0
examen	tinyint(4)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	1	id_ficha

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	236 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,284 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	1
Longitud de la fila ø	236
Tamaño de la fila ø	2,284 Bytes
Próxima Autoindex	2
Creación	06-12-2004 a las 13:48:47
Última actualización	06-12-2004 a las 13:48:48

notas

Comentarios de la tabla : Notas generales para la ficha

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_nota	tinyint(2)	No	0
mensaje	text	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	1	id_nota

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	208 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,256 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	1
Longitud de la fila ø	208
Tamaño de la fila ø	2,256 Bytes
Creación	06-12-2004 a las 13:49:19
Última actualización	06-12-2004 a las 13:49:20

paquetes

Comentarios de la tabla : Paquete de materias para los alumnos de nuevo ingreso

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_paquete	tinyint(3)	No	
id_especialidad	tinyint(2)	No	0
id_grupo	char(2)	No	
status	char(1)	No	
materia1	char(3)	No	
materia2	char(3)	No	
materia3	char(3)	No	
materia4	char(3)	No	
materia5	char(3)	No	
materia6	char(3)	No	
materia7	char(3)	No	
materia8	char(3)	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	1	id_paquete

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	30 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,078 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	1
Longitud de la fila ø	30
Tamaño de la fila ø	2,078 Bytes
Próxima Autoindex	2
Creación	04-07-2004 a las 14:02:52
Última actualización	06-11-2004 a las 08:22:46

periodos

Comentarios de la tabla : Catalogo de periodos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_periodo	tinyint(3)	No	
periodo	char(15)	No	
mes_ini	char(10)	No	
mes_fin	char(10)	No	
clave_periodo	tinyint(3)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	3	id_periodo

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	114 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,162 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	3
Longitud de la fila	38
Tamaño de la fila	721 Bytes
Próxima Autoindex	4
Creación	15-11-2004 a las 11:34:04
Última actualización	15-11-2004 a las 11:45:18

users

Comentarios de la tabla : Catalogo de usuarios

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id	int(4)	No	0
nick	varchar(30)	No	
pass	varchar(30)	No	
email	varchar(50)	No	
fecha	int(15)	No	0
level	int(2)	No	0
acceso	varchar(10)	No	
rollo	longtext	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
id	INDEX	47	id

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	2,652 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	4,700 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	47
Longitud de la fila ø	56
Tamaño de la fila ø	100 Bytes
Creación	06-12-2004 a las 13:49:47
Última actualización	06-12-2004 a las 13:49:48
Última revisión	06-12-2004 a las 13:49:47

areas

Comentarios de la tabla : Areas de la institución

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_area	char(2)	No	0
nombre	char(40)	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	3	id_area
			id_area
nombre	INDEX	3	nombre

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	129 Bytes
Índice	3,072 Bytes
Total	3,201 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	3
Longitud de la fila ø	43
Tamaño de la fila ø	1,067 Bytes
Creación	06-12-2004 a las 20:40:05
Última actualización	06-12-2004 a las 20:40:06
Última revisión	06-12-2004 a las 20:40:05

ciudades

Comentarios de la tabla : Ciudades de procedencia o lugar de nacimiento

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_ciudad	char(6)	No	
id_estado	char(3)	No	
nombre	char(40)	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	2	id_ciudad
nombre	INDEX	2	nombre

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	100 Bytes
Índice	3,072 Bytes
Total	3,172 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	2
Longitud de la fila ø	50
Tamaño de la fila ø	1,586 Bytes
Creación	06-12-2004 a las 20:47:52
Última actualización	06-12-2004 a las 20:47:54
Última revisión	06-12-2004 a las 20:47:52

escuelas

Comentarios de la tabla : Escuelas de procedencia de Nivel Medio Superior

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_esc	smallint(8)	No	0
id_ciudad	char(6)	No	
id_estado	char(3)	No	
nombre	char(50)	No	
tipo	char(7)	No	
id_cosnet	tinyint(4)	No	0
Telefono	char(18)	No	
direccion	char(35)	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	6	id_esc
nombre	INDEX	6	nombre

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	861 Bytes
Índice	3,072 Bytes
Residuo a depurar	123 Bytes
Efectivo/a	3,810 Bytes
Total	3,933 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	6
Longitud de la fila ø	123
Tamaño de la fila ø	656 Bytes
Creación	19-10-2004 a las 15:53:38
Última actualización	19-10-2004 a las 16:07:06
Última revisión	19-10-2004 a las 15:53:38

estados

Comentarios de la tabla : Estados de procedencia

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_estado	char(3)	No	
id_pais	tinyint(3)	No	0
nombre	char(25)	No	

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	150 Bytes
Índice	1,024 Bytes
Residuo a depurar	30 Bytes
Efectivo/a	1,144 Bytes
Total	1,174 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	4
Longitud de la fila ø	30
Tamaño de la fila ø	294 Bytes
Creación	03-07-2004 a las 03:27:39
Última actualización	20-10-2004 a las 01:07:06

paises

Comentarios de la tabla : Pais de Procedencia

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_pais	tinyint(3)	No	0
nombre	varchar(25)	No	

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	0 Bytes
Índice	1,024 Bytes
Total	1,024 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	0
Creación	19-07-2004 a las 05:24:18
Última actualización	19-07-2004 a las 05:24:20

alumnos

Comentarios de la tabla : Aspirantes a ingresar al IT

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_alumno	smallint(8)	No	
id_ficha	smallint(8)	No	0
nombre	varchar(20)	No	
apellido_paterno	varchar(20)	No	
apellido_materno	varchar(20)	No	
fec_nac	date	No	0000-00-00
direccion	varchar(30)	No	
colonia	varchar(20)	No	
cp	varchar(6)	No	
ciudad	char(3)	No	
estado	char(3)	No	
pais	char(2)	No	
sexo	enum('M', 'F')	No	M
escuela_proc	smallint(8)	No	0
ciudad_proc	varchar(6)	No	
estado_proc	char(3)	No	
promedio	tinyint(3)	No	0
trabaja	enum('S', 'N')	No	S
email	varchar(40)	No	
area	char(2)	No	0
opcion1	tinyint(3)	No	0
opcion2	tinyint(3)	No	0
opcion3	tinyint(3)	No	0
doc1	enum('N', 'S')	No	N
doc2	enum('N', 'S')	No	N
doc3	enum('N', 'S')	No	N
doc4	enum('N', 'S')	No	N
doc5	enum('N', 'S')	No	N
aceptado	enum('S', 'N')	No	S
observacion	text	Sí	NULL
fecha_registro	date	No	0000-00-00

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	1	id_alumno
id_ficha	INDEX	Ninguna	id_ficha
nombre	INDEX	Ninguna	nombre
			apellido_paterno
			apellido_materno

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	116 Bytes
Índice	4,096 Bytes
Total	4,212 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	1
Longitud de la fila ø	116
Tamaño de la fila ø	4,212 Bytes
Próxima Autoindex	108
Creación	30-11-2004 a las 01:44:50
Última actualización	30-11-2004 a las 01:47:36

alumpersonales

Comentarios de la tabla : Datos generales de los Alumnos del al IT

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_alumno	smallint(8)	No	0
tipo_sangre	char(3)	No	
ciudad_proc	char(3)	No	
estado_proc	tinyint(3)	No	0
escuela_proc	smallint(8)	No	0
telefono_esc	varchar(10)	No	
tipo_esc	char(2)	No	
institutomedico	varchar(20)	No	
promedio	smallint(3)	No	0
ciudad_nac	char(3)	No	
estado_nac	tinyint(3)	No	0
trabaja	char(1)	No	
serviciosocial	char(1)	No	
residencia	char(1)	No	
tipobeca	char(1)	No	
afiliacionmedica	varchar(15)	No	
rfc	varchar(13)	No	
curp	varchar(16)	No	
estadocivil	char(1)	No	
tutor	varchar(40)	No	
domicilio_tut	varchar(60)	No	0
colonia_tut	varchar(20)	No	
ciudad_tut	varchar(20)	No	
cp_tut	varchar(6)	No	
telefono_tut	varchar(10)	No	
ocupacion_tut	varchar(25)	No	
centrotrab_tut	varchar(20)	No	0
teltrab_tut	varchar(15)	No	
domtrab_tut	varchar(40)	No	
revisado	enum('N', 'S')	No	N

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	1	id_alumno
nombre	INDEX	Ninguna	domicilio_tut

Espacio utilizado :		Estadísticas de la fila :	
Tipo	Uso	Enunciado	Valor
Datos	172 Bytes	Formato	dinámico/a
Índice	3,072 Bytes	Filas	1
Total	3,244 Bytes	Longitud de la fila ø	172
		Tamaño de la fila ø	3,244 Bytes
		Creación	30-11-2004 a las 01:45:04
		Última actualización	30-11-2004 a las 01:47:36

alumescolares

Comentarios de la tabla : Datos escolares del alumno del IT

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_alumno	smallint(8)	No	0
num_control	varchar(9)	No	
id_especialidad	smallint(4)	No	0
id_planestudio	char(2)	No	
creditos	tinyint(3)	No	0
status	enum('VI', 'BT', 'BD', 'EG')	No	VI
semestre	tinyint(2)	No	0
id_periodo	tinyint(2)	No	0
inscrito	enum('S', 'N')	No	S
creditosem	tinyint(2)	No	0
ingresoyear	year(4)	No	0000
id_periodofin	tinyint(2)	No	0
terminayear	year(4)	No	0000
password	varchar(13)	No	
motivobaja	tinyint(2)	No	0
id_periodobaja	tinyint(2)	No	0
bajayear	year(4)	No	0000
foliocertif	varchar(10)	No	
librocertif	varchar(10)	No	
afojascertif	varchar(10)	No	
fechacertif	date	No	0000-00-00
moduloespec	tinyint(2)	No	0
autorizasem	varchar(6)	No	
semautoriza	tinyint(2)	No	0
horascruce	tinyint(2)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	1	num_control

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	24 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,072 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	1
Longitud de la fila ø	24
Tamaño de la fila ø	2,072 Bytes
Creación	30-11-2004 a las 01:44:39
Última actualización	03-12-2004 a las 11:44:20

alumaterias

Comentarios de la tabla : Materias cursadas y aprobadas por los alumnos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
num_control	char(9)	No	
id_materia	char(3)	No	
calificacion	tinyint(3)	No	0
opcion	enum('0', '1', '2', '3', '4', '5', '6')	No	0
semestre1	tinyint(2)	No	0
id_periodo1	tinyint(2)	No	0
year1	year(4)	No	0000
especialfecha	date	No	0000-00-00
semestre2	tinyint(2)	No	0
id_periodo2	tinyint(2)	No	0
year2	year(4)	No	0000

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	0	num_control

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	0 Bytes
Índice	1,024 Bytes
Total	1,024 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	0
Creación	04-07-2004 a las 13:34:19
Última actualización	04-07-2004 a las 13:34:20

aulas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_aula	char(4)	No	0
limite_alum	tinyint(3)	No	0
localizacion	char(30)	No	
area	tinyint(4)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	39	id_aula

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	1,480 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Residuo a depurar	37 Bytes
Efectivo/a	3,491 Bytes
Total	3,528 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	39
Longitud de la fila	37
Tamaño de la fila	90 Bytes
Creación	22-08-2004 a las 11:24:17
Última actualización	30-09-2004 a las 14:47:06

calificaciones

Comentarios de la tabla : Tabla de calificaciones del 0 al 100

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>id_calificacion</u>	tinyint(2)	No	
calificacion_num	tinyint(3)	No	0
calificacion_let	char(15)	No	
calificacion_por	char(4)	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	26	id_calificacion

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	572 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,620 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	26
Longitud de la fila ø	22
Tamaño de la fila ø	101 Bytes
Próxima Autoindex	27
Creación	11-07-2004 a las 10:20:32
Última actualización	11-07-2004 a las 11:00:08

catedraticos

Comentarios de la tabla : Catalogo de catedraticos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
<u>id_catedratico</u>	smallint(4)	No	
nombre	varchar(40)	No	
departamento	smallint(4)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	3	id_catedratico

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	120 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,168 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	3
Longitud de la fila ø	40
Tamaño de la fila ø	723 Bytes
Próxima Autoindex	237
Creación	11-07-2004 a las 10:45:53
Última actualización	16-11-2004 a las 20:44:28

departamentos

Comentarios de la tabla : Catalogo de Departamentos academicos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_depto	tinyint(3)	No	
nombre	varchar(50)	No	
jefedepto	tinyint(3)	No	0

Indices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	4	id_depto

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	120 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,168 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	4
Longitud de la fila α	30
Tamaño de la fila α	542 Bytes
Próxima Autoindex	5
Creación	11-07-2004 a las 10:41:16
Última actualización	04-10-2004 a las 10:53:48

especialidades

Comentarios de la tabla : Catalogo de carreras y especialidades

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_carrera	tinyint(4)	No	
especialidad	char(60)	No	
letra_numc	char(1)	No	
nivel	char(15)	No	
fec_ini	date	No	0000-00-00
fec_fin	date	No	0000-00-00
numero_prov	tinyint(1)	No	0

Indices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	4	id_carrera
nombre	INDEX	4	especialidad

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	340 Bytes
Índice	3,072 Bytes
Total	3,412 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	4
Longitud de la fila α	85
Tamaño de la fila α	853 Bytes
Próxima Autoindex	5
Creación	22-08-2004 a las 22:05:11
Última actualización	04-10-2004 a las 11:23:48
Última revisión	22-08-2004 a las 22:05:11

grupomateria

Comentarios de la tabla : Formacion de grupos por materia

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_materia	char(3)	No	
id_grupo	char(1)	No	0
id_catedratico	smallint(4)	No	0
limite_alum	tinyint(2)	No	0
num_inscritos	tinyint(2)	No	0
id_periodo	tinyint(2)	No	0
year	year(4)	No	0000
hora_lun	time	No	00:00:00
hora_lun_alterna	time	No	00:00:00
aula_lun	char(3)	No	
aula_lun_alterna	char(3)	No	00:
hora_mar	time	No	00:00:00
hora_mar_alterna	time	No	00:00:00
aula_mar	char(3)	No	
aula_mar_alterna	char(3)	No	00:
hora_mie	time	No	00:00:00
hora_mie_alterna	time	No	00:00:00
aula_mie	char(3)	No	
aula_mie_alterna	char(3)	No	00:
hora_jue	time	No	00:00:00
hora_jue_alterna	time	No	00:00:00
aula_jue	char(3)	No	
aula_jue_alterna	char(3)	No	00:
hora_vie	time	No	00:00:00
hora_vie_alterna	time	No	00:00:00
aula_vie	char(3)	No	
aula_vie_alterna	char(3)	No	00:
hora_sab	time	No	00:00:00
hora_sab_alterna	time	No	00:00:00
aula_sab	char(3)	No	
aula_sab_alterna	char(3)	No	00:

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	4	id_materia
			id_grupo
id_grupo	INDEX	4	id_grupo
			id_catedratico

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	415 Bytes
Índice	3,072 Bytes
Residuo a depurar	83 Bytes
Efectivo/a	3,404 Bytes
Total	3,487 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	4
Longitud de la fila	83
Tamaño de la fila	872 Bytes
Creación	28-11-2004 a las 14:39:32
Última actualización	29-11-2004 a las 13:17:20
Última revisión	28-11-2004 a las 14:39:32

grupos

Comentarios de la tabla : Formacion de grupos por mteria por dia

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_grupo	tinyint(2)	No	0
id_materia	smallint(3)	No	0
hora	time	No	00:00:00
id_catedratico	smallint(4)	No	0
dia	enum('L', 'M', 'T', 'J', 'V', 'S')	No	L
id_aula	char(3)	No	

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
id_grupo	INDEX	3	id_grupo
			hora
			id_catedratico
			dia
			id_aula

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	39 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,087 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	3
Longitud de la fila ø	13
Tamaño de la fila ø	696 Bytes
Creación	04-10-2004 a las 11:39:48
Última actualización	04-10-2004 a las 11:53:48
Última revisión	04-10-2004 a las 11:39:48

listas

Comentarios de la tabla : Listas de alumnos por grupos y sus calificaciones

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
name	varchar(40)	No	
id_materia	char(3)	No	
id_grupo	char(2)	No	
calificacion	tinyint(3)	No	0
opcion	tinyint(1)	No	0
id_periodo	tinyint(2)	No	0
year	year(4)	No	0000
calificacion1	tinyint(3)	No	0
oportunidad1	tinyint(1)	No	0
faltas1	tinyint(2)	No	0
calificacion2	tinyint(3)	No	0
oportunidad2	tinyint(1)	No	0
faltas2	tinyint(2)	No	0
calificacion3	tinyint(3)	No	0
oportunidad3	tinyint(1)	No	0
faltas3	tinyint(2)	No	0
calificacion4	tinyint(3)	No	0
oportunidad4	tinyint(1)	No	0
faltas4	tinyint(2)	No	0
calificacion5	tinyint(3)	No	0
oportunidad5	tinyint(1)	No	0
faltas5	tinyint(2)	No	0
calificacion6	tinyint(3)	No	0
oportunidad6	tinyint(1)	No	0
faltas6	tinyint(2)	No	0
calificacion7	tinyint(3)	No	0
oportunidad7	tinyint(1)	No	0
faltas7	tinyint(2)	No	0
calificacion8	tinyint(3)	No	0
oportunidad8	tinyint(1)	No	0
faltas8	tinyint(2)	No	0
calificacion9	tinyint(3)	No	0
oportunidad9	tinyint(1)	No	0
faltas9	tinyint(2)	No	0
calificacion10	tinyint(3)	No	0
oportunidad10	tinyint(1)	No	0
faltas10	tinyint(2)	No	0
calificacion11	tinyint(3)	No	0
oportunidad11	tinyint(1)	No	0
faltas11	tinyint(2)	No	0
calificacion12	tinyint(3)	No	0
oportunidad12	tinyint(1)	No	0
faltas12	tinyint(2)	No	0
calificacion13	tinyint(3)	No	0
oportunidad13	tinyint(1)	No	0
faltas13	tinyint(2)	No	0
num_control	varchar(9)	No	
base	varchar(4)	No	
repite	char(1)	No	

Espacio utilizado :		Estadísticas de la fila :	
Tipo	Uso	Enunciado	Valor
Datos	2,788 Bytes	Formato	dinámico/a
Índice	1,024 Bytes	Filas	45
Total	3,812 Bytes	Longitud de la fila α	61
		Tamaño de la fila α	85 Bytes
		Creación	19-07-2004 a las 06:13:23
		Última actualización	03-12-2004 a las 11:53:46

materias

Comentarios de la tabla : Catalogo de materias o reticulas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_materia	char(3)	No	
nombrecorto	varchar(15)	No	
nombre	varchar(55)	No	
claveoficial	varchar(7)	No	
creditos	tinyint(2)	No	0
orden	tinyint(2)	No	0
antecedentes	varchar(12)	No	
porcentaje	tinyint(3)	No	0
semestre	tinyint(2)	No	0
horasteoricas	tinyint(2)	No	0
horaspracticas	tinyint(2)	No	0
corequisito1	char(3)	No	
corequisito2	char(3)	No	
lineareticula	tinyint(3)	No	0
columnreticula	tinyint(3)	No	0
tipo	enum('E', 'S', 'L')	No	E
moduloespec	tinyint(2)	No	0
deptoacadem	smallint(4)	No	0
campoeventual	varchar(5)	No	

Índices :			
Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	99	id_materia id_materia

Espacio utilizado :		Estadísticas de la fila :	
Tipo	Uso	Enunciado	Valor
Datos	6,928 Bytes	Formato	dinámico/a
Índice	2,048 Bytes	Filas	99
Residuo a depurar	152 Bytes	Longitud de la fila α	68
Efectivo/a	8,824 Bytes	Tamaño de la fila α	91 Bytes
Total	8,976 Bytes	Creación	06-10-2004 a las 23:04:47
		Última actualización	30-11-2004 a las 09:06:12

periodos

Comentarios de la tabla : Catalogo de periodos

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_periodo	tinyint(3)	No	
periodo	char(15)	No	
mes_ini	char(10)	No	
mes_fin	char(10)	No	
clave_periodo	tinyint(3)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	3	id_periodo

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	114 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,162 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	3
Longitud de la fila	38
Tamaño de la fila	721 Bytes
Próxima Autoindex	4
Creación	03-07-2004 a las 03:31:33
Última actualización	04-10-2004 a las 10:53:48

planestudio

Comentarios de la tabla : Catalogo de Planes de estudio

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_plan	tinyint(2)	No	
id_especialidad	tinyint(2)	No	0
claveoficial	varchar(15)	No	
creditos	tinyint(3)	No	0
creditosopta	tinyint(3)	No	0
fechaini	date	No	0000-00-00
fechafin	date	No	0000-00-00
cargamax	tinyint(2)	No	0
cargareprob1	tinyint(2)	No	0
cargareprob2	tinyint(2)	No	0
cargaespecial	tinyint(2)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	2	id_plan

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	76 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,124 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	2
Longitud de la fila ø	38
Tamaño de la fila ø	1,062 Bytes
Próxima Autoindex	3
Creación	04-07-2004 a las 13:48:50
Última actualización	04-10-2004 a las 11:23:48

usuarios

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
USUARIO	char(10)	No	
PASSWORD	char(50)	Sí	NULL
NOMBRE	char(50)	Sí	NULL
AREA	char(30)	Sí	NULL
DERECHOS	char(250)	Sí	NULL
FOTO	char(250)	Sí	NULL
SUPERVISOR	tinyint(4)	Sí	NULL
ACTIVOS	int(11)	Sí	NULL
SACAR	tinyint(4)	Sí	NULL
Opera	char(10)	Sí	NULL
ADMISION	tinyint(4)	Sí	NULL
INSCRIPCION	tinyint(4)	Sí	NULL
CATALOGOS	tinyint(4)	Sí	NULL
EVALUACION	tinyint(4)	Sí	NULL
GRUPOS	tinyint(4)	Sí	NULL
PERIODOS	tinyint(4)	Sí	NULL

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	5	USUARIO

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	4,648 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Residuo a depurar	1,328 Bytes
Efectivo/a	5,368 Bytes
Total	6,696 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	5
Longitud de la fila ø	664
Tamaño de la fila ø	1,339 Bytes
Creación	12-09-2004 a las 20:27:59
Última actualización	30-09-2004 a las 09:47:06

exámenes

Comentarios de la tabla : Catalogo de exámenes

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_examen	tinyint(4)	No	
tipo	char(10)	No	
descripcion	char(30)	No	
tiempo	time	No	00:00:00

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	1	id_examen
tipo	INDEX	Ninguna	tipo

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	45 Bytes
Índice	3,072 Bytes
Total	3,117 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	1
Longitud de la fila	45
Tamaño de la fila	3,117 Bytes
Próxima Autoindex	2
Creación	15-06-2004 a las 02:04:46
Última actualización	15-06-2004 a las 12:53:28

preguntas

Comentarios de la tabla : Preguntas del examen

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_pregunta	tinyint(4)	No	
pregunta	mediumtext	No	
id_examen	tinyint(4)	No	0
id_tema	tinyint(3)	No	0
id_carrera	tinyint(4)	No	0
id_clasifobj	tinyint(2)	No	0
id_clasifarea	tinyint(3)	No	0

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	16	id_pregunta
id_tema	INDEX	4	id_tema
			id_carrera
			id_clasifobj
			id_clasifarea
id_examen	INDEX	1	id_examen

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	3,924 Bytes
Índice	4,096 Bytes
Total	8,020 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	16
Longitud de la fila ø	245
Tamaño de la fila ø	501 Bytes
Próxima Autoindex	17
Creación	15-06-2004 a las 13:49:26
Última actualización	14-07-2004 a las 01:40:48
Última revisión	15-06-2004 a las 13:49:27

respuestascorrectas

Comentarios de la tabla : Respuestas correctas

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_pregunta	tinyint(4)	No	
respuesta	enum('','A','B','C','D','E')	Sí	NULL

Índices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	13	id_pregunta

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	65 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,113 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	13
Longitud de la fila ø	5
Tamaño de la fila ø	163 Bytes
Próxima Autoindex	14
Creación	13-07-2004 a las 02:18:44
Última actualización	18-07-2004 a las 02:23:58

respuestaspirante

Comentarios de la tabla : Respuestas del aspirante a ingresar

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_pregunta	tinyint(3)	No	0
id_aspirante	smallint(6)	No	0
respuesta	enum('A', 'B', 'C', 'D', 'E')	Sí	NULL

Indices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	27	id_aspirante id_pregunta

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	135 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	2,183 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	fijo
Filas	27
Longitud de la fila ø	5
Tamaño de la fila ø	81 Bytes
Creación	04-11-2004 a las 13:29:05
Última actualización	04-11-2004 a las 13:52:26

temas

Comentarios de la tabla : Tema de Evaluacion

Campo	Tipo	Nulo	Predeterminado
id_tema	tinyint(4)	No	0
nombre_tema	varchar(15)	No	
descrip_tema	text	No	
imagen	tinyblob	Sí	NULL
id_examen	tinyint(3)	No	0

Indices :

Nombre de la clave	Tipo	Cardinalidad	Campo
PRIMARY	PRIMARY	3	id_tema

Espacio utilizado :

Tipo	Uso
Datos	6,372 Bytes
Índice	2,048 Bytes
Total	8,420 Bytes

Estadísticas de la fila :

Enunciado	Valor
Formato	dinámico/a
Filas	3
Longitud de la fila ø	2,124
Tamaño de la fila ø	2,807 Bytes
Creación	04-11-2004 a las 06:55:06
Última actualización	04-11-2004 a las 07:24:12

Anexo I

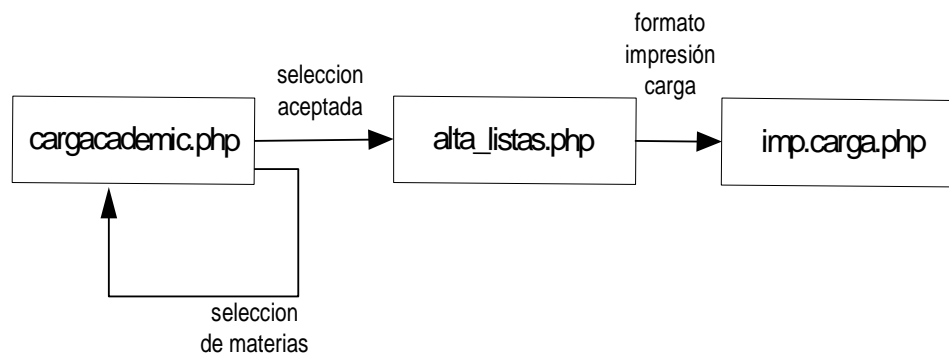
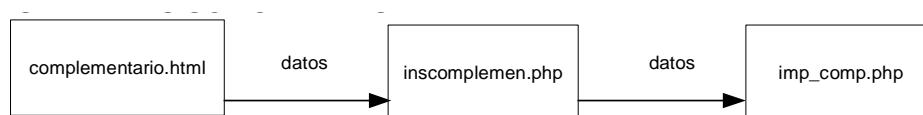
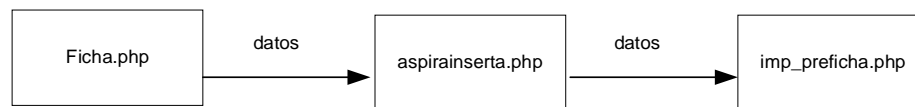


Diagrama para el manejo de catálogos, inscripciones y reinscripciones

Anexo II

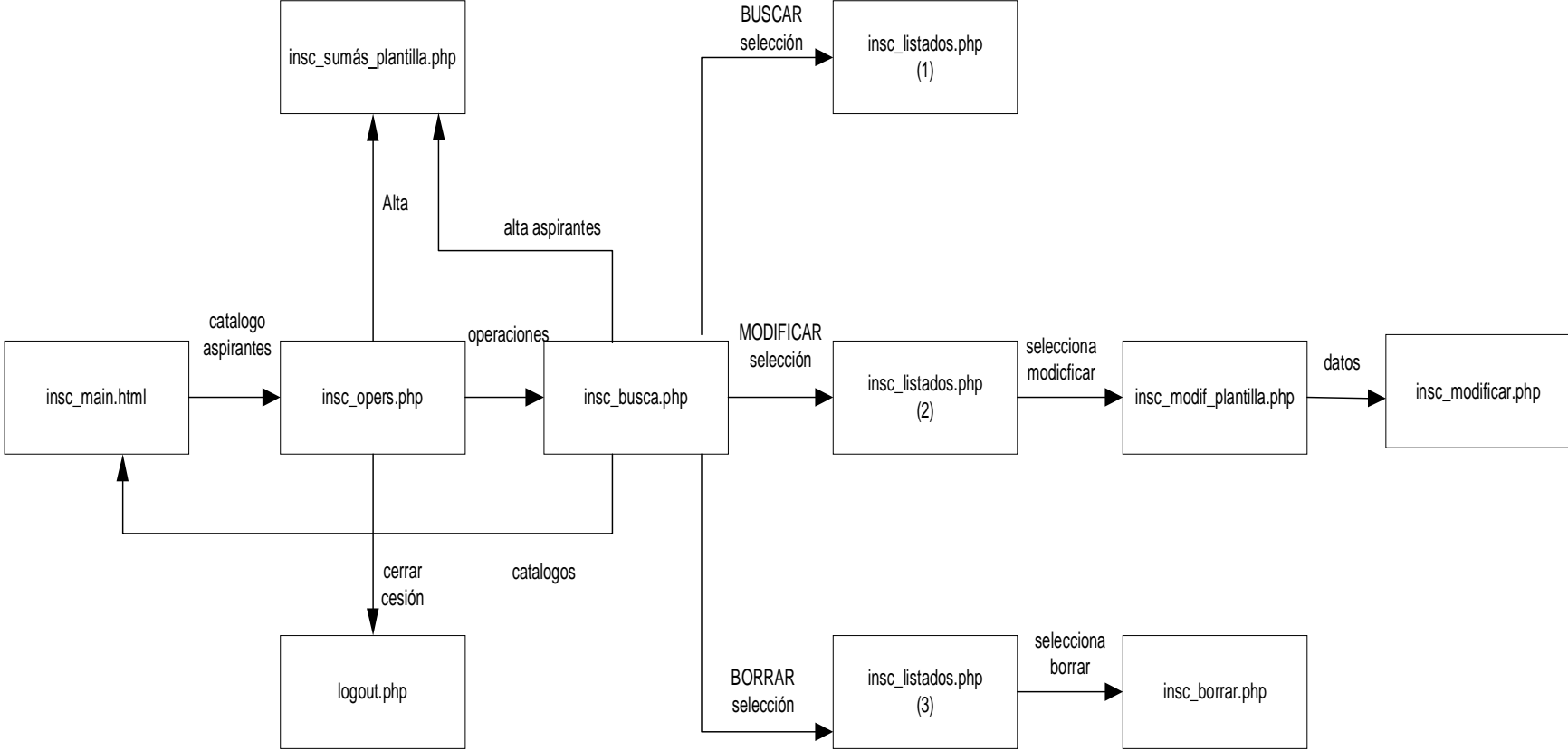
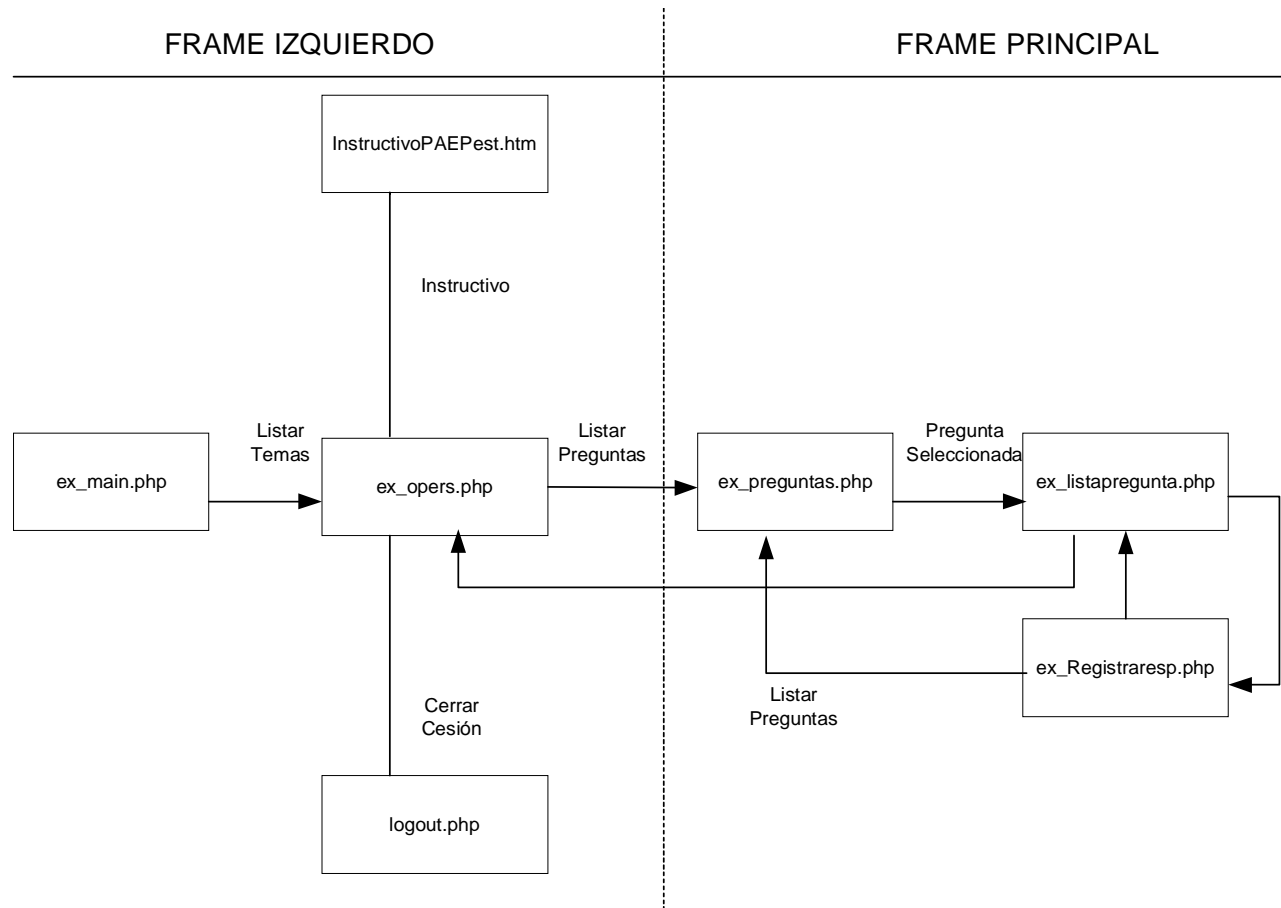


Diagrama de las paginas en el examen de admisión (on-line)

Anexo III



BIBLIOGRAFÍA

Fundamentos de Administración Institucional

- [1] Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Instituto del Tecnológico de Tehuacan 2001-2006
Dirección General de Institutos Tecnológicos
SEP
- [2] Reglamento del Instituto Tecnológico de Tehuacán
Dirección General de Institutos Tecnológicos
Dirección de Verificación de Normas de Calidad
- [3] Sistema SIE Sistema de Información Estudiantil
Control Escolar para Institutos Tecnológicos
- [4] Calendario de Actividades para el ITT
Dirección General de Institutos Tecnológicos
- [5] Diseño de Manual de procedimientos
Ediciones Contables y Administrativas, S.A.

Fundamentos Teóricos, Diseño y Análisis

- [1] Hansen, Hansen. Diseño y Administración de Bases de Datos, 2ª. Edición, Prentice-Hall, 2000.
- [2] Ceri, Pellagatti. Distributed Databases, McGraw-Hill, 1988.
- [3] Abiteboul, Hull, Vianu. Foundations of Databases, Addison Wesley, 1995.
- [4] de Miguel, Piattini, Marcos. Diseño de Bases de Datos Relacionales, Alfaomega – Rama, 2000.
- [5] Date. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos, 7ª. Edición, Prentice Hall, 2001.
- [6] Rob, Coronel. Sistemas de Bases de Datos, Thompson, 2002.
- [7] Kroenke. Procesamiento de Bases de Datos, 7ª. Edición, Pearson, 2003.
- [8] Ullman. Principles of Database & Knowledge-Base Systems Vol. 1 y 2. Freeman, 1988.
- [9] Ullman, Widom. A First course in Database Systems. 2ª Edición. Prentice – Hall, 2001.
- [10] García-Molina, Ullman, Widom. Database Systems Implementation. Prentice – Hall. 1999.
- [11] SilberSchatz, Korth. Fundamentos de Bases de Datos. 4ª Edición. McGraw – Hill Interamericana. 2002.
- [12] Judith S. Bowman, Sandra L. Emerson and Marcy Darnovsky
The Practical SQL Handbook: Using Structured Query Language
Second Edition, Addison-Wesley, <http://www.awl.com>

Herramientas de Desarrollo

- [1] Maslakowski. Aprendiendo MySQL en 21 días, Prentice Hall, 2001.
- [2] Meloni. PHP fast & easy web development, 2ª. Edición, Premier Press, 2002.
- [3] Gutiérrez, Bravo. PHP 4 a través de Ejemplos. Alfaomega – Rama, 2004.
- [4] Manual de MySQL 4 Guía Oficial, 2003.
- [5] Manual de PHP 4 Guía Oficial, 2003.
- [6] Manual de Apache 2 Guía Oficial
- [7] Gil Rubio. Creación de Sitios Web con PHP 4. McGraw – Hill. 2003.

- [8] Williams, Lane. Web Database Applications with PHP & MySQL, O'Really. 2002
- [9] Arnold. Administering Apache. McGraw – Hill. 2000
- [10] Aulas. Linux Apache Web Server Administration. Sybex.
- [11] PHP and MySQL Web Development, Luke Welling, Laura Thomson, Edit. Sams
- [12] Edición Especial MYSQL Construcción de Interfaces de usuario, Mathew Stucky
- [13] Desarrollo Web con PHP y MYSQL (Edición Especial), Gallego Vásquez, José Antonio Anaya (Multimedia)
- [14] E-Commerce Solutions with MYSQL, Prima Communications, Inc