



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

“SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL
PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ARAGÓN”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
Ingeniero en Computación

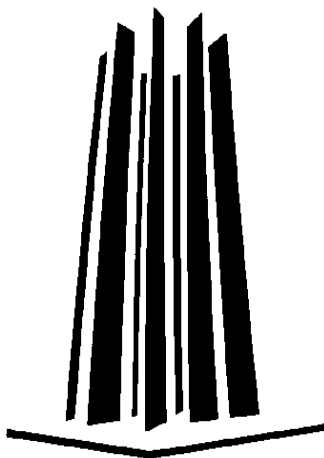
PRESENTA:

Oscar Estrada García

Asesor: Mat. Luis Ramírez Flores

ARAGÓN, MÉXICO

Agosto 2007





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi mama Carmen, por su apoyo y paciencia en todo momento, ya que es la persona por la que siento la mayor admiración y que siempre ha sido mi ejemplo a seguir, por su inagotable energía, su gran sentido de responsabilidad y su alma indestructible, a quien agradezco la oportunidad de superarme y la confianza que ha depositado en mí.

† A mi mama Carmelita y mi papa Antonio, por sus cuidados, apoyo, entusiasmo y principalmente por el gran cariño que siempre me tuvieron, siempre estarán en mi mente y mis recuerdos.

A toda mi familia que me brindo su apoyo, cariño y comprensión a lo largo de mis estudios.

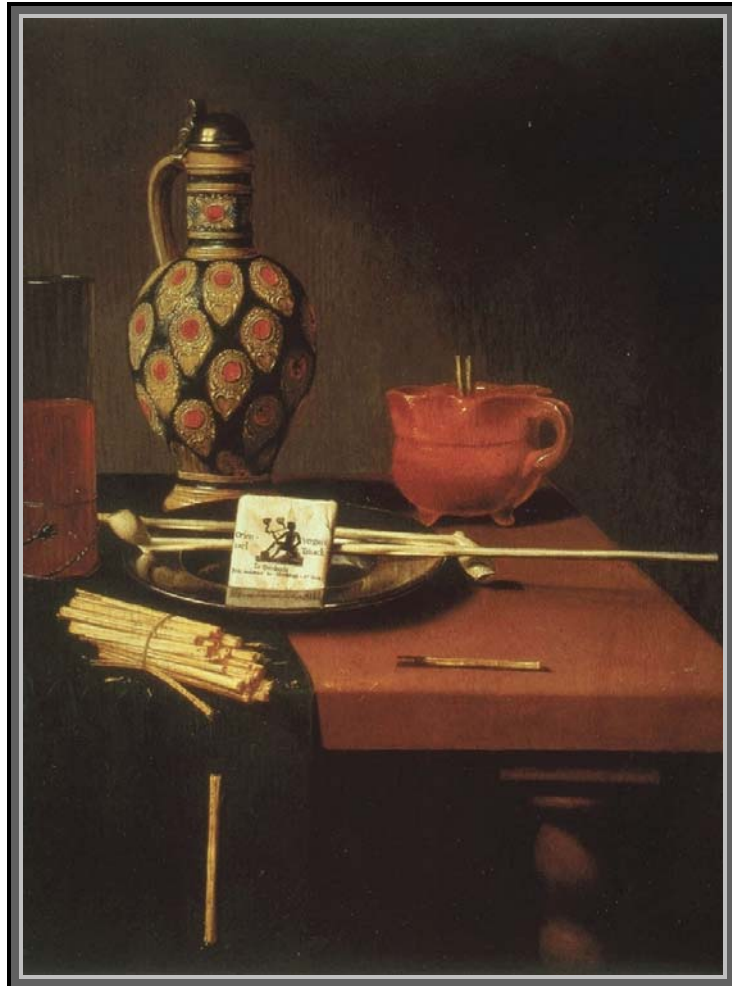
A los profesores y sinodales Ing. Silvia Vega Muytoy, Mat. Luís Ramírez Flores, Ing. Juan Gastaldi Pérez, Lic. Alberto Ibarra Rosas y al M. en C. Marcelo Pérez Medel, todos escritos sin orden específico, pero para los que tengo mi mayor respeto y aprecio por los conocimientos transmitidos, así como su apoyo en la conclusión de este trabajo.

A todos mis amigos y amigas, a quienes prefiero no mencionar para no cometer el error en la omisión de algún nombre, pero los que saben del gran aprecio que siento hacia ellos y a los que agradezco por otorgarme su amistad, su apoyo, sus críticas y aliento.

A mis compañeros de trabajo, por su apoyo, colaboración, y sus opiniones respecto a este trabajo.

A la FES Aragón y a la UNAM, que me han dado los elementos tanto académicos, profesionales y humanos en mi formación, con lo que me han constituido como un profesionista responsable y comprometido con México.

Índice



	Página
Introducción	1
Capítulo I	
Antecedentes	5
1.1 Antecedentes	6
1.2 Los sistemas actuales	10
1.3 Principales problemáticas detectadas	14
1.3.1 Problemas de manejo en la información	14
1.3.2 Problemas en Infraestructura	15
Capitulo II	
Planeación	16
2.1 Planeación del sistema	17
2.2 Planteamiento del problema	17
2.3 Recursos con los que se cuenta	18
2.4 Propuesta para la solución	20
2.5 Ingeniería de Sistemas	20
2.5.1 Ingeniería de Software	21
2.5.1.1 Requerimientos de Software	21
2.5.1.1.1 Requerimientos funcionales	22
2.5.1.1.2 Requerimientos no funcionales	22
2.5.1.1.3 Requerimientos del usuario	23
2.5.1.1.4 Requerimientos del sistema	23

	Página
Capitulo III	
Análisis	24
3.1 Análisis del sistema	25
3.1.1 Objetivos y requerimientos del sistema	26
3.1.1.1 Objetivo general	26
3.1.1.2 Objetivos particulares	27
3.1.1.3 Los requerimientos	27
3.2 Análisis	28
3.2.1 Módulo 1	28
3.2.2 Módulo 2	28
3.2.3 Módulo 3	29
3.2.4 Módulo 4	29
3.2.5 Módulo 5	30
3.3 Flujos de Datos	31
3.3.1 Módulo 1	31
3.3.2 Módulo 2	32
3.3.3 Módulo 3	33
3.3.4 Módulo 4	34
3.3.5 Módulo 5	35
3.4 Diccionario de Datos	36
3.5 Diagramas Entidad-Relación	47
3.6 Diagramas de Contexto	54

	Página
3.7 Diagramas de Flujo de Datos	55
Capitulo IV	
Diseño	80
4.1 Diseño	81
4.2 Normalización	83
4.3 Carta Estructurada	85
4.4 Seguridad	91
4.5 Ataques	93
4.5.1 Ataques pasivos	93
4.5.2 Ataques activos	93
Capitulo V	
Desarrollo e Implantación	95
5.1 Desarrollo e implantación del sistema	96
5.2 Pruebas y mantenimiento del sistema	96
5.2.1 Pruebas	97
5.2.2 Mantenimiento	99
Conclusiones	101
Anexos	104
Glosario	113
Bibliografía	116

Introducción



En todo tipo de organización humana existe alguna forma de administración, la administración es una actividad que convierte los recursos humanos y físicos desorganizados en resultados útiles.

George Terry establece que la planeación, la organización, la ejecución y el control son las cuatro funciones fundamentales que constituyen el proceso de la administración¹; cada una incide en las otras y todas están relacionadas para formar el proceso administrativo dar respuesta a cinco cuestionamientos básicos: ¿Qué se quiere hacer?, ¿Qué se va a hacer?, ¿Cómo se va a hacer?, ver que se haga y ¿Cómo se ha realizado?.

En la actualidad las empresas y/u organizaciones no sólo se preocupan por una correcta administración sino por el manejo de la información, para la realización de sus actividades en forma eficiente. Con los adelantos tecnológicos en el área de informática, así como en las áreas de telecomunicaciones y tecnologías de la información, las empresas, han dado suma importancia al uso de sistemas computacionales, aprovechando los beneficios que éstos les otorgan en el procesamiento de la información en forma rápida y confiable, así como en la ayuda para la toma de decisiones.

Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México estos procesos también han tomado gran relevancia y en mayor medida muchas funciones se han ido automatizando e informatizando, iniciando desde la administración central, tal como la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, la Dirección General de Administración Escolar, así como sus respectivas subdirecciones, las mismas brindan apoyo tanto técnico como operativo.

Estos procesos también se han extendido a las diferentes facultades y escuelas, cada una llevando a cabo la sistematización de algunos de sus procesos debido a que cada una tiene necesidades particulares, algunos facultades en particular tienen un mayor desarrollo, tales como las Facultades de Ingeniería, Química y Contaduría y Administración, estas facultades continúan desarrollando y mejorando sus sistemas, en tanto que las facultades y escuelas restantes, están iniciando con estas tareas.

Dentro de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, se ha iniciado el proceso de sistematización de algunos tareas en particular de la Secretaria Académica y dentro de esta de los Departamentos de Servicios Escolares y de Sala de Firmas.

Compete a la Sala de Firmas de la Facultad de Estudios Superiores Aragón, la operación de los procesos de información, uso de recursos, planeación y evaluación en cuanto a la asistencia del personal académico, es decir de los

¹ Él propone estos cuatro elementos como los principales criterios de división para las fases del proceso administrativo, de acuerdo a otros autores esta división puede ser mayor ya que consideran que algunos de estos elementos se pueden dividir, o incluso se pueden simplificar.

profesores de asignatura, profesores de carrera, técnicos académicos y ayudantes de profesor.

Los sistemas de información diseñados para la administración son valiosos porque proporcionan datos para los procesos operativos y de toma de decisiones, por lo que en Sala de Firmas éstos se encargarán de agilizar las actividades administrativas, con el uso de equipo de cómputo, lo que permitirá disminuir los tiempos en el manejo de datos, el ahorro de papel, y una ágil respuesta en algunos procesos como son: el agregar o retirar kardex, el envío de justificantes, lo anterior de forma electrónica y con ello en primera instancia la generación de reportes generales sobre la plantilla de profesores, hasta los más particulares refiriéndose a un académico en particular o incluso un periodo de tiempo específico.

El Departamento de Sala de Firmas se encarga de controlar la asistencia tanto de las actividades curriculares, como extracurriculares u otras actividades encomendadas al personal académico de Arquitectura, Comunicación y Periodismo, Derecho, Derecho SUA, Diseño Industrial, Economía, Ingeniería Civil, Ingeniería en Computación, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Pedagogía, Planificación para el Desarrollo Agropecuario, Relaciones Internacionales, Sociología, de la Coordinación del Centro de Lenguas Extranjeras, así como de los académicos de tiempo completo y de medio tiempo (profesores de carrera del Centro de Investigación y técnicos académicos adscritos a los laboratorios y talleres).

En el capítulo 1 se describen los antecedentes de sala de firmas y como se controla su información, la descripción de acciones, funcionamiento y formatos empleados en el tratamiento de la información, hasta los sistemas informáticos empleados actualmente, concluyendo con el análisis de su problemática actual.

En el capítulo 2 se explica como se llevará a cabo la planeación del sistema, el análisis de los recursos existentes y en base a los mismos la forma en que se plantea solucionar la problemática actual, lo anterior a través de la Ingeniería de Sistemas, consistente en las actividades de especificar, diseñar, implementar, validar, distribuir y mantener.

En el capítulo 3 se plantea el análisis del sistema y con ello determinar los objetivos y requerimientos para cada uno de los cinco módulos a desarrollar, empleando para ello las herramientas de desarrollo de *flujos de datos*, el *diccionario de datos*, los *diagramas entidad-relación*, *diagramas de contexto* y los *diagramas de flujo de datos*.

En el capítulo 4 se describe el diseño que tendrá la aplicación, la normalización de las bases de datos empleadas, la representación grafica de la información a través de las cartas estructuradas, concluyendo con la seguridad que se aplicara y con ello proteger la integridad de la información.

En el capítulo 5 se indica la forma en que se desarrollará y su implantación, además de las pruebas que se realizarán para su puesta en marcha y el mantenimiento a que se someterá la aplicación para su correcto funcionamiento.

Al final se presentan las conclusiones sobre este trabajo.

Capítulo I

Antecedentes



1.1. Antecedentes

La forma y los medios en que se ha controlado la información del Departamento de Sala de Firmas ha ido cambiando de forma paulatina y no necesariamente a la par del crecimiento tecnológico, en función a que tal vez no se ha considerado como un punto medular para la toma de decisiones.

La forma en que se lleva el control de información de Sala de Firmas se basa en las tarjetas de asistencia "KARDEX"², sin embargo los kardex eran elaborados por medios mecánicos en cada una de las jefaturas de carrera (se estima que al menos 12 personas se dedicaban a ello, una por cada carrera) por otro lado el tiempo que le dedicaban a dicha actividad podía ser desde un día (considerando las carreras con menor cantidad de profesores grupo–asignatura) hasta 2 semanas (las carreras más grandes o con mayor población académica), lo que no descarta la posibilidad de que se cometieran errores y que por lo mismo estos ocasionaran en algunos casos que la información sea incorrecta o se preste a confusiones, complicando el proceso de intentar interpretarla.

The image shows three identical 'Kardex' attendance cards stacked vertically. Each card is titled 'UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO' and 'ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES ARAGON'. The main title is 'REGISTRO DE ASISTENCIA DEL PERSONAL COCLENTE EN EL MES DE'. The card is a grid with columns for dates (1 to 31) and rows for recording attendance. Below the grid is a summary table with columns for 'FIRMANAS', 'HORAS', 'SOLICITUD', 'CLASES PROGRAMADAS', 'CLASES REALIZADAS', 'FALTAS CON AUSENTE', 'FALTAS SIN AUSENTE', and 'FALTAS POR MOTIVO DEBIDO'. The bottom of the card has fields for 'PROFESOR', 'MATERIA', and 'GRUPO', and is signed 'J. A. G. V. / I. T. M.'.

Imagen 1 Kardex que se llenaba con máquina de escribir

Actualmente este proceso toma tres días y lo pueden realizar ya sea una o dos personas, el número de personas destinadas a cubrir esta situación no es relevante, ya que realmente depende de los equipamientos empleados para esta tarea y su desempeño en función a sus características, es decir el factor que acelera o frena es la velocidad de impresión.

² Imagen 1 "Kardex"

Hasta este punto sólo se han considerado los kardex que son enviados cuando inicia el semestre, pero también se debe tener por entendido que hay académicos que renuncian ya sea a uno o todos sus grupos – asignatura o que incrementan actividades ya sea curriculares o extracurriculares y que por lo tanto esto va a causar movimientos en los kardex.

Para esta situación se emplea el formato “Control de Movimientos del Personal Académico³” en el cual se indica el movimiento que se va a realizar así como los datos básicos que se deben proporcionar para la emisión de la nueva tarjeta, esta situación también presenta algunas fallas que repercuten finalmente en la información, ya que la omisión de alguno de los datos, puede causar un conflicto al considerarse el cómputo final de las horas impartidas por el académico y que no coincida con las de su nombramiento.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN SECRETARÍA ACADÉMICA CONTROL DE MOVIMIENTOS DEL PERSONAL ACADÉMICO									
Carrera: INGENIERÍA EN COMPUTACION					Semestre: 2022-03	Tiempo: X (Módulo)	Fecha: 04/05/2022		
Folio	Nº	PPC	Nombre del Profesor	Grupo	Cód. Asignatura	Nombre de la Asignatura	Horario	Fecha del movimiento	Act. Sem.
			BERTHER VILLASINOR ALCIA	1209	0094	OPTATIVA DE HUMEDADES	LUNES Y MIÉRCOLES Y VIERNES DE 10:00 A 11:00	17/F/02/2005	X
46			BERTHER VILLASINOR ALCIA	1209	0094	OPTATIVA DE HUMEDADES	LUNES Y MIÉRCOLES DE 10:00 A 11:00	17/F/02/2005	X

Imagen 2 “Formato Control de Movimientos del Personal Académico”

Adicionalmente a estas situaciones también se debe considerar que se reciben documentos que permiten justificar inasistencias o dar por enterado la ausencia de un académico, lo que repercute directamente sobre el kardex y en los procesos posteriores, para este fin se emplea el “Formato para justificación de Inasistencias o de Falta con Aviso⁴”, el cual tiene como finalidad como su nombre lo dice el que se le pueda justificar a un académico una inasistencia o el de dar por enterado que el académico no se presentará a sus labores en un día y grupo–asignatura particulares o incluso a todas sus actividades programadas.

³ Imagen 2 “Control de Movimientos del Personal Académico”

⁴ Imagen 3 “Formato Justificación de Inasistencias”

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

Carrera: _____

Dr. ALBERTO IBARRA ROSAS
JEFE DE LA SECRETARÍA ACADÉMICA
F e s a r a g ó n

Por este medio se permite hacer de su conocimiento, con el objeto de que se considere en el Registro de Asistencias correspondiente, que el Profesor: _____
(de la(s) asignatura(s) _____), ha comunicado a esta Coordinación que no asistió el (los) día(s) _____ por motivos que se indican a continuación:

I. FALTA CON AUSENTO:
() Atender asuntos de interés particular.
() Dedicar cursos o conferencias por compromiso propio del interesado.
() Asistir a reuniones científicas o culturales de interés personal del profesor.
() Asistir a comisiones asignadas por la institución o URAM o empresa donde labore.
() Otro: _____

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
EL JEFE DE CARRERA

II. JUSTIFICACIÓN DE INASISTENCIAS:
() Incapacidad médica del EDDGTE (*).
() Licencia por gravidez (**).
() Asistencia a la clínica del EDDGTE (**).
() Dedicar cursos o conferencias solicitadas por la dependencia de su adscripción (**).
() Asistir a reuniones para atender asuntos académicos de interés, o de carácter científico y cultural, de las áreas de la institución (**).
() Practicar actividades derivadas de los Planes y Programas de Estudio (**).

Vo. Bo. _____
ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
EL JEFE DE CARRERA

ARG. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ
DIRECTORA DE LA FES ARAGÓN

(*) Anexar a la presente comprobante original e impreso por el EDDGTE.
(**) Se requiere Vo. Bo. del Titular de la Dependencia e Información general del evento.

c.c.p. Secretaría Auxiliar.
c.c.p. Sala de Firmas.

Imagen 3 "Formato Justificación de Inasistencias"

En cuanto al llenado de los cuadros estadísticos estos se realizaban en tres pasos, de acuerdo a como se describe a continuación:

1. Se tomaba la información contenida en los kardex referente al profesor y al grupo–asignatura impartido, ésta se mecanografiaba en el formato "Información Estadística sobre la Asistencia de Profesores a la Impartición de Clases"⁵
2. Se llenaba "a lápiz" el récord de asistencia mensual y final de los académicos de acuerdo con el "Calendario Escolar" y el "Planificador de Clases"⁶.
3. Por último se confrontaba la información contenida en el formato "Información Estadística sobre la Asistencia de Profesores a la Impartición de Clases" y los kardex de asistencia, en caso de no existir error se asentaban los porcentajes de asistencia y en caso contrario se procedía a rectificar.

La desventaja de este sistema es que si se cometía un error en el proceso de mecanografiado y se omitía un kardex éste se anexaba al final de la lista, lo que ocasiona una doble búsqueda ya sea para descartar esta situación o en su caso para complementarla, afectando particularmente en el caso de que se solicite un documento que avale la asistencia en un semestre en particular.

⁵ Imagen 4 "Información Estadística sobre la Asistencia del Profesores a la Impartición de Clases" llenado a mano

⁶ Imagen 5 y 6 "Calendario Escolar" y "Planificador de Clases"

Cláusula 51 del Contrato Colectivo de Trabajo⁷

Esta cláusula señala que “Los trabajadores académicos que durante cada periodo lectivo tengan un mínimo de 90% de asistencia, recibirán como aliciente una cantidad equivalente a una quincena de salario íntegro.”, Considerando que un periodo lectivo está compuesto por dos semestres, para dar cumplimiento a esta cláusula es necesario enviar dos veces por año la información de los académicos que cubran este requisito.

Programa PEPASIG

De acuerdo a la convocatoria vigente del Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG) publicada en Gaceta UNAM el día 23 de octubre de 2000, uno de los requisitos establecidos para poder considerar el ingreso al programa en el inciso “c” que a la letra dice “En el último periodo lectivo: Tener al menos 90 por ciento de asistencias”

Programa FOMDOC

De acuerdo a la convocatoria vigente del Programa de Fomento a la Docencia (FOMDOC) publicada en Gaceta UNAM el día 4 de marzo de 1999, dentro del Procedimiento establecido, en el punto 1 inciso b) “Haya tenido al menos el 90 por ciento de asistencias registradas”.

Programa de PRIDE

En el caso del Programa de Primas al Desempeño, los académicos evaluados en los niveles A, B y C deben presentar como parte de su documentación una constancia de asistencia que abarque los últimos tres años, en el caso de los académicos evaluados en el nivel D, ellos deberán presentar como parte de su documentación una constancia de asistencia que abarque los últimos cinco años.

Estos estímulos son manejados como un ingreso adicional al salario del académico, buscando con esto dar motivación y reconocimiento por el desempeño y compromiso mostrado.

Promociones del Personal de Carrera (Profesores de Carrera y Técnicos Académicos)

Los profesores para poder solicitar un concurso de oposición para promoción o concurso de oposición cerrado y de acuerdo al artículo 78 del Estatuto del Personal Académico en su primer apartado. Los profesores presentan como un documento probatorio de sus actividades una constancia de asistencia de los últimos tres años.

1.2. Los sistemas actuales.

⁷ El Contrato Colectivo de Trabajo al que se hace referencia es el vigente para el periodo 2003-2005

Actualmente los kardex son impresos con archivos proporcionados en formato plano (archivos de texto), con información obtenida directamente del sistema gestor encargado de programar y administrar tanto el banco de horas como los salones, *CRONOS*, lo que favorece una mayor confiabilidad y certeza así como una reducción en tiempo y recursos.

Con estos archivos proporcionados, se generan los cuadros estadísticos permitiendo la prerrogativa de que ésta se maneja a través de un gestor de base de datos por lo que la información se puede manipular, y con esto permitir la solución de posibles errores en la información particular a los académicos antes de que ésta sea impresa o incluso después de su impresión. El sistema actual presenta algunas limitantes pero con este trabajo se intenta mejorar la eficiencia y aumentar la eficacia.

Como lo muestra la Tabla 1, esa es la estructura de los archivos proporcionados por el sistema *CRONOS* de cada una de las carreras del nivel licenciatura impartidas en la FES Aragón.

Dato	Posición	Extensión ⁸	Tipo
RFC del Académico	1 – 13	13	Alfanumérico
Nombre del Académico	14 – 45	32	Alfabético
Horario Lunes	46 – 53	8	Numérico
Horario Martes	54 – 61	8	Numérico
Horario Miércoles	62 – 69	8	Numérico
Horario Jueves	70 – 77	8	Numérico
Horario Viernes	78 – 85	8	Numérico
Horario Sábado	86 – 93	8	Numérico
Grupo	94 – 97	4	Numérico
Clave de la asignatura	98 – 101	4	Numérico
Nombre de la asignatura	102 - 146	45	Alfabético
Salón	147 - 151	5	Alfanumérico

Tabla 1 (Información proporcionada por el sistema CRONOS)

Estos son archivos planos que se convierten en una primera etapa a un archivo de Access, para poder imprimir los kardex de Sala de Firmas, este sistema fue desarrollado por el Departamento de Informática, estos mismos archivos se convierten en archivos tipo dbf (data base file), para poder ser manejados por el sistema de asistencia.

⁸ Extensión en el número de caracteres que se emplean.

Los archivos cuando se convierten a formato dbf, se le agregan algunos campos, quedando compuesto con la estructura de acuerdo con la tabla 2:

Dato	Nombre del Campo	Extensión ⁹	Tipo
RFC del Académico	RFC	13	Carácter
Nombre del Académico	NOPR	32	Carácter
Horario Lunes	LUNE	8	Carácter
Horario Martes	MART	8	Carácter
Horario Miércoles	MIER	8	Carácter
Horario Jueves	JUEV	8	Carácter
Horario Viernes	VIER	8	Carácter
Horario Sábado	SABA	8	Carácter
Grupo	GRUP	4	Carácter
Clave de la asignatura	CLMA	4	Carácter
Nombre de la asignatura	NOMA	45	Carácter
Salón	SALO	5	Carácter
Folio	FOLI	3	Carácter
Sumatoria de Horas	SUMH	4.1	Numérico
Clases Programadas Mes 1	CPM1	2	Numérico
Clases Impartidas Mes 1	CIM1	2	Numérico
Faltas en Mes 1	FAM1	2	Numérico
Clases Programadas Mes 2	CPM2	2	Numérico
Clases Impartidas Mes 2	CIM2	2	Numérico
Faltas en Mes 2	FAM2	2	Numérico
Clases Programadas Mes 3	CPM3	2	Numérico
Clases Impartidas Mes 3	CIM3	2	Numérico
Faltas en Mes 3	FAM3	2	Numérico
Clases Programadas Mes 4	CPM4	2	Numérico
Clases Impartidas Mes 4	CIM4	2	Numérico
Faltas en Mes 4	FAM4	2	Numérico
Clases Programadas Mes 5	CPM5	2	Numérico
Clases Impartidas Mes 5	CIM5	2	Numérico
Faltas en Mes 5	FAM5	2	Numérico
Clases Programadas Mes 6	CPM6	2	Numérico
Clases Impartidas Mes 6	CIM6	2	Numérico
Faltas en Mes 6	FAM6	2	Numérico
Clases Programadas Totales	CPTO	2	Numérico
Clases Impartidas Totales	CITO	2	Numérico
Faltas Totales	FATO	2	Numérico

⁹ Extensión en el número de caracteres que se emplean.

Dato	Nombre del Campo	Extensión ⁹	Tipo
Porcentaje Total	POTO	3	Numérico

Tabla 2

En esta etapa la captura de asistencias es manual y se realiza a fin de semestre, verificando el kardex del profesor y los días que corresponden a la impartición de la clase. Por lo que realmente el gestor es únicamente un sistema de captura el cual requiere la supervisión externa del personal encargado del vaciado y manipulación de la información¹⁰.



Imagen 7 - Pantalla de Captura de datos "SISTEMA"

El siguiente proceso es dar formato a la información para que sea legible, para lo cual los archivos con la información capturada se procesan y se convierten a un archivo intermedio en formato dbf y estos archivos posteriormente serán exportados a un formato de Microsoft Excell para su posterior impresión¹¹.

¹⁰ Imagen 7 Pantalla de Captura de "SISTEMA"

¹¹ Imagen 8 "Formato de Información Estadística sobre la Asistencia de Profesores a la Impartición de Clases" exportado a Microsoft Excell

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO		FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN										SECRETARÍA ACADÉMICA									
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN		INFORMACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE LA ASISTENCIA DE PROFESORES A LA IMPARTICIÓN DE CLASES										SEMESTRE: 2005-II									
		TURNO: MATUTINO										HOJA: 1 DE 7									
FOL	RFC	NO MRE DEL PROFESOR	HORARIO	CVA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	GRUPO	VALOR	HRS	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	TOTAL	SEMANAL					
								CP	CI	F	CP	CI	F	CP	CI	F					
001	A EHN591029	ACEVEDO HERMANO EZ NARCISO	LU 10:00-11:30, MI 10:00-11:30, VI 10:00-11:30	1110	ALGEBRA	2108	8118	4.5	10	10	0	10	10	0	13	13	0				
002	AUDV7509061MS	AGUILAR OCAMPO VICTOR	MI 07:00-08:30, JU 07:00-08:30, VI 07:00-08:30	1111	COMPUTADO RAS Y PROGRAMACION	2107	8117	4.5	9	1	8	11	3	8	13	0	12				
003	A AJJ-7601130X	ALCALAJARA JESSICA EUGENIA	LU 08:30-09:50, MI 08:30-09:50, VI 08:30-09:50	0559	MEMORIAS Y PERIFERICOS	2708	203	4.0	10	7	3	10	9	1	13	12	1				
004	A AJJ-7601130X	ALCALAJARA JESSICA EUGENIA	MA 07:00-09:00, JU 07:00-09:00	0617	ORGANIZACION DE COMPUTADORAS	2808	213	4.0	6	6	0	8	6	2	8	6	2				
005	A ECA530131	AMEZCUA CAMPOVERDE ALFONSO	LU 10:00-11:30, MI 10:00-11:30, VI 10:00-11:30	0063	CALCULO VECTORIAL	2210	205	4.5	10	10	0	10	10	0	13	13	0				
006	A ECA530131	AMEZCUA CAMPOVERDE ALFONSO	LU 08:30-10:00, MI 08:30-10:00, VI 08:30-10:00	1110	ALGEBRA	2107	8118	4.5	10	10	0	10	10	0	13	13	0				
007	A ECA530131	AMEZCUA CAMPOVERDE ALFONSO	LU 11:30-13:00, VI 11:30-13:00	1200	ALGEBRA LINEAL	2308	212	3.0	7	7	0	6	6	0	9	9	0				
124	A ECA530131	AMEZCUA CAMPOVERDE ALFONSO	LU 13:00-14:30	1097	APOYO ACADÉMICO (TALLER DE INGENIERIA)	A.A.C.	A.A.C.	1.5	4	4	0	3	3	0	4	4	0				
008	A ECA530131	AMEZCUA CAMPOVERDE ALFONSO	LU 07:00-08:30, MI 07:00-08:30, VI 07:00-08:30	0063	CALCULO VECTORIAL	2308	11202	4.5	10	10	0	10	10	0	13	13	0				
123	A ECA530131	AMEZCUA CAMPOVERDE ALFONSO	MI 11:30-13:30	1095	APOYO ACADÉMICO (ASESORIA DE TESIS)	A.A.C.	A.A.C.	2.0	3	3	0	4	4	0	4	4	0				
010	A IGA590704	AVILA GARCIA JOSE ANTONIO	MA 07:00-09:00, JU 07:00-09:00	2103	CALIDAD	2908	8119	4.0	6	6	0	8	8	0	8	8	0				
011	B EVJ-450409	BERNAL VAZQUEZ JULIO	MA 09:00-11:00, JU 09:00-11:00	0024	ANALISIS DE CIRCUITOS ELECTRICOS	2507	8121	4.0	6	6	0	8	6	2	8	8	0				
012	B EVA540623	BERTHIER VILLASENOR ALICIA	LU 10:00-11:30, MI 10:00-11:30	0994	OPATIVA DE HUMANIDADES	2309	213	3.0	7	7	0	7	7	0	8	8	0				
125	B ABR-460902	BLANCO BAUTISTA ROBERTO	LU 13:00-14:30, MI 13:00-14:30, VI 13:00-14:30	1096	APOYO ACADÉMICO (LABORATORIO DE INGENIERIA)	A.A.C.	A.A.C.	4.5	10	10	0	10	9	1	13	12	1				
014	B ABR-460902	BLANCO BAUTISTA ROBERTO	LU 07:00-08:20, MI 07:00-08:20, VI 07:00-08:20	0401	INGENIERIA DE SISTEMAS	2407	212	4.0	10	10	0	10	9	1	13	12	1				
126	B ABR-460902	BLANCO BAUTISTA ROBERTO	LU 09:50-11:40, MI 09:50-11:40, VI 09:50-11:40	1097	APOYO ACADÉMICO (TALLER DE INGENIERIA)	A.A.C.	A.A.C.	4.5	10	10	0	10	9	1	13	12	1				
015	B ABR-460902	BLANCO BAUTISTA ROBERTO	LU 13:00-14:20, MI 13:00-14:20, VI 13:00-14:20	0401	INGENIERIA DE SISTEMAS	2409	204	4.0	10	10	0	10	9	1	13	12	1				
018	B ABR-460902	BLANCO BAUTISTA ROBERTO	LU 08:30-09:50, MI 08:30-09:50, VI 08:30-09:50	0190	ESTRUCTURAS DE DATOS	2307	8121	4.0	10	10	0	10	9	1	13	12	1				
016	B ABR-460902	BLANCO BAUTISTA ROBERTO	LU 11:40-13:00, MI 11:40-13:00, VI 11:40-13:00	0076	BASES DE DATOS	2709	8121	4.0	10	10	0	10	9	1	13	12	1				
017	B UHR-640207	BUSTAMANTE HUITRON RICARDO	MA 11:00-13:00, JU 11:00-13:00	0119	ESTRUCTURAS DISCRETAS	4408	214	4.0	6	6	0	8	7	1	8	8	0				
018	CACX500502	CANCHOLA CRUZ ANTONIO	MA 11:00-13:00, JU 11:00-13:00	1708	FILTRADO Y MODULACION	2707	215	4.0	6	6	0	8	8	0	8	7	1				

Imagen 8

1.3. Principales problemáticas detectadas.

Para construir algo primero debe entenderse que es ese “algo” y antes de llegar a este punto se deben analizar las situaciones actuales, y con ello determinar las posibles fallas a las que se pueden enfrentar en el diseño, tanto las que se refieren al manejo de la información, como a los factores físicos que pueden afectar en algún momento el funcionamiento e incluso dañarlo.

1.3.1 Problemas de manejo en la información

Actualmente un académico tiene diferencias en su RFC o incluso en el nombre, ya que en algunas carreras esta información varía:

Por ejemplo: EASA-650104
EASA650104

Aparentemente es el mismo RFC pero el guión causa una diferencia lo que ocasiona que para el sistema se consideren como dos registros diferentes y por lo tanto dos personas diferentes.

Lo mismo ocurre en el caso de los nombres de algunos académicos; ejemplo:

Fernández de Lara Quezada Alberto
Fernández Quezada Alberto
Fernández de Lara Quezada Albert

Fernández de Lara Quezada Humberto

Este caso se refiere a dos académicos, tienen apellidos iguales, pero nombre diferente, pero ante el sistema serán reconocidos como cuatro académicos diferentes, por la omisión de algún dato, el que sólo se considere un nombre cuando el académico tiene otro u otros, o incluso las abreviaturas.

Por consiguiente una de las primeras cuestiones es normalizar la información para que cada académico aún estando adscrito a más de una carrera o entidad en todas aparezca con la misma información básica.

1.3.2 Problemas en Infraestructura

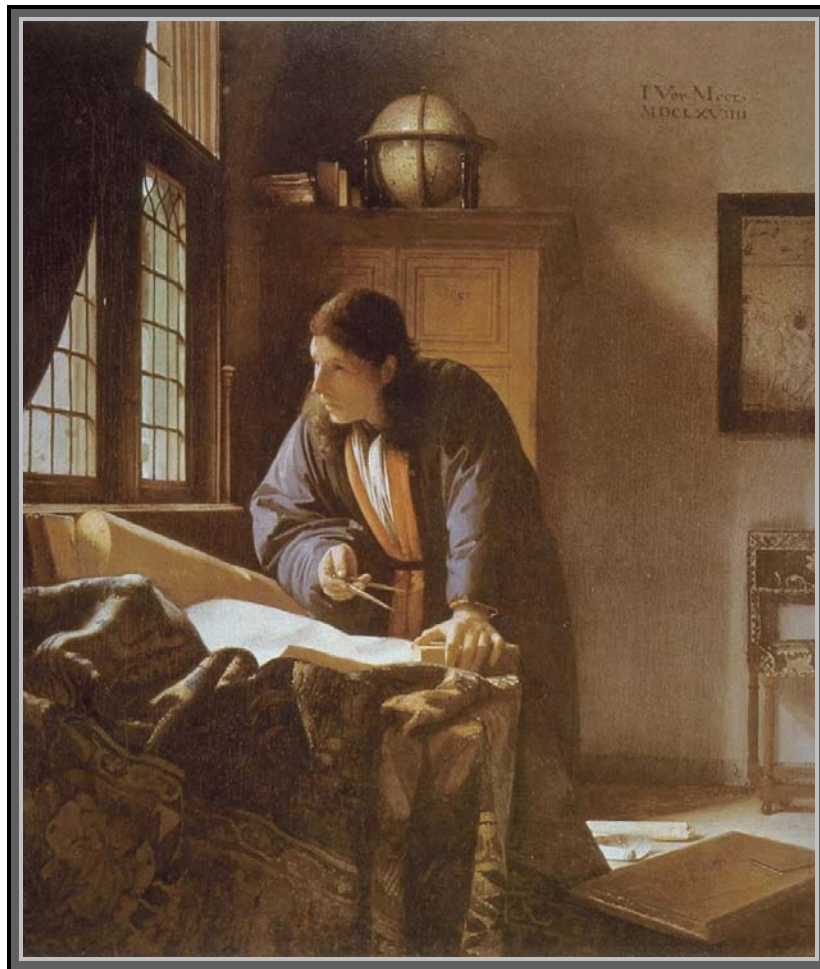
Actualmente el departamento de Sala de Firmas no cuenta con acceso a red UNAM, así como todo el equipo de cómputo con el que cuenta ha sido cedido o prestado por otros departamentos (Biblioteca, Centro de Cómputo, Fundación UNAM), por lo que realmente el equipo se puede considerar obsoleto o que está entrando a esa etapa, con una vida útil acumulada de al menos 5 años, lo que puede acelerar la presencia de fallas en su operación ó en casos extremos la pérdida de información.

Otra situación es que el edificio en el que se encuentra el Departamento de Sala de Firmas fue planeado para albergar salones y no un área administrativa, por lo que también presenta deficiencias en lo que corresponde a las tomas de corriente, además de que se desconoce si el edificio podrá aportar la carga necesaria para soportar los equipos de cómputo, esta situación es indispensable solucionarla antes de cualquier posible ampliación ya que la sobrecarga del sistema eléctrico ocasionaría que continuamente se presentarían fallas en el suministro eléctrico y esto a su vez puede desencadenar daños en los equipos u ocasionar que la vida útil de los mismos sea menor.

Una solución a la problemática anterior es el colocar un circuito adicional independiente en el edificio; para que este se encargue exclusivamente de las tomas de corriente eléctrica para el equipo de cómputo, esta deberá contar con al menos un carga suficiente para sostener la actividad de ocho equipos de cómputo completos y dos impresoras lasser, lo anterior considerando el crecimiento esperado para este departamento, inicialmente solo se contarán con tres equipos de cómputo.

Capítulo II

Planeación



2.1 Planeación del Sistema

La planeación es indispensable para estimar la duración de un proyecto. La estimación debe realizarse en función del tiempo y de los recursos tanto humanos, como en este caso de software y hardware. Cualquier cambio en los requisitos del Sistema de Sala de Firmas afecta dicha estimación como de costos y por ello es indispensable la planeación del proyecto para proporcionar una visión de sus alcances y de su magnitud, lo que nos permitirá definir metas, límites y trascendencia.

2.2 Planteamiento del problema

Se requiere un sistema eficiente el cual permita administrar los siguientes procesos del Departamento de Sala de Firmas:

- Almacenar de manera cronológica la asistencia del Personal Académico durante el semestre.
- Automatizar el proceso para el ajuste en los procesos de Altas, Bajas y Cambios tanto en la Información del Personal Académico como de los grupos-asignatura.
- Agilizar el proceso de justificación de inasistencias del personal Académico.
- Elaboración de los cuadros estadísticos del Personal Académico en los formatos individual, semanal, mensual y semestral, así como su disponibilidad en cualquier momento del semestre.
- Consulta de la información que se va actualizando día con día en sala de Firmas por parte de las entidades responsables (Secretaría Académica, Jefaturas de División, Jefaturas de Carrera y Secretarías Técnicas)
- Conocer por parte del personal académico exclusivamente de información de su competencia.
- Generación de una Base de Datos cronológica de la información del personal académico desde el semestre 1992-II a la fecha.

Para cubrir los puntos anteriores se optó por separar el proyecto en cinco módulos, los cuales se describen a continuación:

El primer módulo que se desea es el que permita la obtención de los cuadros estadísticos el día posterior al fin de actividades del semestre o el día que inicia el nuevo semestre escolar, por ejemplo considerando el semestre 2005-II el último

día del periodo intersemestral es el día 13 de agosto de 2005, el semestre 2006-I inicia el día 15 de agosto de 2005, por lo tanto la información correspondiente al semestre 2005-II deberá estar completa el día 15 de agosto de 2005. Actualmente pasa un mes de iniciado el nuevo semestre cuando se tiene disponible la información del semestre anterior.

El segundo módulo es el que se encargue del proceso de Altas, Bajas, y Cambios de Kardex y que permita se realice en línea a través de una petición dentro del sistema hecha por el Jefe de Carrera o Secretario Técnico, con esto eliminando la utilización de papel para estas peticiones y mejorando la eficiencia en el proceso, ya que con esto prácticamente unos minutos después de hecha la petición ésta ya podría estar procesada y reflejada en el Departamento de Sala de Firmas.

El tercer módulo es la consulta en línea por parte de los Jefes de División, Jefes de Carrera y Secretarios Técnicos, de la información existente en Sala de Firmas exclusivamente de su personal académico, así como la obtención de reportes particulares o generales del comportamiento de su carrera.

El cuarto módulo es la emisión de un único formato de justificación de inasistencias en original y todas las copias sean exclusivamente en formato electrónico, esto con el considerable ahorro de recursos, razón por la cual tiene que existir un formato al menos impreso por cuestión de las firmas que aparecen en el y además de que es el único comprobante que avala tanto el Departamento de Personal, como la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).

El quinto módulo es el que se encargue de la generación de un registro cronológico que almacene no sólo la información del semestre actual, sino además de los semestres posteriores, así como la adición de la información de semestres previos a la implantación de este sistema, este proceso relativamente se puede considerar sencillo, pero a su vez se tendría que tomar en cuenta que se “cargaría” la información de semestres previos, no exactamente con la misma estructura a la manejada en la actualidad, además de que muchos de estos registros únicamente existen en papel y datan los primeros del semestre 1992-II.

2.3 Recursos con los que se cuenta

Dentro de esta propuesta, el Sistema final deberá ser un sistema fácilmente adaptable, que no involucre por parte del usuario vastos conocimientos, así como deberá mostrarse ágil, eficaz y eficiente.

Hardware y software actual:

Actualmente el Departamento de Sala de Firmas cuenta con dos computadoras completas (CPU, Monitor, Teclado y Ratón), Marca Hewlett Packard Modelo Vectra VLi8 SF con las siguientes características:

Hardware

- Procesador Pentium III con una velocidad de 700 MHz
- 64 MBytes de memoria RAM
- Disco Duro de 8 GBytes
- Tarjeta de RED integrada 10 mbps
- Unidad de CD-ROM de 52x
- Unidad de Disco Flexible de 3 ½" Alta Densidad

Software:

- Microsoft Windows 98 SE
- Microsoft Office 2000 Profesional

Sin embargo una propuesta seria la utilización de una computadora PC como servidor para Sala de Firmas con las siguientes características:

Hardware

- Procesador Celeron con una velocidad de 1.1 GHz
- Disco Duro de 40 GBytes
- Memoria RAM de 768 MBytes
- Tarjeta de Red integrada 10/100 base T
- Unidad de CD-ROM de 52x
- Unidad de Disco Flexible de 3 ½" Alta Densidad

Software

- El Sistema Operativo propuesto es basado en alguna distribución de Linux, tal como: Red Hat, Fedora, Debian, Suse o Mandrake.
- Un gestor de base de datos, ya sea: Postgres, MySQL, Oracle o Sybase.
- Un lenguaje que sirva como interface entre los clientes y las bases de datos como pueden ser: PHP, Perl, Java o Lenguaje C.

Esta computadora hará las funciones de un servidor, se cargará la información del nuevo sistema, así como los cronológicos de semestres anteriores.

Por otro lado, se podría recurrir a alguno de los servidores del Departamento de Servicios Escolares en el cual se hospedaría la información para estos sistemas. Los servidores cuentan con las siguientes características:

Servidor 1

Hardware

- Procesador Pentium III con una velocidad de 550 MHz
 - Disco Duro de 8 GBytes
 - Memoria RAM de 128 MBytes
-

- Tarjeta de Red 10/100 base T
- Software
- Sistema Operativo Novell Netware 5.0
- Servidor 2
- Hardware
- 2 Procesadores Xeon con una velocidad de 1.0 GHz
 - 2 Discos Duros de 17 GBytes
 - Memoria RAM de 512 MBytes
 - Tarjeta de Red 10/100 base T
- Software
- Sistema Operativo Microsoft Windows Server 2003
 - Gestor de base de datos SQL Server 2000

2.4 Propuesta para la solución

La información es uno de los recursos principales de las organizaciones. El manejo de la información generada por computadora difiere del manejo de datos producidos manualmente. Las organizaciones deben administrar, organizar y mantener la información generada por computadora.

Existen diferentes metodologías para el desarrollo de Sistemas de Información, en una primera instancia el Desarrollo Convencional, en seguida el Análisis Estructural y actualmente el Desarrollo Orientado a Objetos, todos han ido evolucionado entre otros motivos gracias a que los equipos de cómputo mejoran su desempeño, tanto en capacidad de almacenamiento como en la velocidad de respuesta, aunado a esto cada día los usuarios se vuelven más exigentes y desean mayores y mejores prestaciones por parte de los sistemas.

Por consiguiente los sistemas se han ido enfocando más a la comodidad del usuario lo cual ha provocado dos cosas: sistemas cada vez más complejos y el desarrollo de muchas metodologías, buscando la manera óptima de su desarrollo. Por lo que también se encontrará que algunas metodologías son eficientes en algunos puntos pero débiles en otros.

En el caso para el desarrollo de este trabajo la metodología que se emplea es el Análisis Estructurado, aunque con algunas adiciones, basadas estas últimas en experiencia personal adquirida en los últimos años.

2.5 Ingeniería de Sistemas

La Ingeniería de Sistemas consiste en la actividad de especificar, diseñar, implementar, validar, distribuir y mantener sistemas como un todo. Los ingenieros

de sistemas no están sólo relacionados con el software, sino también con el hardware y las interacciones del sistema con los usuarios y su entorno. Deben pensar acerca de los servicios que los sistemas proveen, las restricciones bajo las cuales se construyen y operan, así como las interacciones del sistema con su entorno. Los ingenieros de software necesitan comprender la ingeniería de sistemas, ya que los problemas de la ingeniería de software son a menudo resultado de las decisiones de la ingeniería de sistemas.

Una característica de los sistemas es que las propiedades y el comportamiento de los componentes del sistema están inseparablemente relacionados, es decir cada componente del sistema depende del funcionamiento de otros componentes.

Por lo general, los sistemas son jerárquicos en el sentido de que incluyen otros sistemas, estos otros sistemas se denominan subsistemas. Una característica de éstos es que pueden operar por sí solos como sistemas independientes. Sin embargo, su comportamiento en un sistema particular depende de su relación con otros subsistemas.

La compleja relación entre los componentes de un sistema significa que este último es más que la simple suma de sus partes. Tiene propiedades que son propiedades del sistema como un todo. Estas propiedades emergentes no se pueden atribuir a alguna parte específica del sistema. Más aún, emergen únicamente cuando el sistema se considera como un todo. Algunas de estas propiedades surgen directamente de las propiedades de los subsistemas pero, a menudo, resultan de la interrelación compleja de los subsistemas y prácticamente no pueden entenderse analizando de manera individual los componentes del sistema.

2.5.1 Ingeniería de Software

Es por definición, un tipo de ingeniería y, por lo tanto, tiene el mismo conjunto de responsabilidades sociales que todas las otras ingenierías. Una propiedad que ésta comparte con las otras es la necesidad de una descripción exhaustiva de lo que debe producirse, un proceso llamado "análisis de requerimientos". Por otra parte, los proyectos de software están sujetos a cambios frecuentes, que incluyen los impuestos durante el desarrollo del producto.

En las décadas de 1980 y 1990, dos tendencias dominaron la ingeniería de software, Una fue el crecimiento explosivo de aplicaciones, incluidas las asociadas con Internet. La otra, el florecimiento de nuevas herramientas y paradigmas.

2.5.1.1 Requerimientos de Software

Los problemas que a menudo tienen que resolver los ingenieros de software son extremadamente complejos. Comprender la naturaleza de los problemas puede ser muy difícil, especialmente si el sistema es nuevo. En consecuencia es difícil establecer exactamente lo que el sistema debe hacer. Las descripciones de los servicios y restricciones son los requerimientos para el sistema.

Estos requerimientos los podemos clasificar como requerimientos funcionales y no funcionales, requerimientos del usuario y requerimientos del sistema.

2.5.1.1.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales de un sistema describen la practicidad o los servicios que se espera que éste provea. Éstos dependen del tipo de software, del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software.

Muchos de los problemas de la ingeniería de software provienen de la imprecisión en la especificación de requerimientos. Para un desarrollador de sistemas es natural dar interpretaciones de un requerimiento ambiguo con el fin de simplificar su implementación. Sin embargo, a menudo no es lo que el cliente desea, llevando con esto a que se tengan que estipular nuevamente requerimientos, con los posteriores cambios al sistema, éstos generando a su vez retrasos en la entrega e incremento de costos.

En principio, la especificación de requerimientos funcionales de un sistema debe estar completa y ser consistente, La completión significa que todos los servicios solicitados por el usuario están definidos y la consistencia significa que los requerimientos no tienen definiciones contradictorias. En la práctica, para sistemas grandes y complejos, es imposible cumplir los requerimientos de consistencia y completión. La razón de esto se debe parcialmente a la complejidad inherente del sistema y parcialmente a que los diferentes puntos de vista tienen necesidades inconsistentes. Estas inconsistencias no son obvias cuando los requerimientos se especifican por primera vez.

2.5.1.1.2 Requerimientos no funcionales

Éstos, como su nombre sugiere, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y la representación de datos que se utiliza en las interfaces del sistema.

Los requerimientos no funcionales surgen de las necesidades del usuario, debido a las restricciones en el presupuesto, a las políticas de la organización, a la

necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware, o a factores externos como los reglamentos de seguridad, las políticas de privacidad.

2.5.1.1.3 Requerimientos del usuario

Los requerimientos del usuario para un sistema describen los requerimientos funcionales y no funcionales de tal forma que sean comprensibles por los usuarios del sistema que posean un conocimiento técnico detallado. Únicamente especifican el comportamiento externo del sistema y evitan, tanto como sea posible, las características de diseño del sistema. Por consiguiente, los requerimientos del usuario no se deben definir utilizando un modelo de implantación, éstos deberán redactarse utilizando el lenguaje natural, representaciones y diagramas intuitivos sencillos.

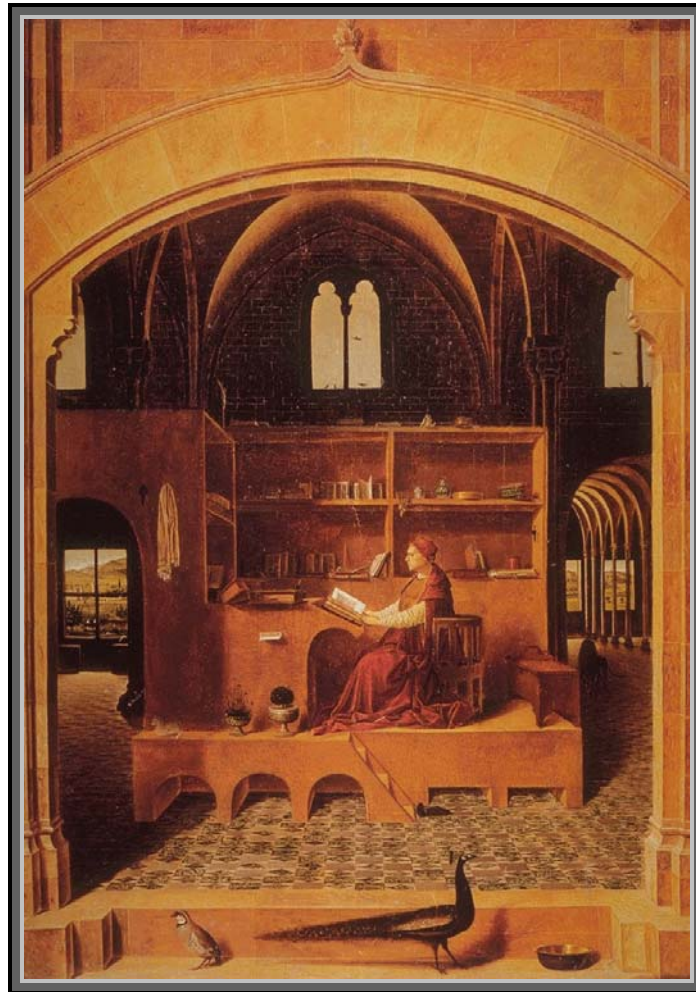
2.5.1.1.4 Requerimientos del sistema

Estos son descripciones más detalladas de los requerimientos del usuario. Sirven como base para definir el contrato de la especificación del sistema y, por tanto, debe ser una especificación completa y consistente del sistema. Son utilizados por los ingenieros de software como el punto de partida para el diseño del sistema.

La especificación de requerimientos del sistema incluye diferentes modelos del sistema como el de objetos o el de flujo de datos. En principio, los requerimientos del sistema deberán establecer lo que éste hará y no la manera en que se implantará.

Capítulo III

Análisis



3.1 Análisis del Sistema

El diseño de Base de Datos se refiere al proceso de organizar los campos de información necesarios para una o más aplicaciones, colocándolos en una estructura organizada, la cual deberá propiciar las relaciones necesarias entre los campos cumpliendo al mismo tiempo con las restricciones físicas del sistema específico de manejo de base de datos que se esté utilizando.

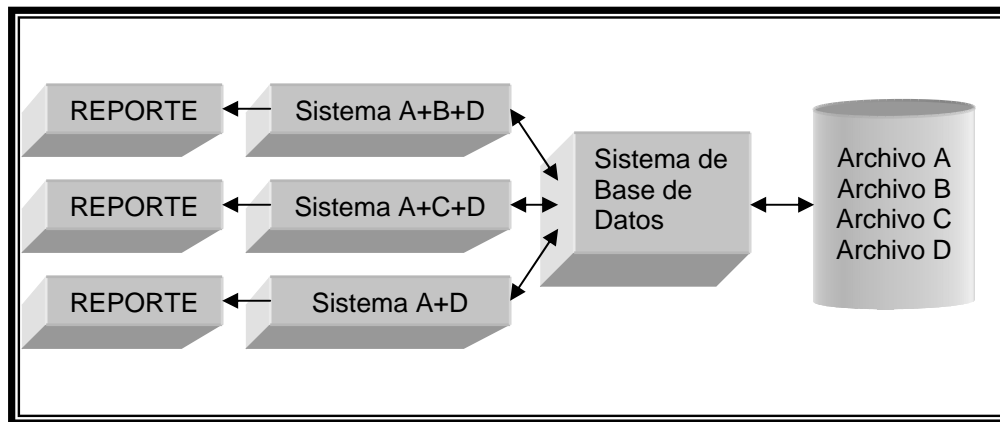


Figura 1 "Sistema de Base de Datos"

La base de datos puede definirse como una colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias; su funcionalidad es la de servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible. Los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir datos nuevos y para modificar o extraer los datos almacenados. La idea básica en la implantación de una base de datos es que los mismos datos puedan ser aprovechados por tantas aplicaciones como esto sea posible (Figura 1).

Por lo anterior ésta se concibe como un depósito en el que se reúne la información necesaria para el ejercicio de las funciones propias del organismo, por lo que ésta deberá permitir la lectura de los datos almacenados y la modificación de todos aquellos que sean indispensables para poder llevar el control de las operaciones.

Los tres componentes (Figura 2) que no pueden faltar en un sistema de base de datos son:

- El usuario o El programa de Aplicación: Los usuarios pueden interactuar con el sistema de base de datos directamente o a través de programas de aplicación; cuando los usuarios interactúan directamente con el sistema, utilizan instrucciones conocidas como lenguaje de consulta o también es posible el uso de los generadores de reportes para usuarios.

- El Sistema Gestor de la Base de Datos: Éste es el que se encarga de la definición, representación y almacenamiento de datos de manera que puedan ser accedidos de manera selectiva y eficientemente. Otra de sus funciones es la de mantener una interfase entre los usuarios y los datos, así como la protección y los mecanismos que permitan mantener la integridad de los datos, su seguridad, su recuperación, y el control de acceso ya sea compartido o único.
- La Base de Datos: Toda la información de interés para los usuarios del sistema está representada, en su conjunto, por la base de datos. Es una colección de datos altamente estructurada que puede ser direccionada de una manera completa. Su elemento esencial es el registro, el cual consiste en un número de campos los cuales no tienen una extensión fija sino dependiendo del dato que será almacenado.

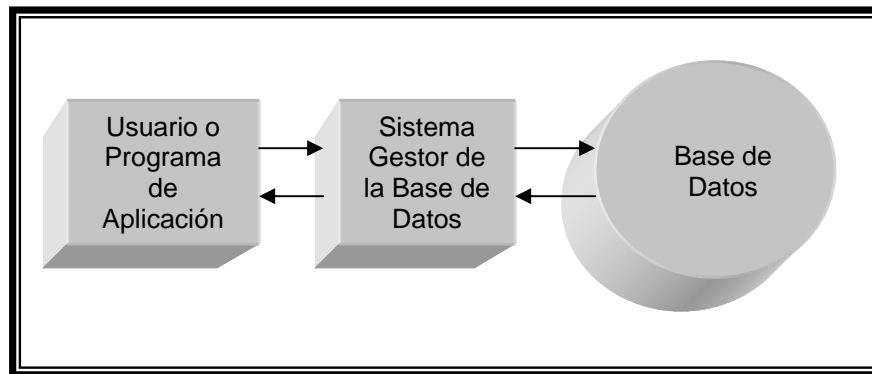


Figura 2 “Componentes de un Sistema de Base de Datos”

3.1.1 Objetivos y Requerimientos del Sistema

En lo que respecta a los objetivos y requerimientos, estos deben expresarse en modo adecuado, ser de acceso sencillo, numerarse, acompañarse con pruebas que lo verifiquen, tomarse en cuenta en el diseño y la codificación, probarse aislado y junto con otros requerimientos, validarse con las pruebas después de construir la aplicación.

3.1.1.1 Objetivo General

- Sistematizar y Automatizar los procesos que se desarrollan en el Departamento de Sala de Firmas.
 - Agilizar el manejo y Difusión de la Información generada para los diferentes fines y propósitos del Departamento o entidad consultante.
-

3.1.1.2 Objetivos Particulares

- Permitir la actualización en línea de los kardex del Departamento de Sala de Firmas.
- Mantener permanentemente actualizado el registro de asistencias.
- Tener la facilidad de emitir reportes cronológicos, semanales o mensuales de asistencia del personal académico.
- Mejorar la eficiencia y eficacia en el manejo de los programas de estímulos.
- Generar una base datos con la información cronológica de la asistencia del personal académico.
- Permitir la justificación de inasistencias en línea
- Evitar gastos de papelería, consumiendo en menor escala el manejo de papel.

3.1.1.3 Los requerimientos

El termino requerimientos no se utiliza de forma consistente en la industria de software. En algunos casos, un requerimiento se visualiza como una declaración abstracta de alto nivel de un servicio que debe proveer el sistema o como una restricción de éste. Por otro lado, es una definición matemática detallada y formal de una función del sistema. Davis¹² explica por qué existen estas diferencias.

Si una compañía desea establecer un contrato para el desarrollo de un proyecto de software, debe definir sus necesidades de una forma suficientemente abstracta como para establecer a partir de ella una solución. Los requerimientos deben redactarse de tal forma que varios contratistas puedan licitar el contrato, ofreciendo, quizás formas diferentes de cumplir las necesidades de los clientes en la organización. Una vez que el contrato se asigna, el contratista debe redactar una definición del sistema para el cliente de forma que éste comprenda y pueda validar lo que hará el software. Ambos documentos se denominan el *“documento de requerimientos para el sistema”*

En lo que corresponde a requerimientos del sistema, se debe plantear que los usuarios podrán acceder desde equipos con no muy altas prestaciones, es decir desde máquinas que tengan instalado Sistema Operativo Microsoft Windows 98 o posterior, conexión a Internet y un navegador ya sea Internet Explorer 5.5 o netscape 6.2, para este proyecto lo más relevante será el equipo huésped del

¹² Davis, A. M. Software Requirements: Analysis and Specification. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.

sistema, ya que este tendrá que responder a múltiples peticiones y un volumen alto de información, así como un canal de datos lo más estable posible.

3.2 Análisis

El sistema planteado se diseña en cinco módulos que se analizarán y desarrollarán de forma independiente, pero tendrán una correspondencia directa en cuanto a su información, los cuales se pondrán en marcha y siguiendo el orden como se muestra a continuación.

3.2.1 Módulo 1

El primer módulo se encargará de obtener los cuadros estadísticos de la asistencia del semestre vigente para el personal académico, para ello se requiere los archivos que actualmente entrega el Departamento de Informática del sistema *CRONOS* con la información de cada una de las carreras. De esta información proporcionada en la Secretaría Académica se validarán los datos del académico y los datos de la asignatura o actividad, concluidos los eventos anteriores se asignará un número de folio único y se enviará al Departamento de Sala de Firmas, para su control. Lo mismo ocurrirá cuando se reciban peticiones por parte de las Jefaturas de Carrera o Coordinaciones para la emisión, cancelación o cambio de algún kardex.

La información de la asistencia registrada en los kardex será cargada a su vez en el sistema de forma periódica por el personal de Sala de Firmas, así como los justificantes de asistencia recibidos.

El sistema estará en posibilidad de emitir reportes semanales, mensuales y al concluir el semestre los porcentajes de asistencia del personal académico por Carrera, División o general, así como obtener estadísticas particulares de asistencia o inasistencia (Diagrama 1).

3.2.2 Módulo 2

El segundo módulo es el que se encargará de automatizar el proceso de emisión, cancelación, y cambios de Kardex, en este proceso cada Jefe de Carrera o Secretario Técnico, desde su computadora, podrá ver un listado de su plantilla académica, en el podrá seleccionar los datos necesarios que desee cambiar o cancelar, para el proceso de cambio también tendrá que proporcionar los datos a ser modificados, y para el proceso de alta, proporcionar los datos necesarios para la generación del nuevo kardex.

Esta petición será recibida en la Secretaría Académica, la que se encargará de validar y en dado caso aceptar los movimientos, si existe alguna inconsistencia en los datos, se procederá (mediante correo electrónico) a la notificación del problema detectado y la petición directa a su solución.

Una vez validada la petición se continuara con la emisión física de los kardexs de ingreso o de cambio y se asentarán sus respectivos folios, para ser enviados a Sala de Firmas, en donde físicamente se retirarán los que se solicitan como baja o cambio y la colocación de los que ingresan y cambian.

Aunque el proceso parece engorroso, de no existir ningún problema o de no tener una petición de un número cuantioso de ajustes, el desarrollo desde su inicio hasta su conclusión podría tardar desde 10 minutos, hasta 1 hora, comparándolo con la situación actual en la que el proceso tarda de un día a una semana, obteniéndose un notorio beneficio tanto en tiempo como en la forma de emitir la información (Diagrama 2).

3.2.3 Módulo 3

El tercer módulo permitirá la consulta en línea por parte de los Jefes de División, Jefes de Carrera y Secretarios Técnicos, de la información existente en Sala de Firmas exclusivamente de sus académicos, así como la obtención de reportes particulares o generales del comportamiento de su carrera, la diferencia con el primer módulo, es que esta información la tendrían que solicitar directamente a la Secretaría Académica, en tanto que con este módulo podrán realizar la emisión de estos reportes con sus propios recursos (Diagrama 3).

3.2.4 Módulo 4

El cuarto módulo permitirá la emisión de los justificantes de asistencia en línea por petición directa del Jefe de Carrera, en la pantalla aparecerá el formato a ser llenado, una vez concluido se imprimirá sólo uno y de forma electrónica también será enviado a Secretaría Académica, a éste se le agregará la documentación probatoria necesaria por parte de la Jefatura correspondiente, se captarán las firmas necesarias y será remitido físicamente a Secretaría Académica en donde será validado, una vez validado se enviará el formato electrónico al Departamento de Sala de Firmas en donde se procederá a justificar el kardex tanto en el sistema, como físicamente (Diagrama 4).

3.2.5 Módulo 5

El quinto módulo será el que se encargue de la generación de un registro cronológico que almacene no sólo la información del semestre actual, sino además de los semestres posteriores, así como la adición de la información de semestres previos a la implantación de este sistema, este proceso relativamente se puede considerar sencillo, pero a su vez se tendría que tomar en cuenta que se “*cargaría*” la información de semestres previos, no exactamente con la misma estructura a la manejada en la actualidad, ya que muchos de estos registros sólo existen en papel y los primeros datan del semestre 1992-II, a su vez esta información se prevé esté disponible para el personal académico y puedan consultar su información cronológica de forma personal (Diagrama 5).

3.3 Flujos de Datos

Este tipo de diagramas también se conocen como diagramas de funcionalidad o de flujo de operaciones que representan gráficamente las operaciones que se realizan y la secuencia en que se llevan a cabo dichas operaciones de un determinado procedimiento, las personas o unidades orgánicas que intervienen.

Al elaborar estos diagramas se obtiene una visión global de un sistema, procedimiento o en este caso de los módulos que intervienen, se comprenden los objetivos, quienes participan en el sistema, y los tiempos de cada actividad.

3.3.1 Módulo 1

Estadísticos de Asistencia

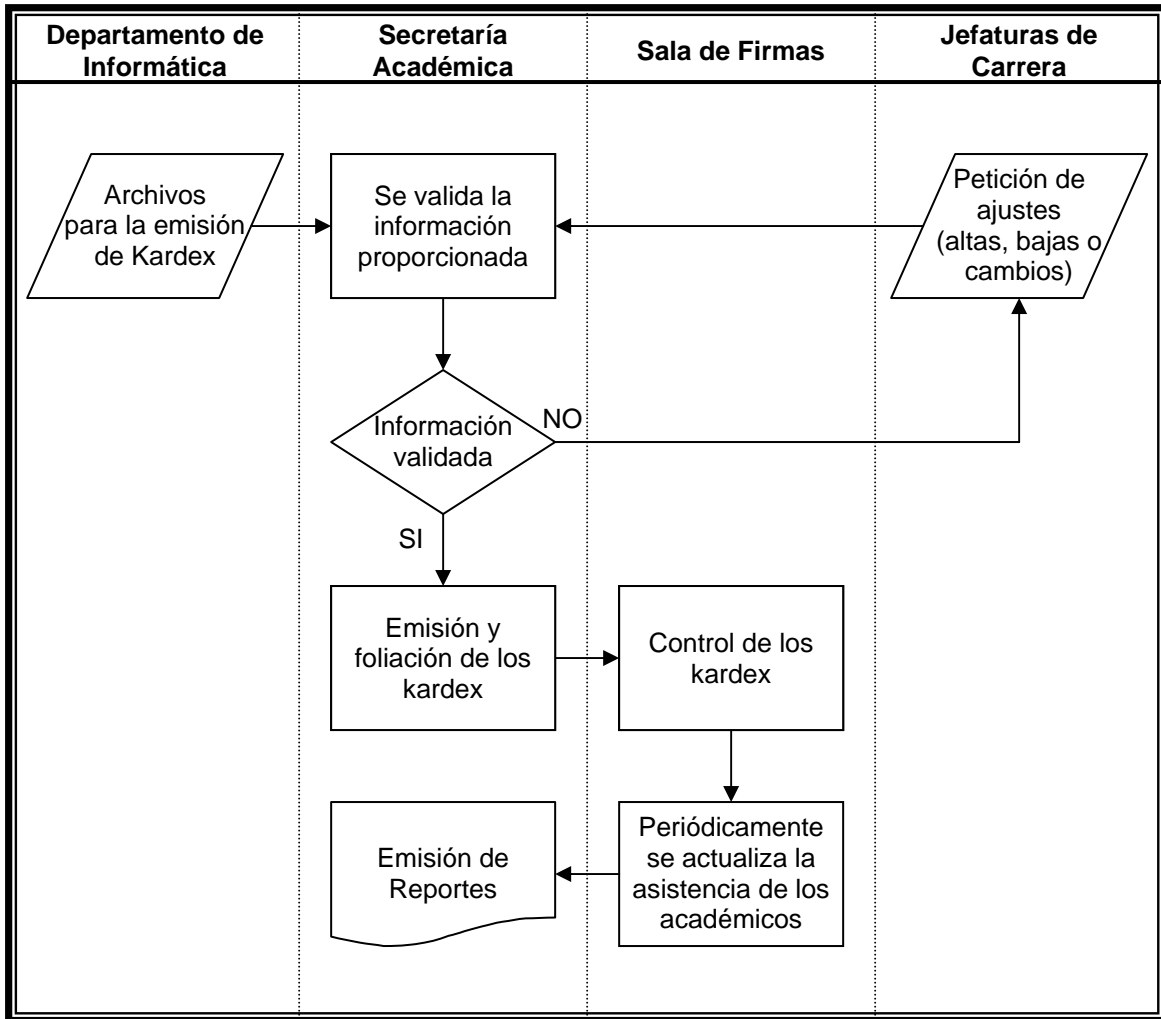


Diagrama 1 "Módulo 1"

3.3.2 Módulo 2

Emisión, Cancelación y Cambios de Kardex

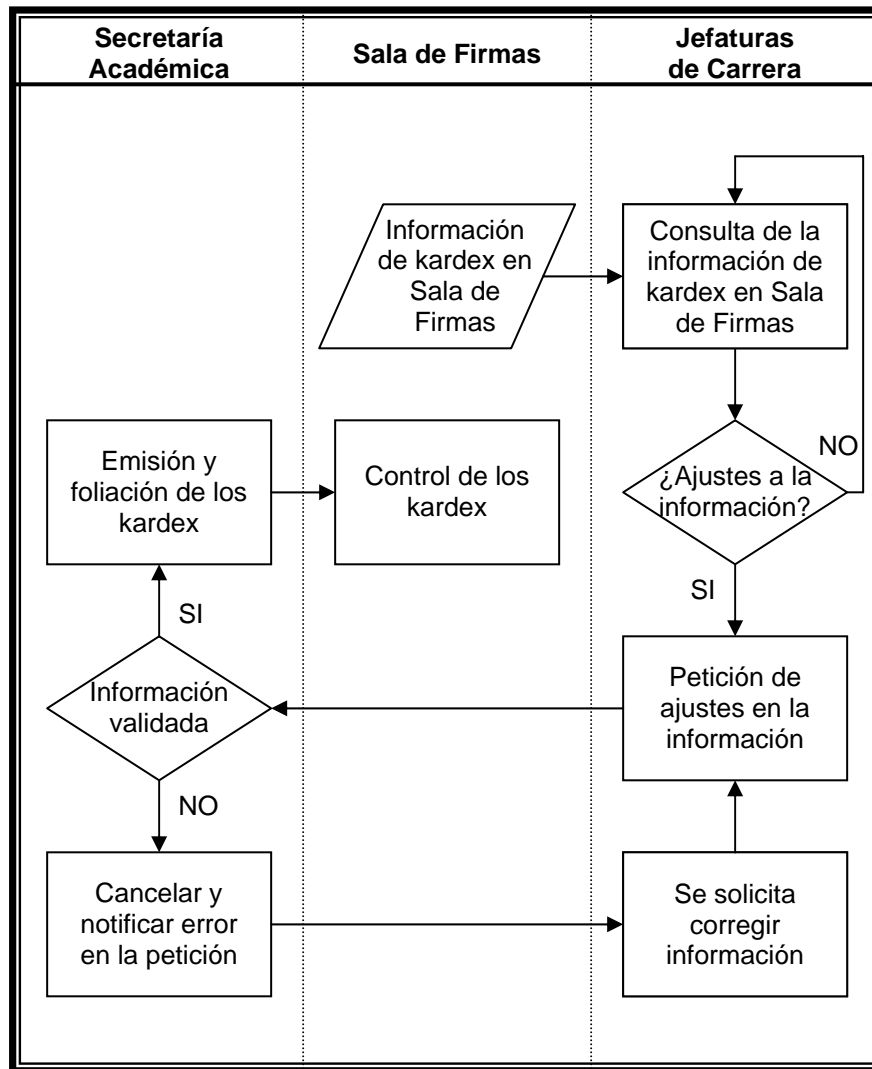


Diagrama 2 "Módulo 2"

3.3.3 Módulo 3

Consulta en línea

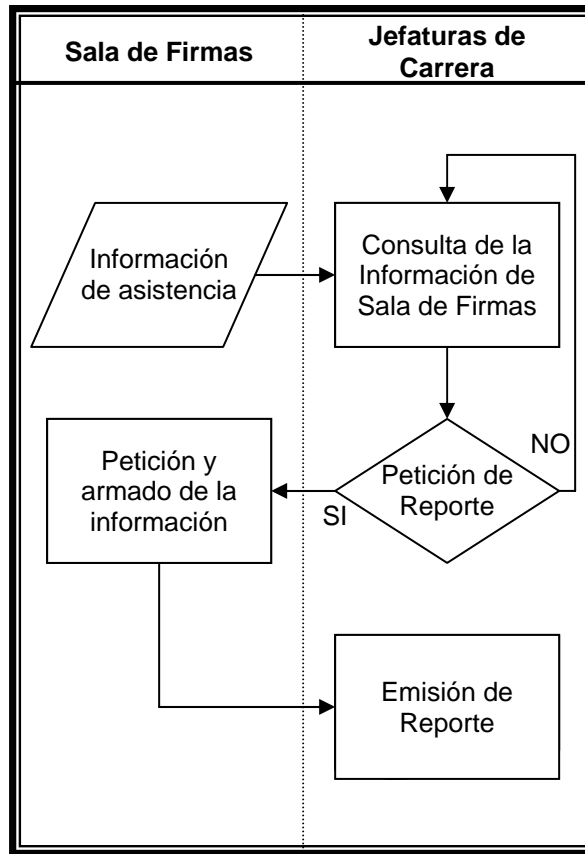


Diagrama 3 "Módulo 3"

3.3.4 Módulo 4

Justificación de inasistencia

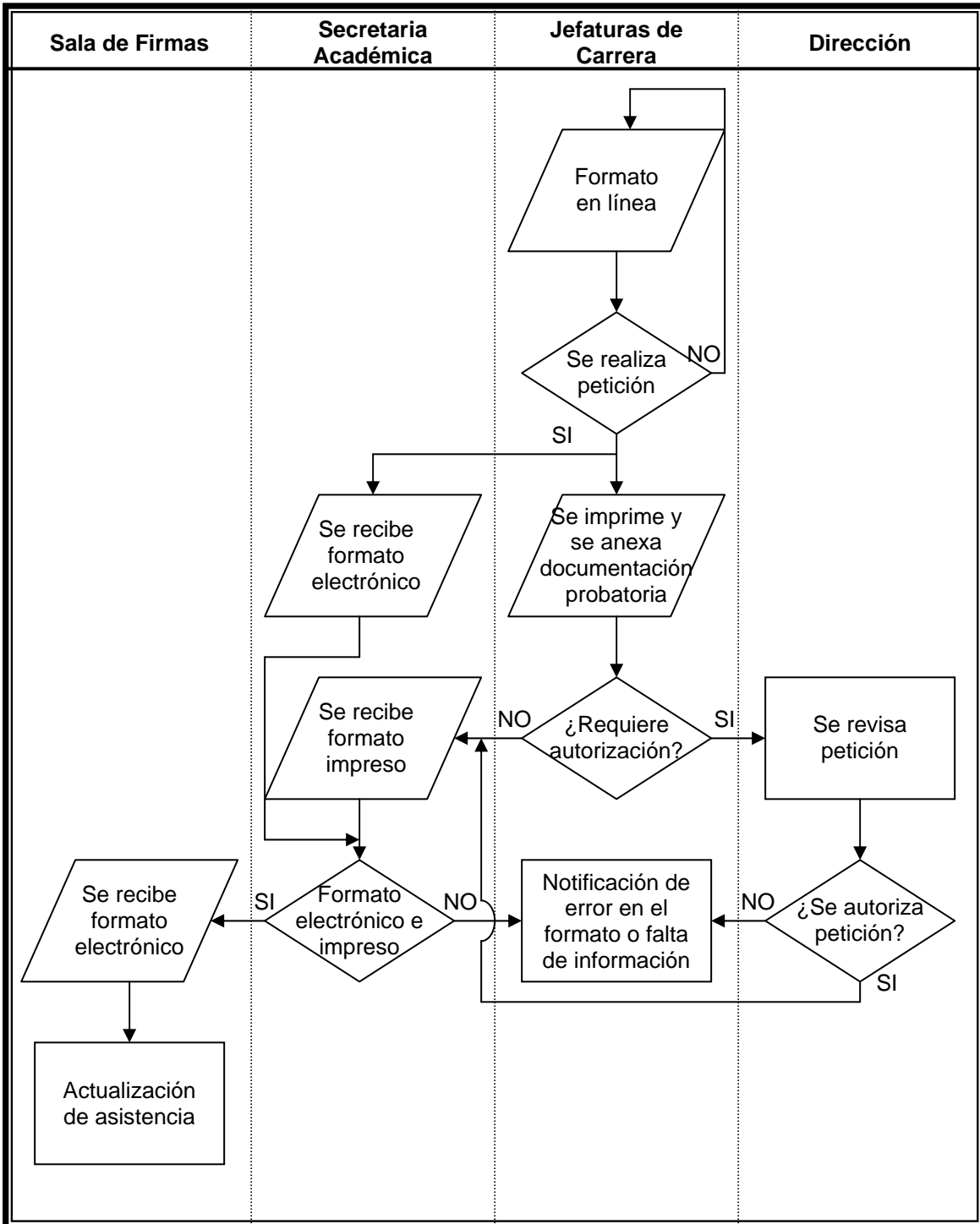


Diagrama 4 "Módulo 4"

3.3.5 Módulo 5

Cronológico Estadístico

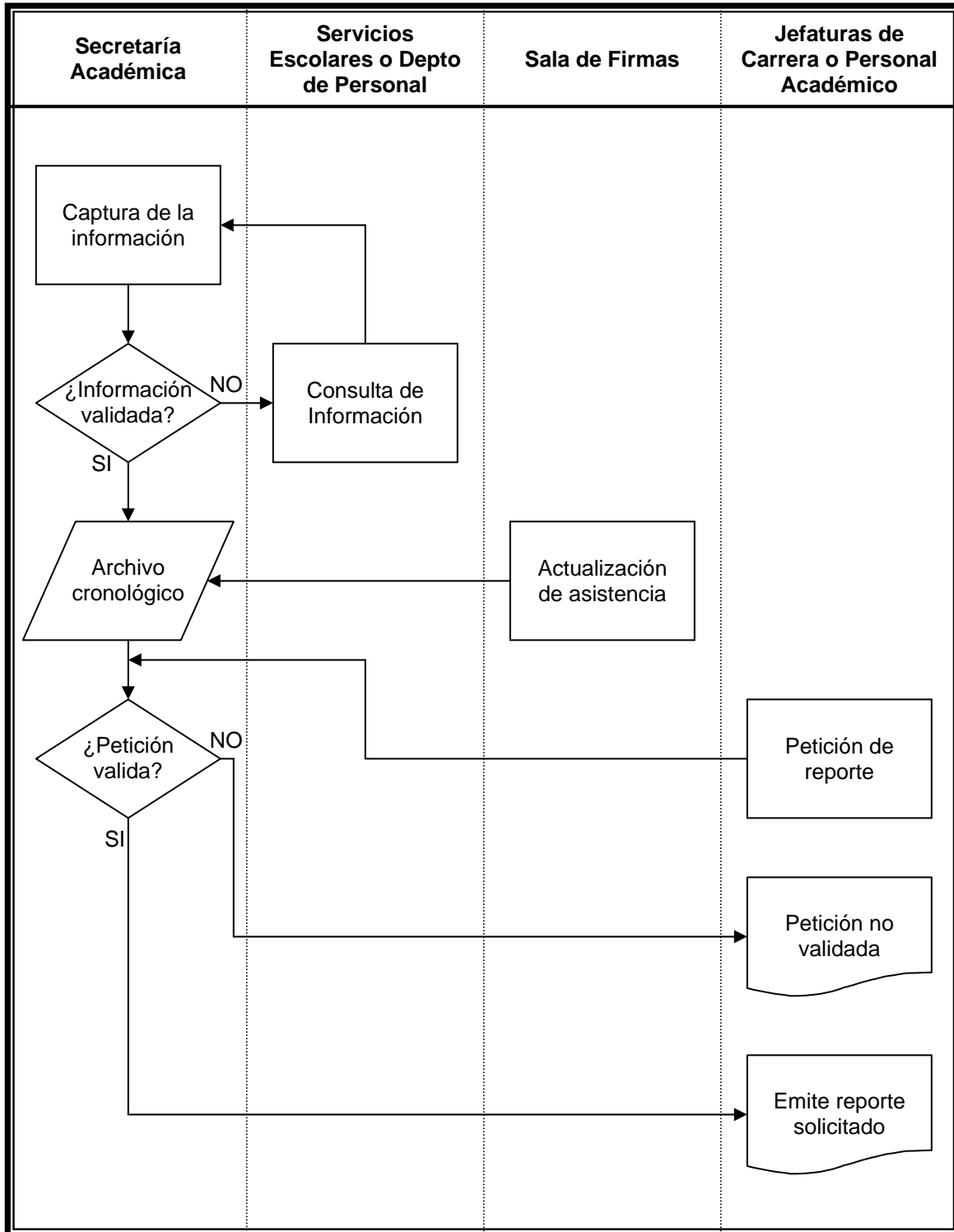


Diagrama 5 "Módulo 5"

3.4 Diccionario de Datos

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los elementos de un sistema, es decir contiene nombre, alias; dónde y cómo se utiliza, la descripción del contenido e información adicional.

Su utilidad se ve reflejada en todas las fases de análisis, diseño y documentación porque contiene información sobre la manera en que es usado y definido un elemento de datos en el sistema, así mismo es la única fuente común en una organización para responder preguntas y aclarar dudas acerca de cualquier aspecto de la definición de datos. Además se utiliza para verificar que esté completo el diagrama de flujo de datos y para crear pantallas, reportes y formas. Es importante señalar que no debe contener información redundante. El diccionario de datos puede utilizarse para desarrollar la lógica para los diagramas de flujos de datos de procesos.

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: ACADÉMICOS
LLAVE: RFC_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO
2	APPATERNO	VARCHAR	25	APELLIDO PATERNO DEL ACADÉMICO
3	APMATERNO	VARCHAR	25	APELLIDO MATERNO DEL ACADÉMICO
4	NOMBRE	VARCHAR	25	NOMBRE DEL ACADÉMICO
5	CURP	CHAR	18	CURP DEL ACADÉMICO
6	NOTRA	MEDIUMINT	6	NUMERO DE FOLIO DEL TRABAJADOR
7	NAC_ID	TINYINT	3	NACIONALIDAD DEL ACADÉMICO
8	ACAAC	CHAR	1	ACADÉMICO ACTIVO

Tabla 3 “General – Académicos”

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: ACADEMICOS_DP
LLAVE: RFC_ID	

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO
2	DPCAL	VARCHAR	80	DIRECCIÓN PARTICULAR – CALLE
3	DPNEX	VARCHAR	10	DIRECCIÓN PARTICULAR – NÚMERO EXTERIOR
4	DPNIN	VARCHAR	10	DIRECCIÓN PARTICULAR – NÚMERO INTERIOR
5	DPCOL	VARCHAR	80	DIRECCIÓN PARTICULAR – COLONIA
6	DPDOM	VARCHAR	80	DIRECCIÓN PARTICULAR – DELEGACIÓN O MUNICIPIO
7	DPCOP	MEDIUMINT	5	DIRECCIÓN PARTICULAR – CÓDIGO POSTAL
8	EST_ID	TINYINT	2	DIRECCIÓN PARTICULAR – ESTADO
9	DPTTEL	CHAR	10	DIRECCIÓN PARTICULAR – TELÉFONO
10	DPCEL	CHAR	10	DIRECCIÓN PARTICULAR – TELÉFONO CELULAR

Tabla 4 “General – Academicos_dp”

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: ACADEMICOS_DT
LLAVE: RFC_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO
2	DTCAL	VARCHAR	80	DIRECCIÓN TRABAJO – CALLE
3	DTNEX	VARCHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – NÚMERO EXTERIOR
4	DTNIN	VARCHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – NÚMERO INTERIOR
5	DTCOL	VARCHAR	80	DIRECCIÓN TRABAJO – COLONIA
6	DTDOM	VARCHAR	80	DIRECCIÓN TRABAJO – DELEGACIÓN O MUNICIPIO
7	DTCOP	MEDIUMINT	5	DIRECCIÓN TRABAJO – CÓDIGO POSTAL
8	EST_ID	TINYINT	2	DIRECCIÓN TRABAJO – ESTADO
9	DTTEL1	CHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – TELÉFONO 1

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
10	DTEXT1	VARCHAR	8	DIRECCIÓN TRABAJO – EXTENSIÓN 1
11	DTTEL2	CHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – TELÉFONO 2
12	DTEXT2	VARCHAR	8	DIRECCIÓN TRABAJO – EXTENSIÓN 2
13	DTTEL3	CHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – TELÉFONO 3
14	DTEXT3	VARCHAR	8	DIRECCIÓN TRABAJO – EXTENSIÓN 3
15	DTFAX1	CHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – FAX 1
16	DTFAX2	CHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – FAX 2
17	DTFAX3	CHAR	10	DIRECCIÓN TRABAJO – FAX 3

Tabla 5 “General – Academicos_dt”

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: ACADEMICOS_ES
LLAVE: RFC_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO
2	BACSI	TINYNT	1	BACHILLERATO
3	BACEN	VARCHAR	40	BACHILLERATO CON ESPECIALIDAD
4	BACTE	DATE	8	BACHILLERATO – FECHA DE TÉRMINO
5	LICSI	TINYNT	1	LICENCIATURA
6	LICEN	VARCHAR	40	LICENCIATURA EN?
7	LICTE	DATE	8	LICENCIATURA – FECHA DE EXAMEN
8	ESPSI	TINYNT	1	ESPECIALIDAD
9	ESPEN	VARCHAR	40	ESPECIALIDAD EN?
10	ESPTE	DATE	8	ESPECIALIDAD – FECHA DE TÉRMINO
11	MAESI	TINYNT	1	MAESTRÍA
12	MAEEN	VARCHAR	40	MAESTRÍA EN?

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
13	MAETE	DATE	8	MAESTRÍA – FECHA DE EXAMEN
14	DOCSI	TINYNT	1	DOCTORADO
15	DOCEN	VARCHAR	40	DOCTORADO EN?
16	DOCTE	DATE	8	DOCTORADO – FECHA DE EXAMEN
17	POSSI	TINYNT	1	POSDOCTORADO
18	POSEN	VARCHAR	40	POSDOCTORADO EN?
19	POSTE	DATE	8	POSDOCTORADO – FECHA DE EXAMEN

Tabla 6 “General – Académicos_es”

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: ASIGNATURAS
LLAVE: PLANTEL_ID+CLAVE_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	CLAVE_ID	SMALLINT	4	CLAVE ASIGNATURA
2	NOASI	VARCHAR	45	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
3	PLANTEL_ID	SMALLINT	3	CLAVE DEL PLANTEL
4	CLACA	SMALLINT	3	CLAVE DE LA CARRERA
5	CLAPA	SMALLINT	4	CLAVE DEL PLAN DE ESTUDIOS
6	VIASI	TINYINT	1	ASIGNATURA VIGENTE

Tabla 7 “General – Asignaturas”

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: LICENCIAS
LLAVE 1: RFC1A	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
2	LICEN	TINYINT	1	LICENCIA
3	AOSAB	TINYINT	1	AÑO SABÁTICO
4	FEINI	DATE	8	FECHA DE INICIO
5	FETER	DATE	8	FECHA DE TÉRMINO
6	OBSER	VARCHAR	80	OBSERVACIONES

Tabla 8 "General – Licencias"

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: NACIONALIDAD
LLAVE: NAC_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	NAC_ID	TINYINT	3	CLAVE DE NACIONALIDAD
2	NACIO	VARCHAR	45	NACIONALIDAD

Tabla 9 "General – Nacionalidad"

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: GENERAL	NOMBRE DE LA TABLA: ESTADO
LLAVE 1: EST_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	EST_ID	TINYINT	2	CLAVE DE ESTADO
2	ESTDO	VARCHAR	45	ESTADO

Tabla 10 "General – Estado"

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: KARDEX	NOMBRE DE LA TABLA: CALENDARIO
LLAVE: SEM_ID	

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	SEM_ID	SMALLINT	5	SEMESTRE DEL KARDEX
2	CALM1	VARCHAR	62	MES UNO
3	CALM2	VARCHAR	62	MES DOS
4	CALM3	VARCHAR	62	MES TRES
5	CALM4	VARCHAR	62	MES CUATRO
6	CALM5	VARCHAR	62	MES CINCO
7	CALM6	VARCHAR	62	MES SEIS
8	CALM7	VARCHAR	62	MES SIETE

Tabla 11 “Kardex – Calendario”

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: KARDEX	NOMBRE DE LA TABLA: KARDEX
LLAVE: FKARDEX_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO
2	DIALU	VARCHAR	8	HORARIO LUNES
3	DIAMA	VARCHAR	8	HORARIO MARTES
4	DIAMI	VARCHAR	8	HORARIO MIÉRCOLES
5	DIAJU	VARCHAR	8	HORARIO JUEVES
6	DIAMI	VARCHAR	8	HORARIO VIERNES
7	DIASA	VARCHAR	8	HORARIO SÁBADO
8	GRASI	SMALLINT	4	CLAVE DEL GRUPO
9	CLAVE_ID	SMALLINT	4	CLAVE DE LA ASIGNATURA
10	SAASI	SMALLINT	5	SALON DE LA ASIGNATURA
11	CARGA	SMALLINT	3	CARRERA DEL GRUPO ASIGNATURA

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
12	FKARDEX_ID	MEDIUMINT	6	NÚMERO DE FOLIO DEL KARDEX
13	SEM_ID	SMALLINT	5	SEMESTRE DEL KARDEX
14	TIKAR	TINYINT	1	TIPO DE KARDEX
15	TUKAR	TINYINT	1	TURNO DEL KARDEX
16	FEPET	DATE	8	FECHA DE PETICIÓN
17	FEEMI	DATE	8	FECHA DE EMISIÓN
18	FEREC	DATE	8	FECHA DE RECEPCIÓN
19	FEALT	DATE	8	FECHA DE ALTA
20	FEBAJ	DATE	8	FECHA DE BAJA
21	OKARD	VARCHAR	80	OBSERVACIONES

Tabla 12 "Kardex – Kardex"

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: KARDEX	NOMBRE DE LA TABLA: ASISTENCIA
LLAVE 1: FKARDEX_ID	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	FKARDEX_ID	MEDIUMINT	6	NUMERO DE FOLIO DEL KARDEX
2	SEM_ID	SMALLINT	5	SEMESTRE DEL KARDEX
3	ASIM1	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES UNO
4	ASIM2	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES DOS
5	ASIM3	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES TRES
6	ASIM4	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES CUATRO
7	ASIM5	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES CINCO
8	ASIM6	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES SEIS
9	ASIM7	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES SIETE

Tabla 13 "Kardex – Asistencia"

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

**SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN**

NOMBRE DE LA BASE: HISTORICO

NOMBRE DE LA TABLA: CRONO1

LLAVE 1: RFCCA

LLAVE 2: CARGA+RFCCA

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO
2	DIALU	VARCHAR	8	HORARIO LUNES
3	DIAMA	VARCHAR	8	HORARIO MARTES
4	DIAMI	VARCHAR	8	HORARIO MIÉRCOLES
5	DIAJU	VARCHAR	8	HORARIO JUEVES
6	DIAVI	VARCHAR	8	HORARIO VIERNES
7	DIASA	VARCHAR	8	HORARIO SÁBADO
8	GRASI	SMALLINT	4	CLAVE DEL GRUPO
9	CLAVE_ID	SMALLINT	4	CLAVE DE LA ASIGNATURA
10	SAASI	SMALLINT	5	SALÓN DE LA ASIGNATURA
11	CARGA	SMALLINT	3	CARRERA DEL GRUPO ASIGNATURA
12	FOKAR	MEDIUMINT	6	NÚMERO DE FOLIO DEL KARDEX
13	SEKAR	SMALLINT	5	SEMESTRE DEL KARDEX
14	TIKAR	TINYINT	1	TIPO DE KARDEX
15	TUKAR	TINYINT	1	TURNO DEL KARDEX
16	FEPET	DATE	8	FECHA DE PETICIÓN
17	FEEMI	DATE	8	FECHA DE EMISIÓN
18	FEREC	DATE	8	FECHA DE RECEPCIÓN
19	FEALT	DATE	8	FECHA DE ALTA
20	FEBAJ	DATE	8	FECHA DE BAJA
21	ASIM1	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES UNO
22	ASIM2	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES DOS

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
23	ASIM3	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES TRES
24	ASIM4	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES CUATRO
25	ASIM5	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES CINCO
26	ASIM6	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES SEIS
27	ASIM7	VARCHAR	31	ASISTENCIA MES SIETE
28	OKARD	VARCHAR	80	OBSERVACIONES

Tabla 14 "Histórico-Crono1" Cronológica 1¹³

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
NOMBRE DE LA BASE: HISTORICO	NOMBRE DE LA TABLA: CRONO2
LLAVE 1: RFCCA	
LLAVE 2: CARGA+RFCCA	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	RFC_ID	CHAR	13	RFC DEL ACADÉMICO
2	DIALU	VARCHAR	8	HORARIO LUNES
3	DIAMA	VARCHAR	8	HORARIO MARTES
4	DIAMI	VARCHAR	8	HORARIO MIÉRCOLES
5	DIAJU	VARCHAR	8	HORARIO JUEVES
6	DIAMI	VARCHAR	8	HORARIO VIERNES
7	DIASA	VARCHAR	8	HORARIO SÁBADO
8	GRASI	SMALLINT	4	CLAVE DEL GRUPO
9	CLAVE_ID	SMALLINT	4	CLAVE DE LA ASIGNATURA
10	CARGA	SMALLINT	3	CARRERA DEL GRUPO ASIGNATURA
11	FOKAR	MEDIUMINT	6	NÚMERO DE FOLIO DEL KARDEX
12	SEKAR	SMALLINT	5	SEMESTRE DEL KARDEX

¹³ Esta tabla contendrá la información a partir del semestre en que se comience a utilizar este sistema

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
13	TIKAR	TINYINT	1	TIPO DE KARDEX
14	TUKAR	TINYINT	1	TURNO DEL KARDEX
15	CPRMU	TINYINT	2	CLASES PROGRAMADAS MES UNO
16	CIMMU	TINYINT	2	CLASES IMPARTIDAS MES UNO
17	FALMU	TINYINT	2	FALTAS MES UNO
18	CPRMD	TINYINT	2	CLASES PROGRAMADAS MES DOS
19	CIMMD	TINYINT	2	CLASES IMPARTIDAS MES DOS
20	FALMD	TINYINT	2	FALTAS MES DOS
21	CPRMT	TINYINT	2	CLASES PROGRAMADAS MES TRES
22	CIMMT	TINYINT	2	CLASES IMPARTIDAS MES TRES
23	FALMT	TINYINT	2	FALTAS MES TRES
24	CPRMC	TINYINT	2	CLASES PROGRAMADAS MES CUATRO
25	CIMMC	TINYINT	2	CLASES IMPARTIDAS MES CUATRO
26	FALMC	TINYINT	2	FALTAS MES CUATRO
27	CPRMI	TINYINT	2	CLASES PROGRAMADAS MES CINCO
28	CIMMI	TINYINT	2	CLASES IMPARTIDAS MES CINCO
29	FALMI	TINYINT	2	FALTAS MES CINCO
30	CPRMS	TINYINT	2	CLASES PROGRAMADAS MES SEIS
31	CIMMS	TINYINT	2	CLASES IMPARTIDAS MES SEIS
32	FALMS	TINYINT	2	FALTAS MES SEIS
33	CPRTO	TINYINT	2	CLASES PROGRAMADAS TOTALES
34	CIMTO	TINYINT	2	CLASES IMPARTIDAS TOTALES
35	FALTO	TINYINT	2	FALTAS TOTALES
36	PASTO	TINYINT	3	PORCENTAJE DE ASISTENCIAS
37	OKARD	VARCHAR	80	OBSERVACIONES

Tabla 15 “Histórico – Crono2” Cronológica 2¹⁴

SISTEMA INTEGRAL DE ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DEL PERSONAL ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN	
ARCHIVO PLANO: PETICION	
EL NOMBRE SE GENERA INICIANDO POR M+(4 DÍGITOS DE AÑO)+(2 DÍGITOS DE MES)+(2 DÍGITOS DE DIA)+(3 DÍGITOS DE FOLIO DE PETICION)+.(ID CARRERA DE 3 CARACTERES	

NUM	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	MOVKA	CARACTER	1	TIPO DE MOVIMIENTO DEL KARDEX
2	RFC2A	CARACTER	13	RFC DEL ACADÉMICO
3	DIALU	CARACTER	8	HORARIO LUNES
4	DIAMA	CARACTER	8	HORARIO MARTES
5	DIAMI	CARACTER	8	HORARIO MIÉRCOLES
6	DIAJU	CARACTER	8	HORARIO JUEVES
7	DIAMI	CARACTER	8	HORARIO VIERNES
8	DIASA	CARACTER	8	HORARIO SÁBADO
9	GRASI	CARACTER	4	CLAVE DEL GRUPO
10	CLASI	CARACTER	4	CLAVE DE LA ASIGNATURA
11	SAASI	CARACTER	5	SALON DE LA ASIGNATURA
12	TIKAR	CARACTER	1	TIPO DE KARDEX
13	FEALT	CARACTER	8	FECHA DE ALTA
14	OKARD	CARACTER	80	OBSERVACIONES

Tabla 16 “Petición”

¹⁴ Esta tabla contendrá la información desde el semestre 1992-II.

3.5 Diagramas Entidad-Relación

El diagrama Entidad Relación permite identificar entidades y sus relaciones utilizando una notación gráfica. El modelo de datos E-R consiste en una colección de objetos básicos llamados entidades y relaciones, este modelo presenta la estructura lógica de la base de datos.

Los elementos que lo integran son los siguientes:

- Una entidad es un objeto que existe y se distingue de otros objetos por medio de un conjunto específico de atributos.
- Un atributo es una característica de una entidad.
- Una relación es una asociación entre varias entidades.
- La cardinalidad de asignación expresa el número de entidades a las que puede asociarse otra entidad mediante un conjunto de relación.

Los distintos tipos de cardinalidad entre entidades son:

Uno a Uno: En la cual una entidad en A está asociada con una entidad en B, y una entidad en B está asociada con una entidad en A (Figura 3).

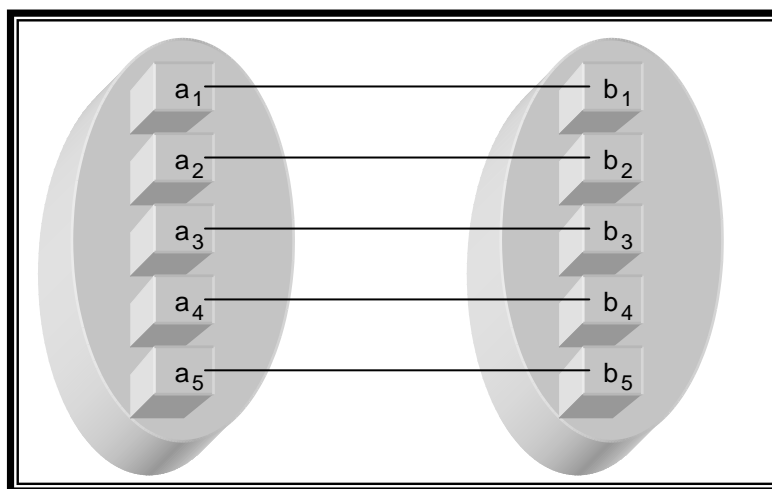


Figura 3

Uno a Muchos: Una entidad en A está asociada con un número cualquiera de entidades en B, pero una entidad en B sólo puede estar asociada con una entidad en A (Figura 4).

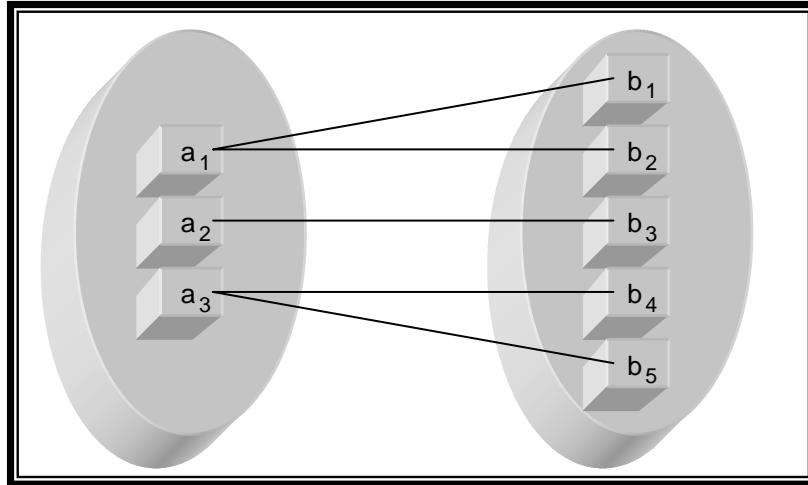


Figura 4

Muchos a uno: Una entidad en A está asociada sólo con una entidad en B, pero una entidad en B puede estar asociada con un número cualquiera de entidades en A (Figura 5).

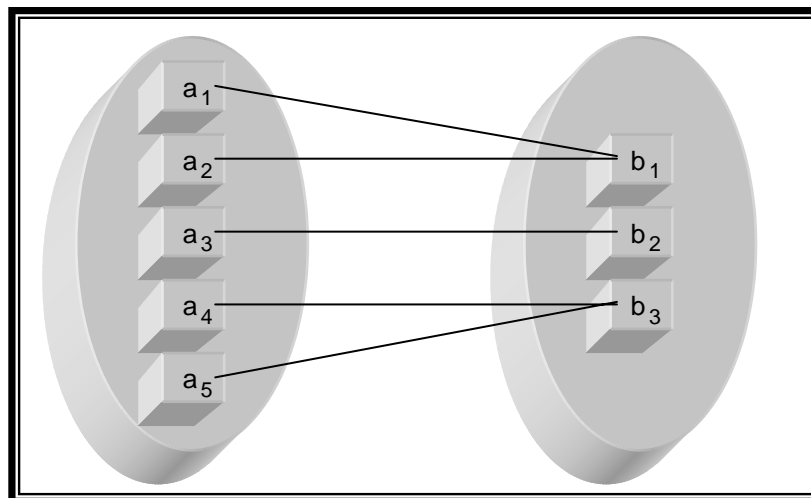


Figura 5

Muchos a Muchos: Una entidad en A está asociada con un número cualquiera de entidades en B, y una entidad en B está asociada con un número cualquiera de entidades en A (Figura 6).

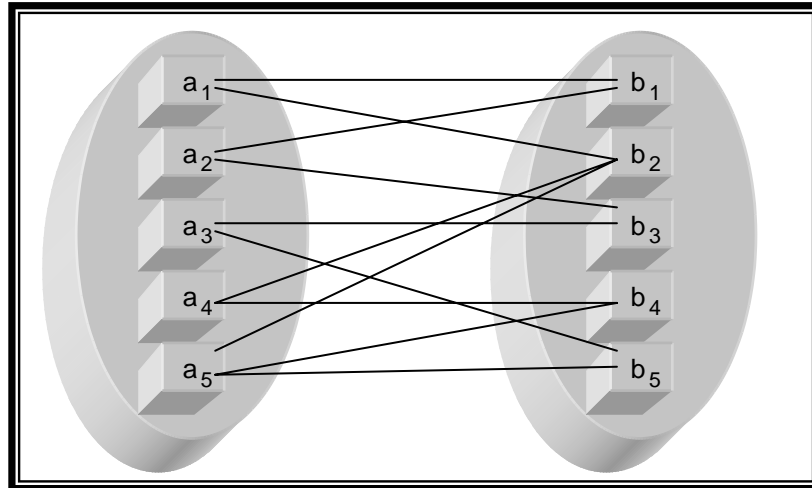
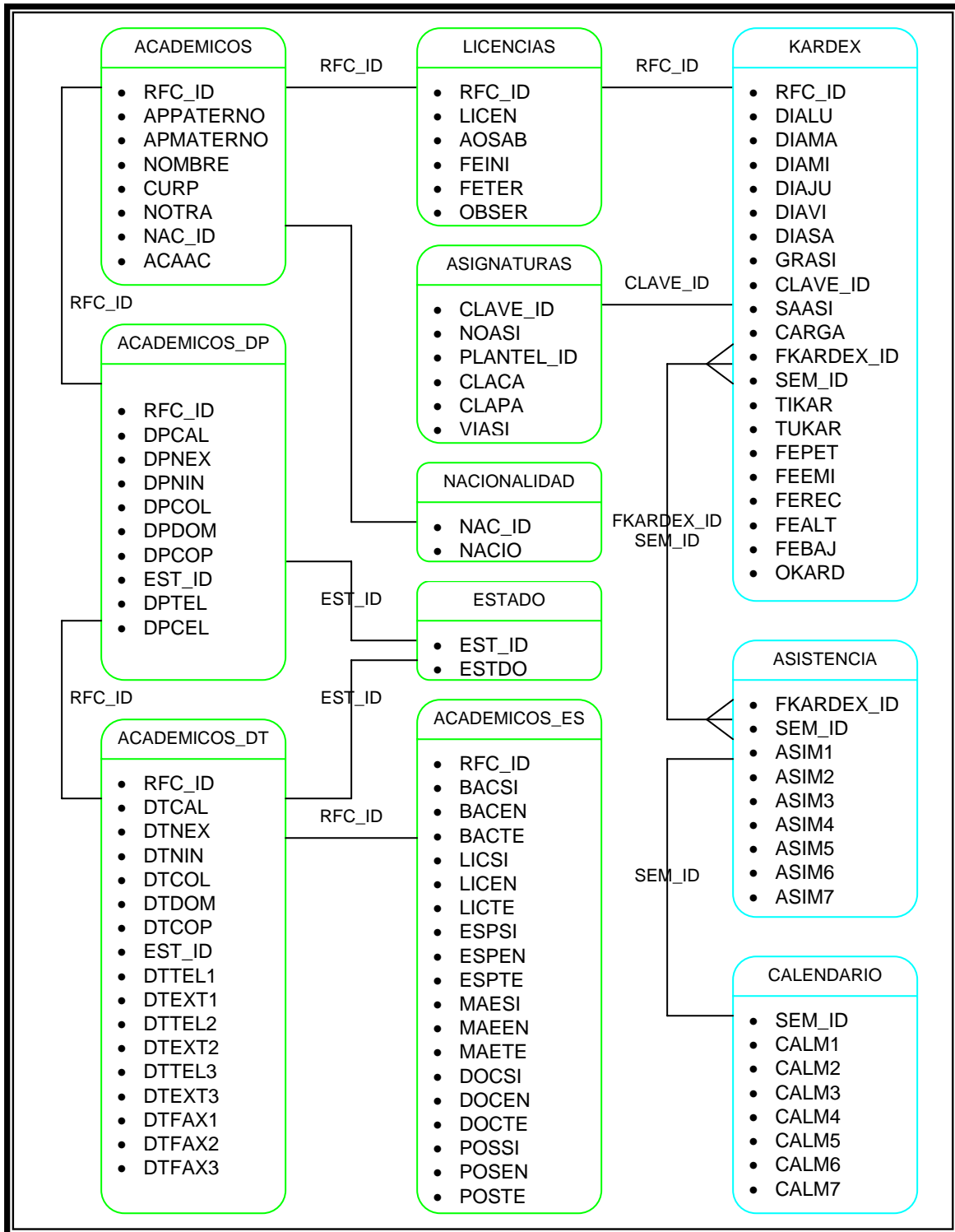
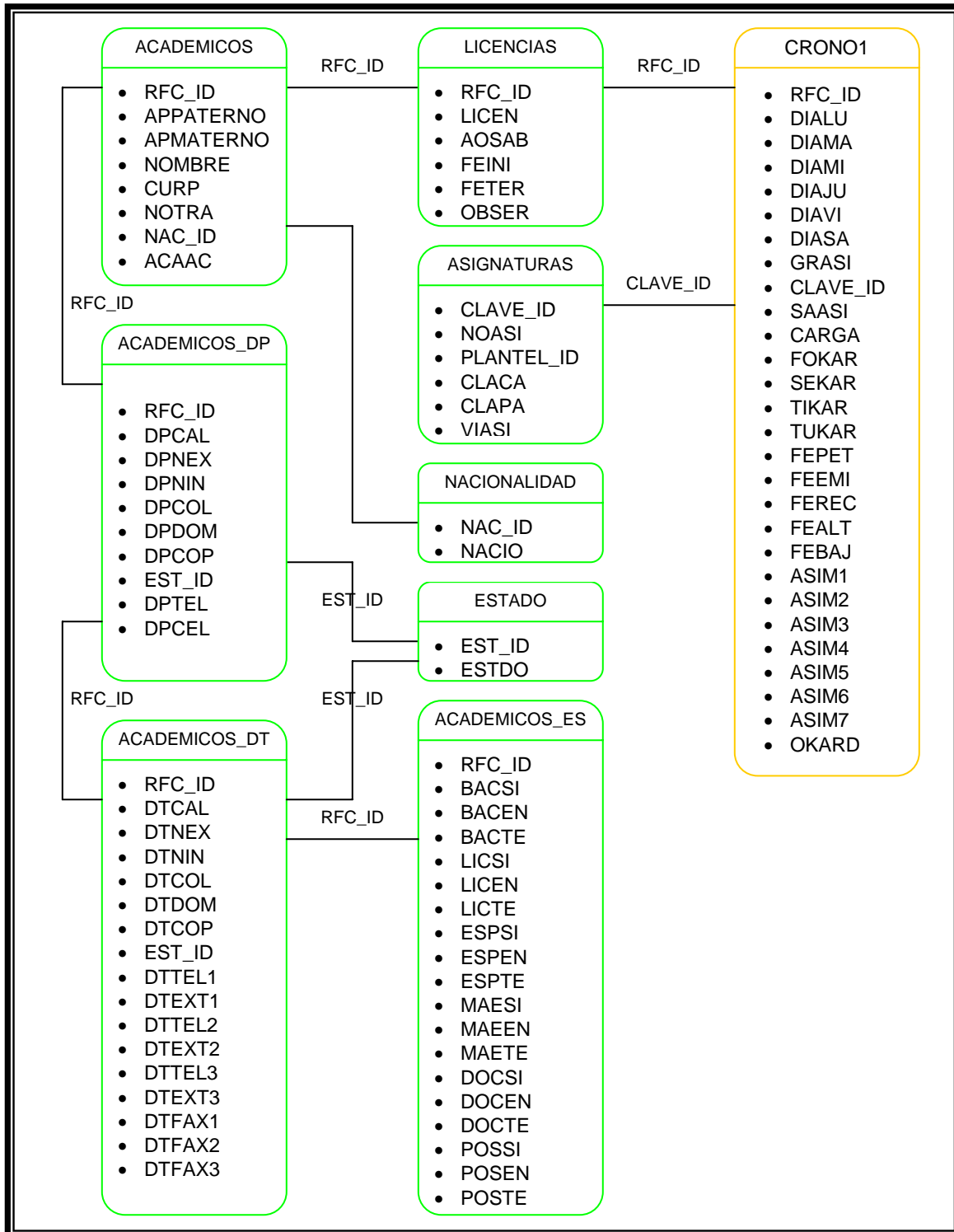


Figura 6

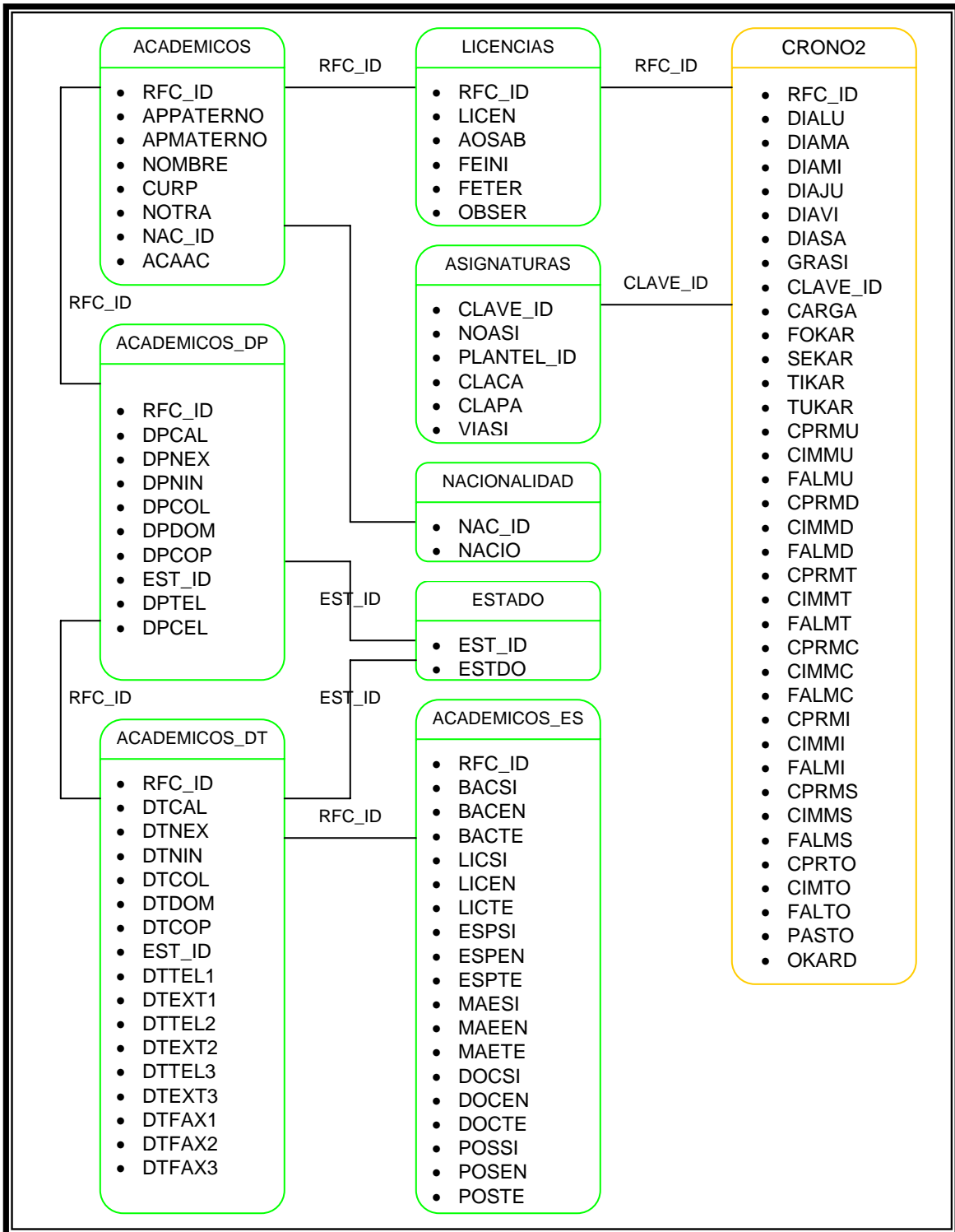
Diagrama Entidad-Relación para los módulos 1, 2, 3 y 4, para estos se emplean dos bases de datos: General (tablas: Académicos, Licencias, Asignaturas, Nacionalidad y Estado) y Kardex061 (tablas: Kardex, Asistencia y Calendario).



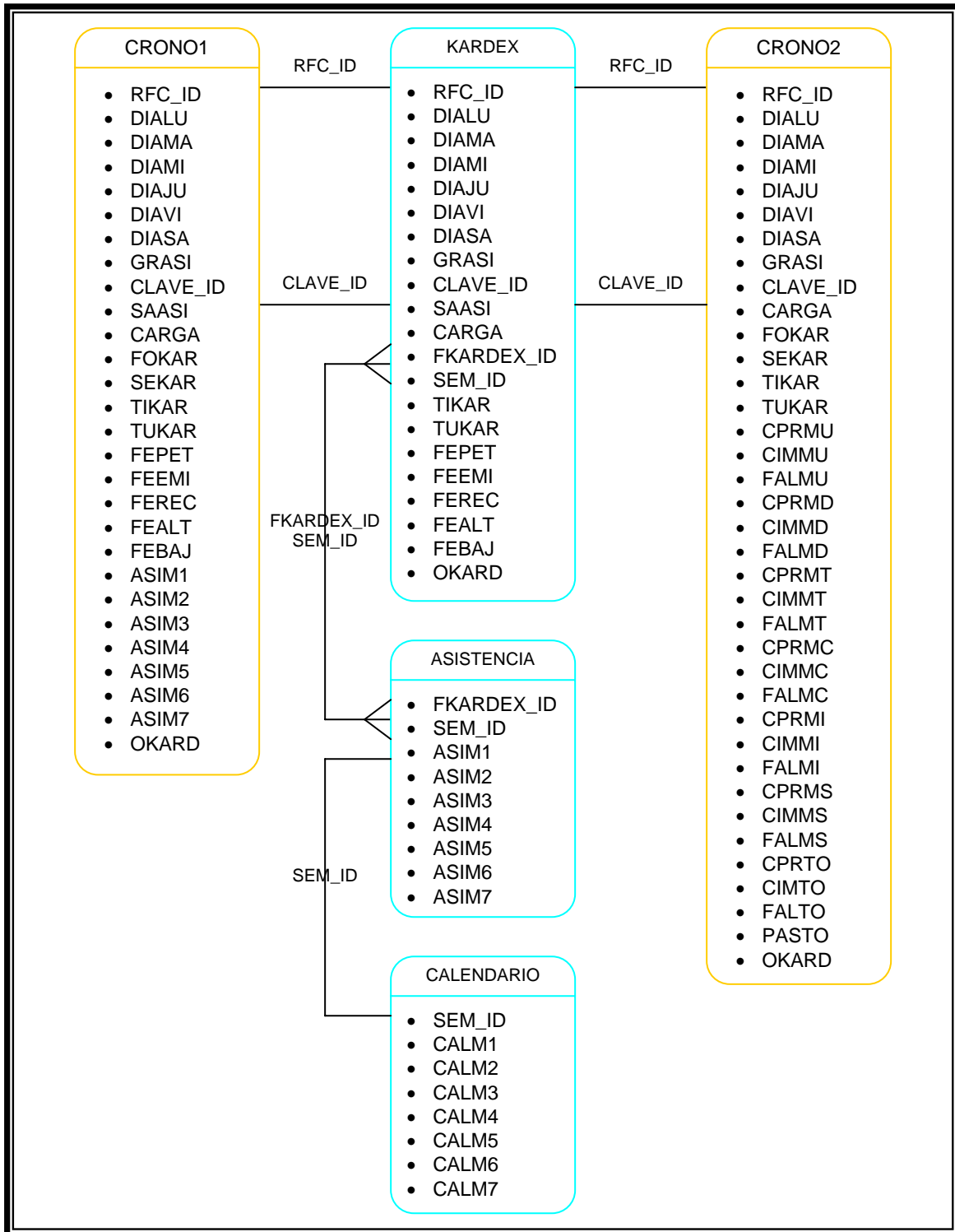
Este Diagrama Entidad-Relación se aplica al módulo 5 y la interrelación de las bases General (tablas: Académicos, Licencias, Asignaturas, Nacionalidad y Estado) e Histórico (tabla: Crono1)



Este Diagrama Entidad-Relación se aplica al módulo 5 y la interrelación de las bases General (tablas: Académicos, Licencias, Asignaturas, Nacionalidad y Estado) e Histórico (tabla: Crono2)



Este Diagrama Entidad-Relación se aplica al módulo 5 y la interrelación de las bases Kardex061 (tablas: Kardex, Asistencia y Calendario) e Histórico (tablas: Crono1 y Crono2)



3.6 Diagrama de Contexto

El diagrama de contexto es el nivel más alto en un diagrama de flujo de datos; contiene un proceso que representa al sistema completo. En este diagrama se muestran todas las entidades externas (organizaciones, personas o sistemas), todos los flujos de datos principales que entran o salen.

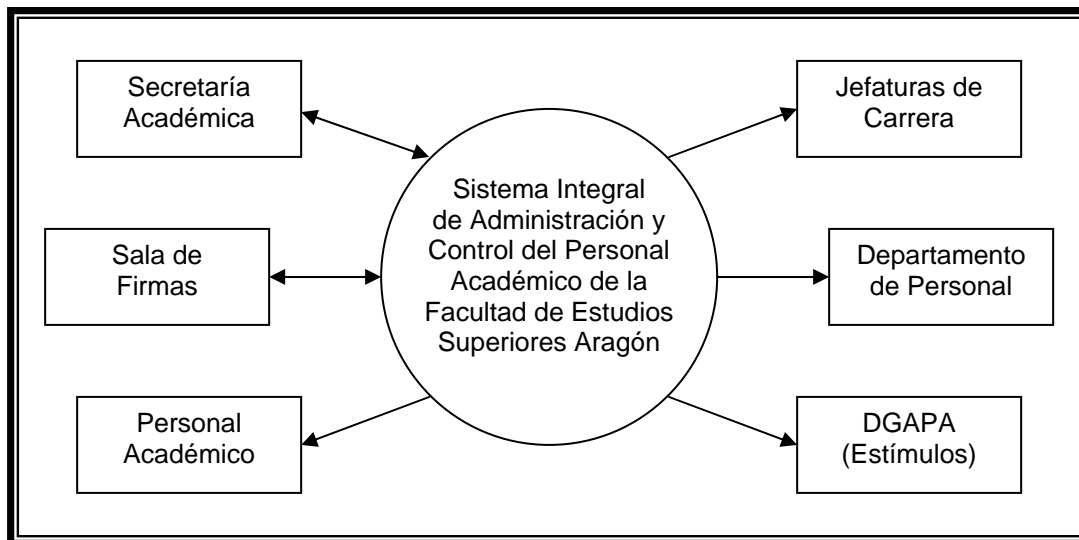


Diagrama 6 “Este diagrama se compone por seis entidades o terminadores.”

Secretaría Académica. Es la encargada de la Administración directa del sistema así como de auditar la información y los procesos.

Sala de Firmas. Es la parte operativa y la que se encarga del manejo de los Kardex, así como de la captura de la información referente a la asistencia.

Jefaturas de Carrera. Son las encargadas de verificar la información de los kardex de asistencia, así como solicitar los movimientos pertinentes sobre los mismos o turnar los justificantes para ajustar la asistencia.

Departamento de Personal. Una vez concluido el semestre los kardex que cubran los requisitos de asistencia son enviados a este departamento para su revisión y en su caso el otorgamiento a los académicos de los incentivos correspondientes.

DGAPA. Es la encargada de supervisar y auditar a las entidades administrativas y por lo tanto avalar ó realizar observaciones sobre los procesos.

Personal Académico. Será el que podrá consultar información particular proporcionada por el sistema

3.7 Diagramas de Flujo de Datos (DFD)

Es una herramienta gráfica que es útil durante el análisis de requisitos de software, representa el flujo de información así como las transformaciones que se realizan sobre los datos al pasar desde la entrada concluyendo en la salida. Esta herramienta permite comprender visualmente el comportamiento del sistema, ya que con su uso podemos observar cada uno de sus componentes.

Los componentes del diagrama de flujo de datos son:

- a) Una unidad externa, que es un elemento del sistema, es representada por un rectángulo. Generalmente las entidades son personas, organizaciones, documentos o sistemas de cómputo externos que pueden enviar o recibir datos del sistema.
- b) Un proceso se indica mediante un círculo. Los procesos denotan un cambio o transformación de los datos.
- c) Un almacén de datos es representado por dos líneas paralelas. Se utilizan para denotar el almacenamiento de información.
- d) Un elemento de datos es representado por una flecha; la cabeza de la flecha indica la dirección del flujo de datos. Conecta a las entidades, procesos y almacenes. El flujo de datos que sale de un proceso siempre es etiquetado en forma diferente al que entra a él.

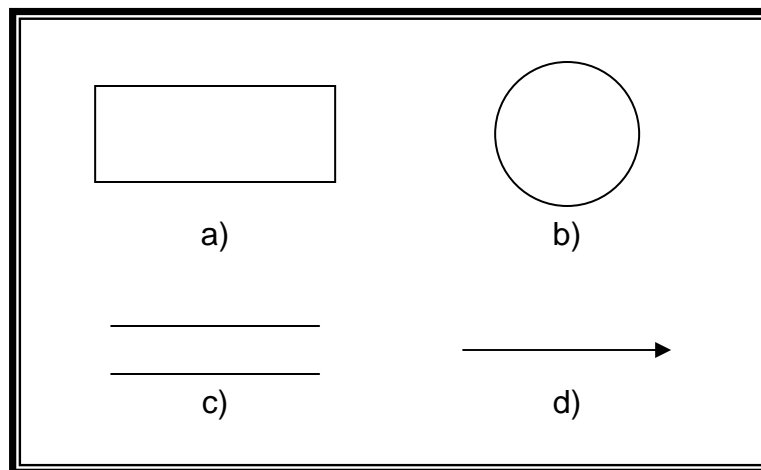


Figura 7 "Componentes del DFD"

Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 1

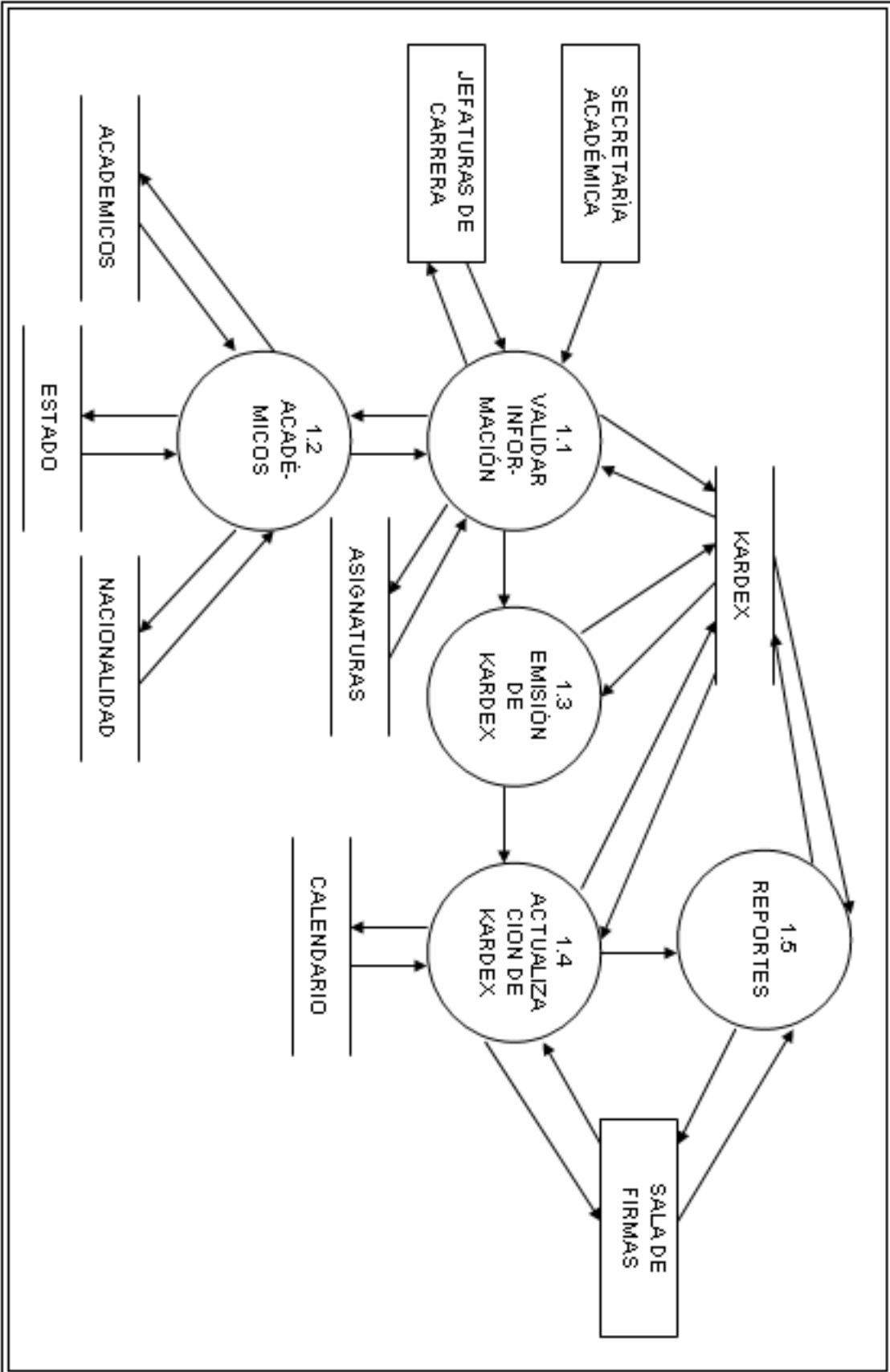


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 1.1 (Validar Información)

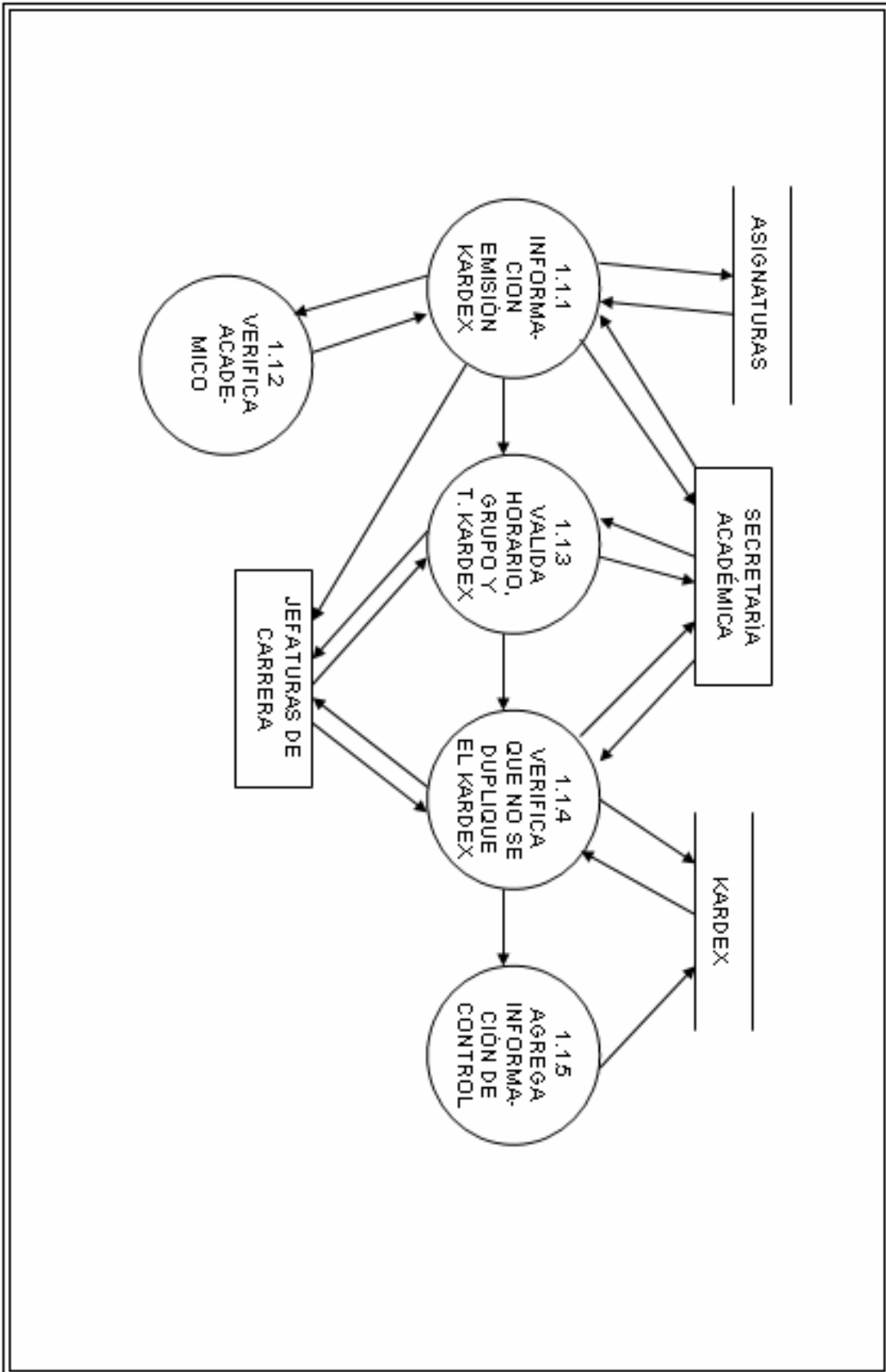


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 1.2 (Académicos)

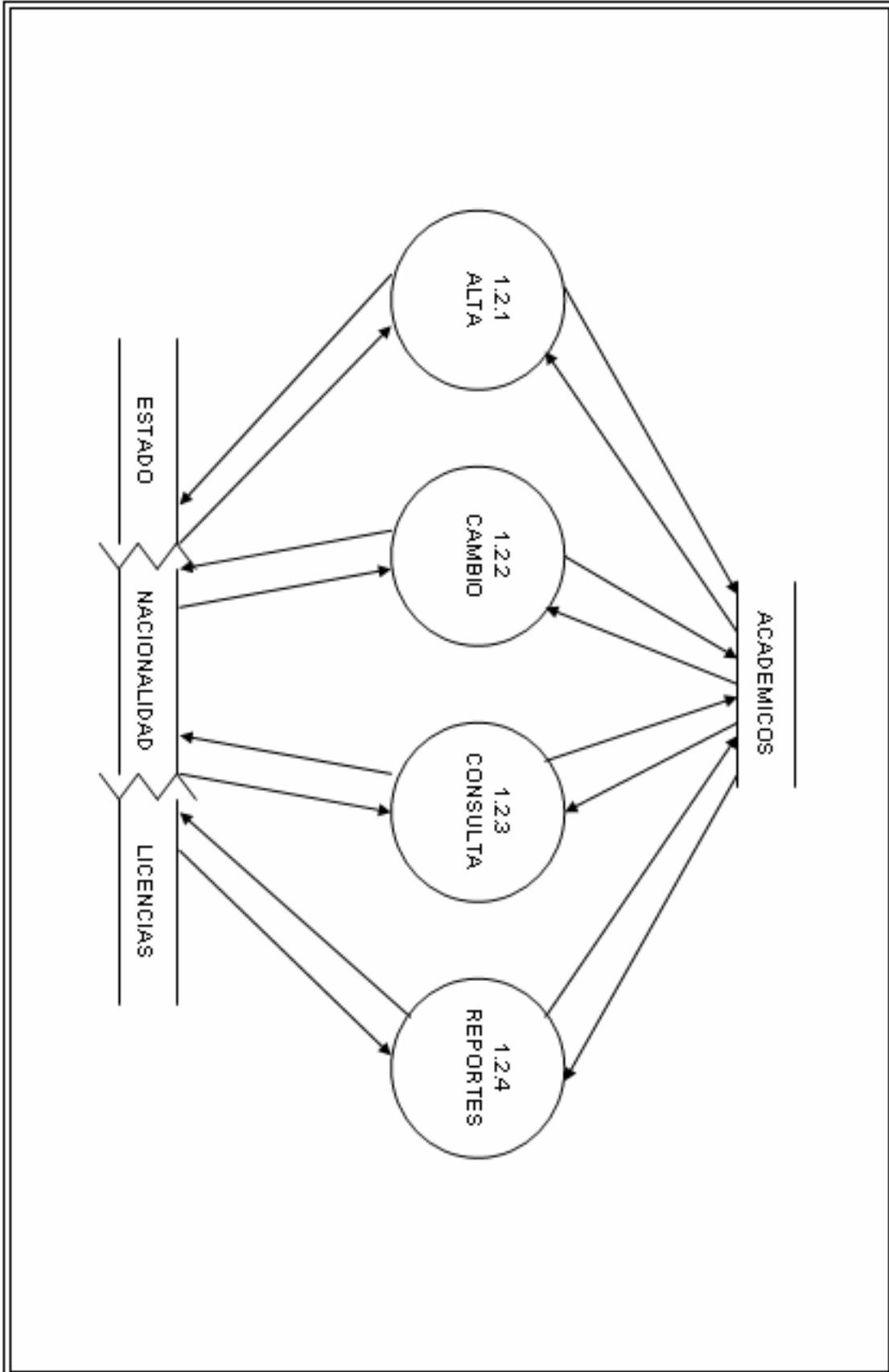


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 1.3 (Emisión de Kardex)

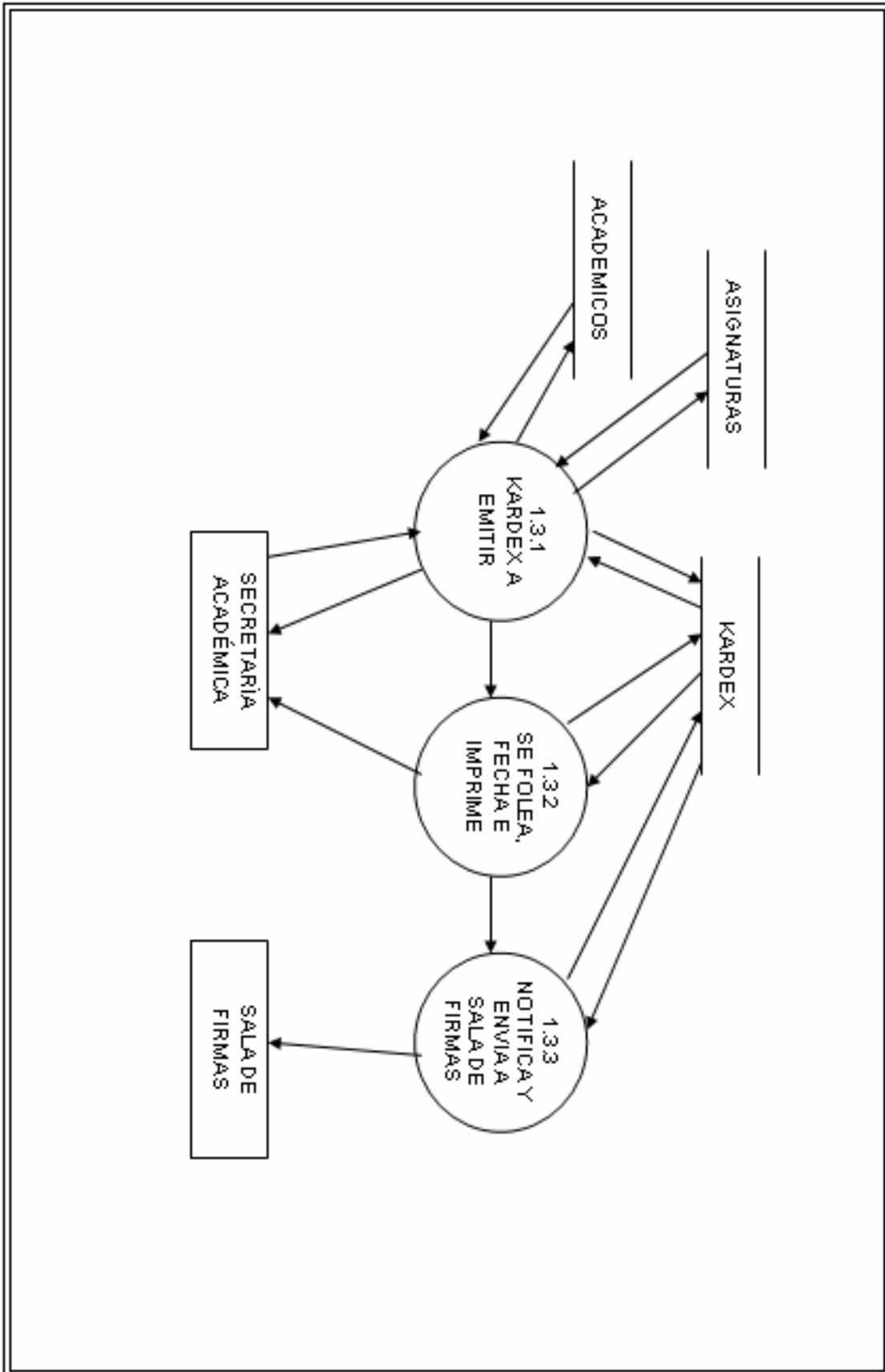


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 1.4 (Actualización de Kardex)

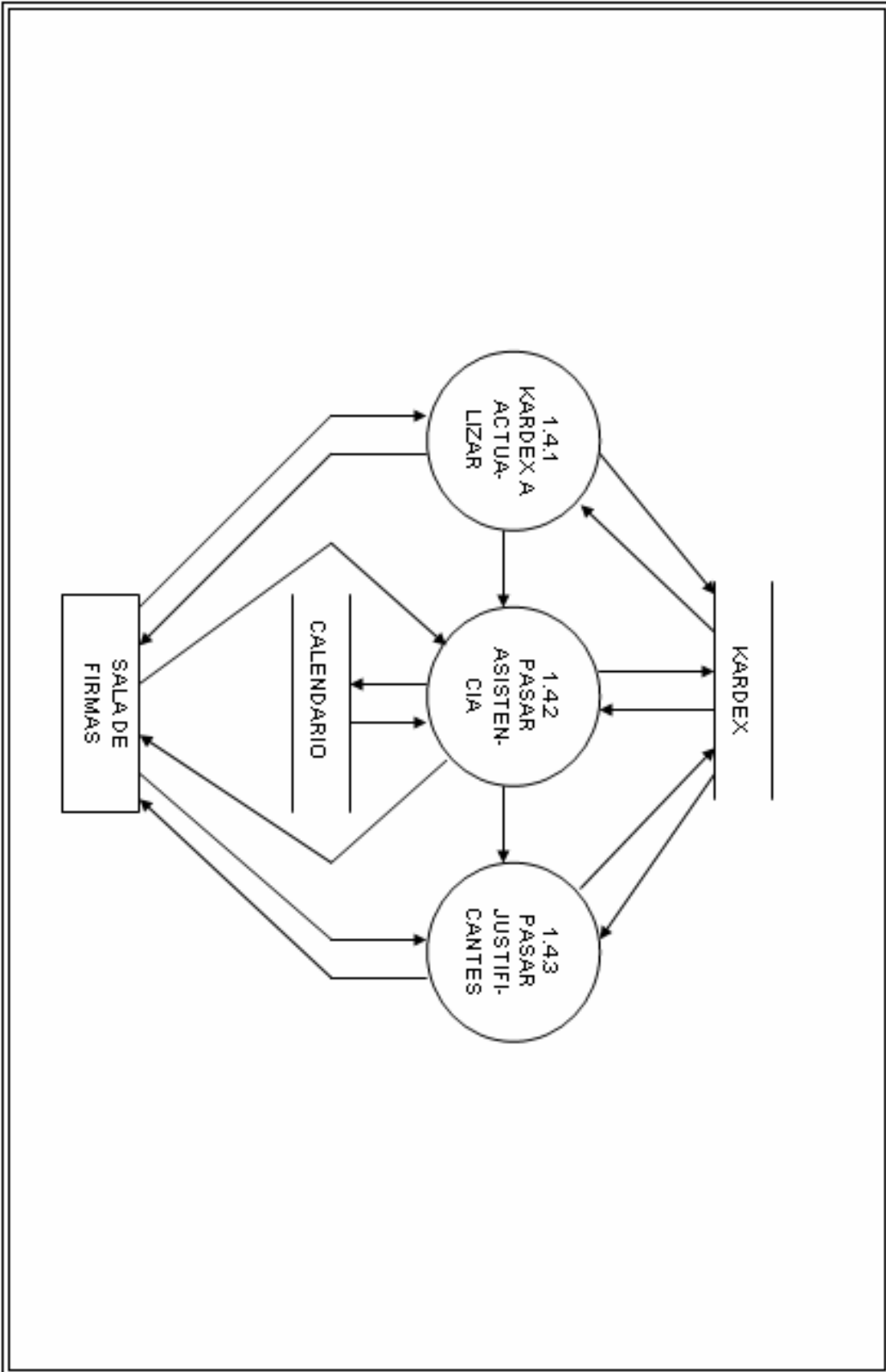


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 1.5 (Reportes de Kardex)

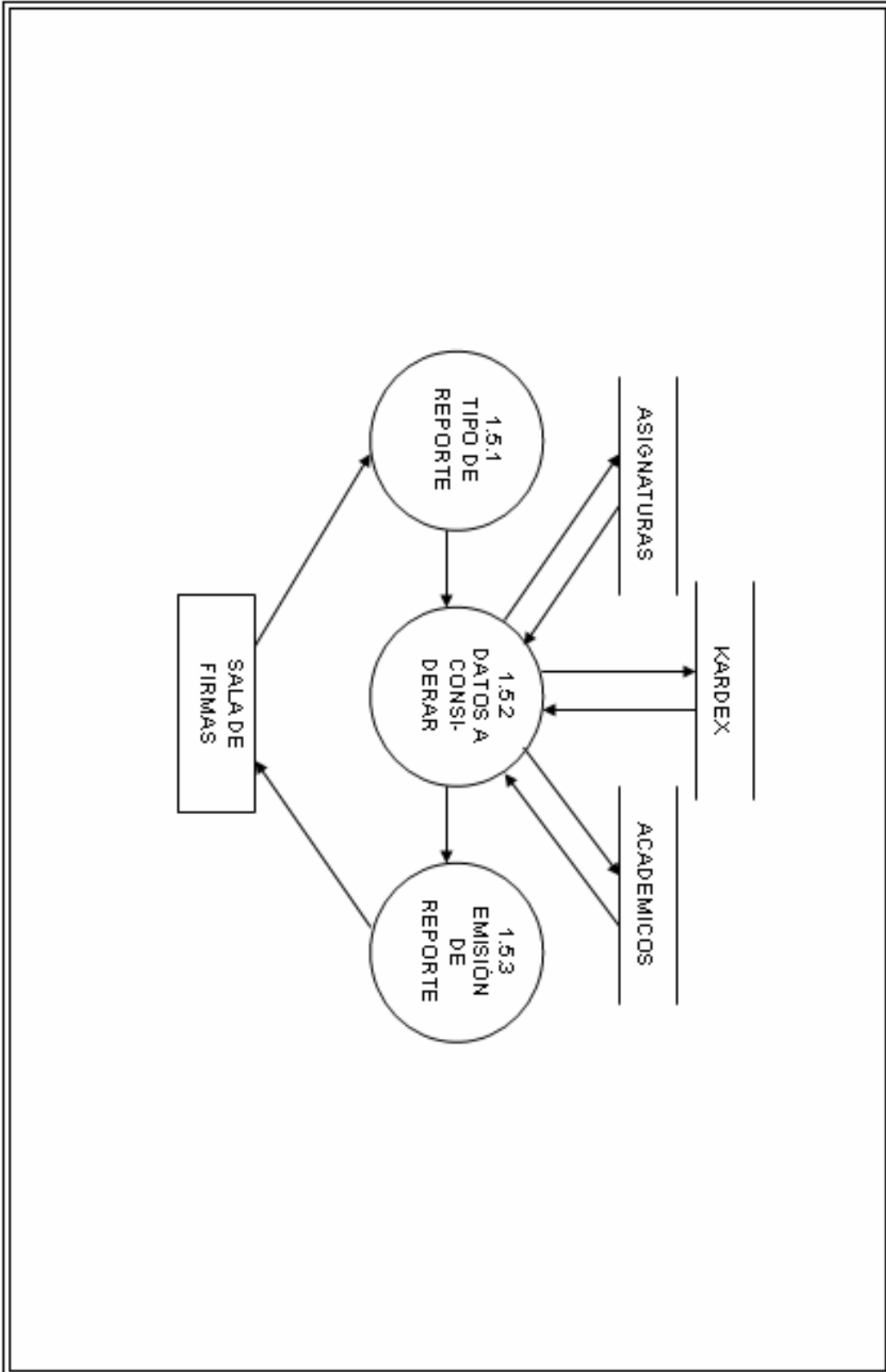


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 2

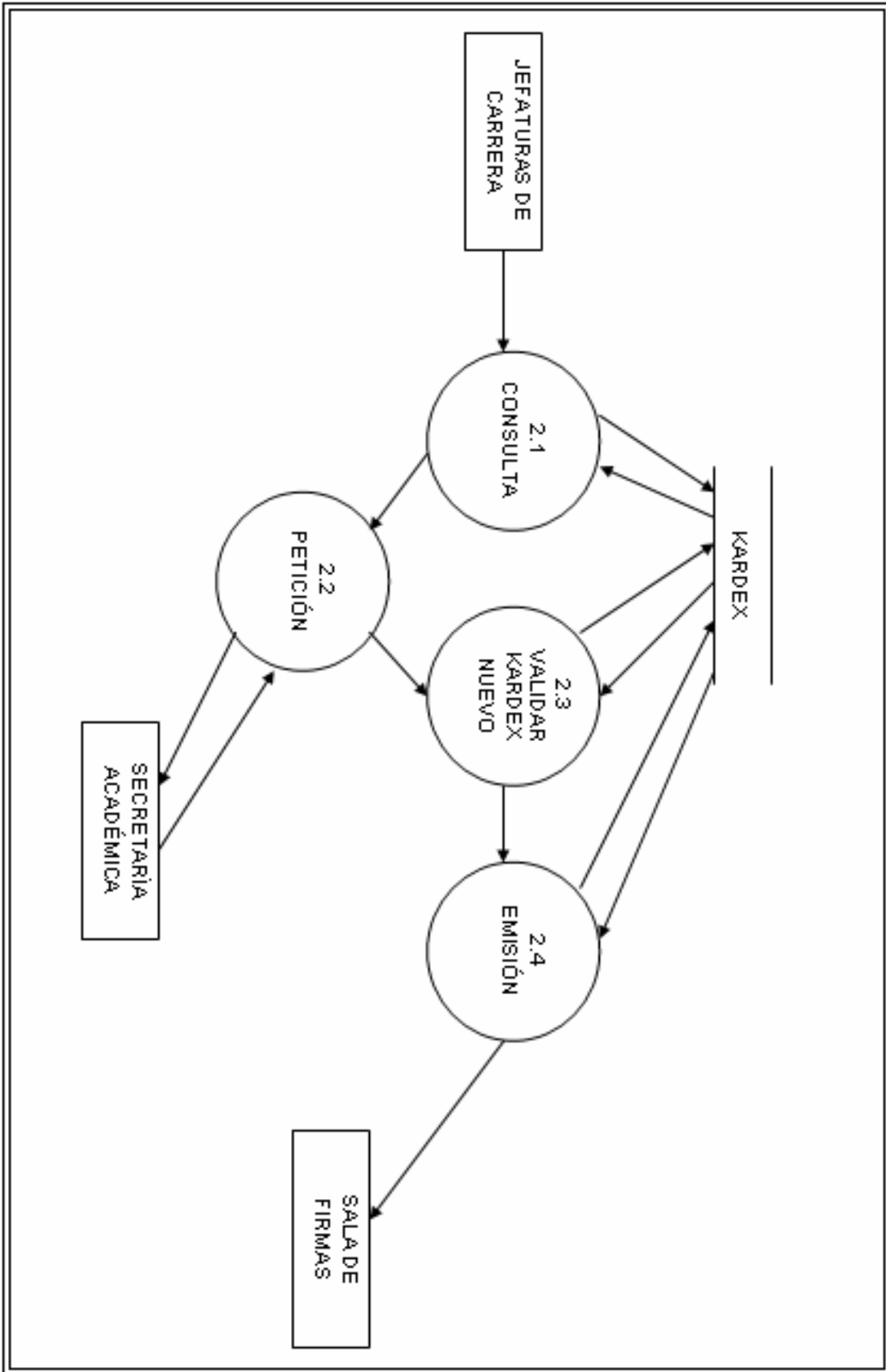


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 2.1 (Consulta)

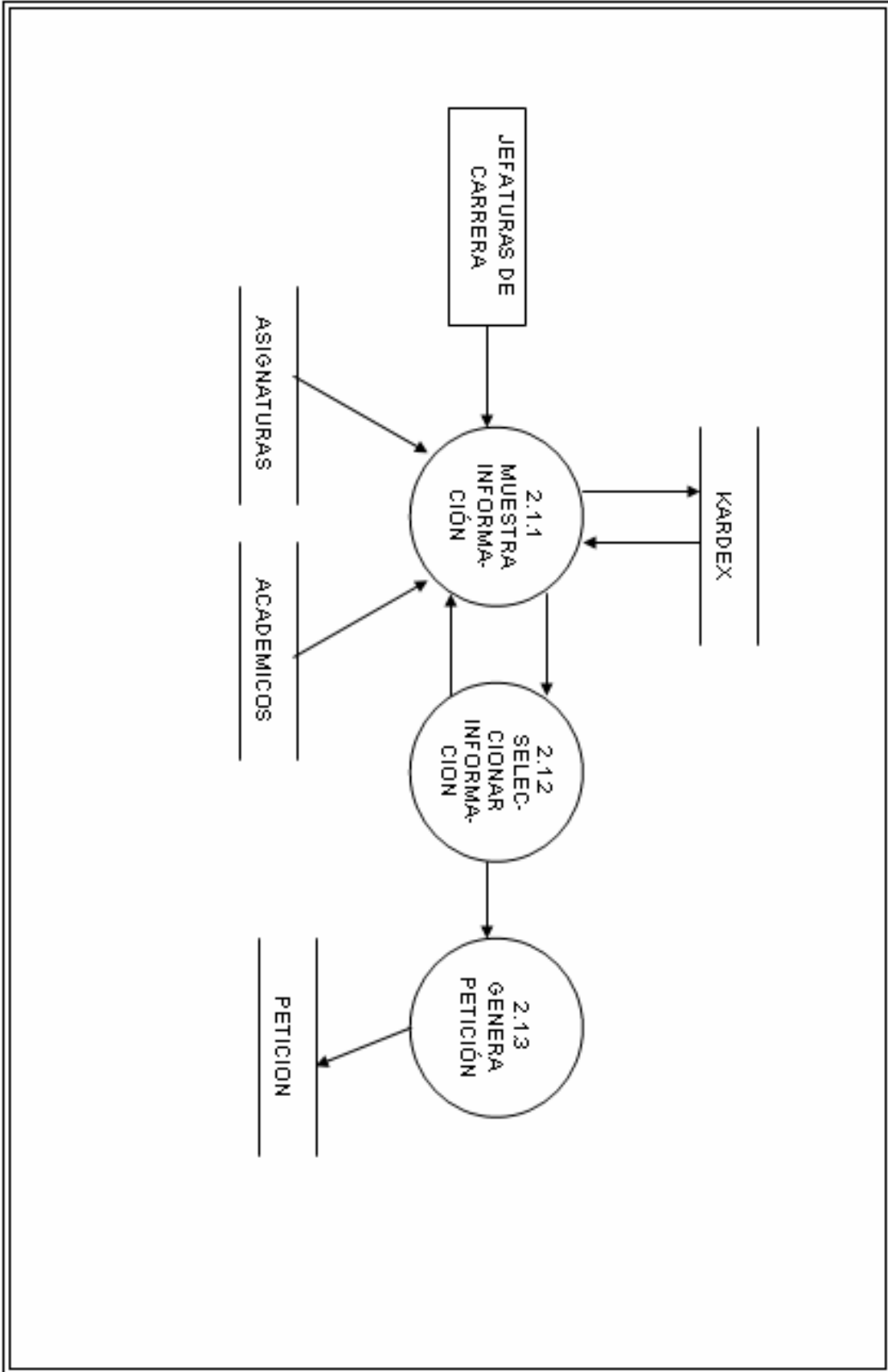


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 2.2 (Petición)

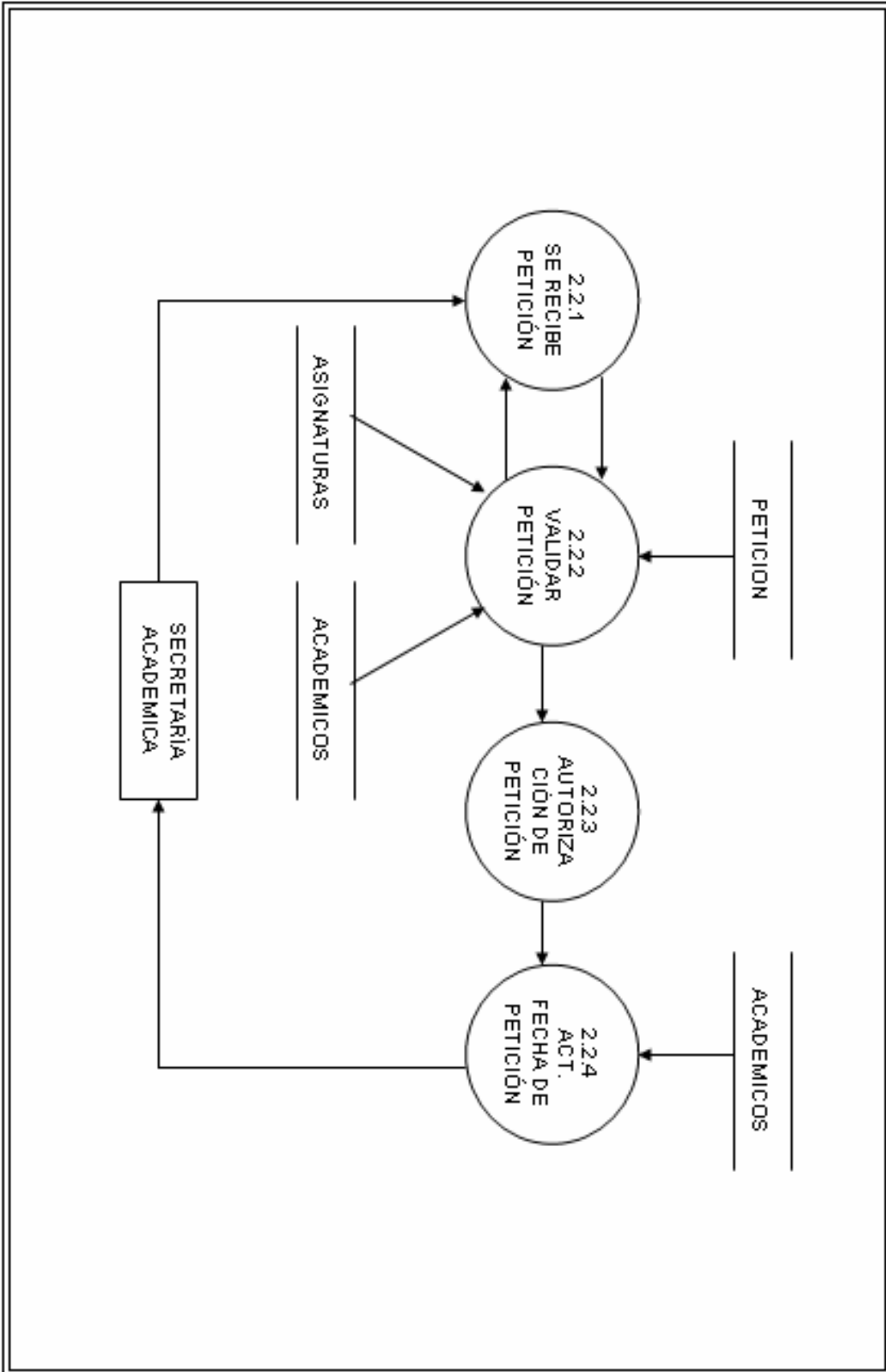


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 2.3 (Validar Kardex Nuevo)

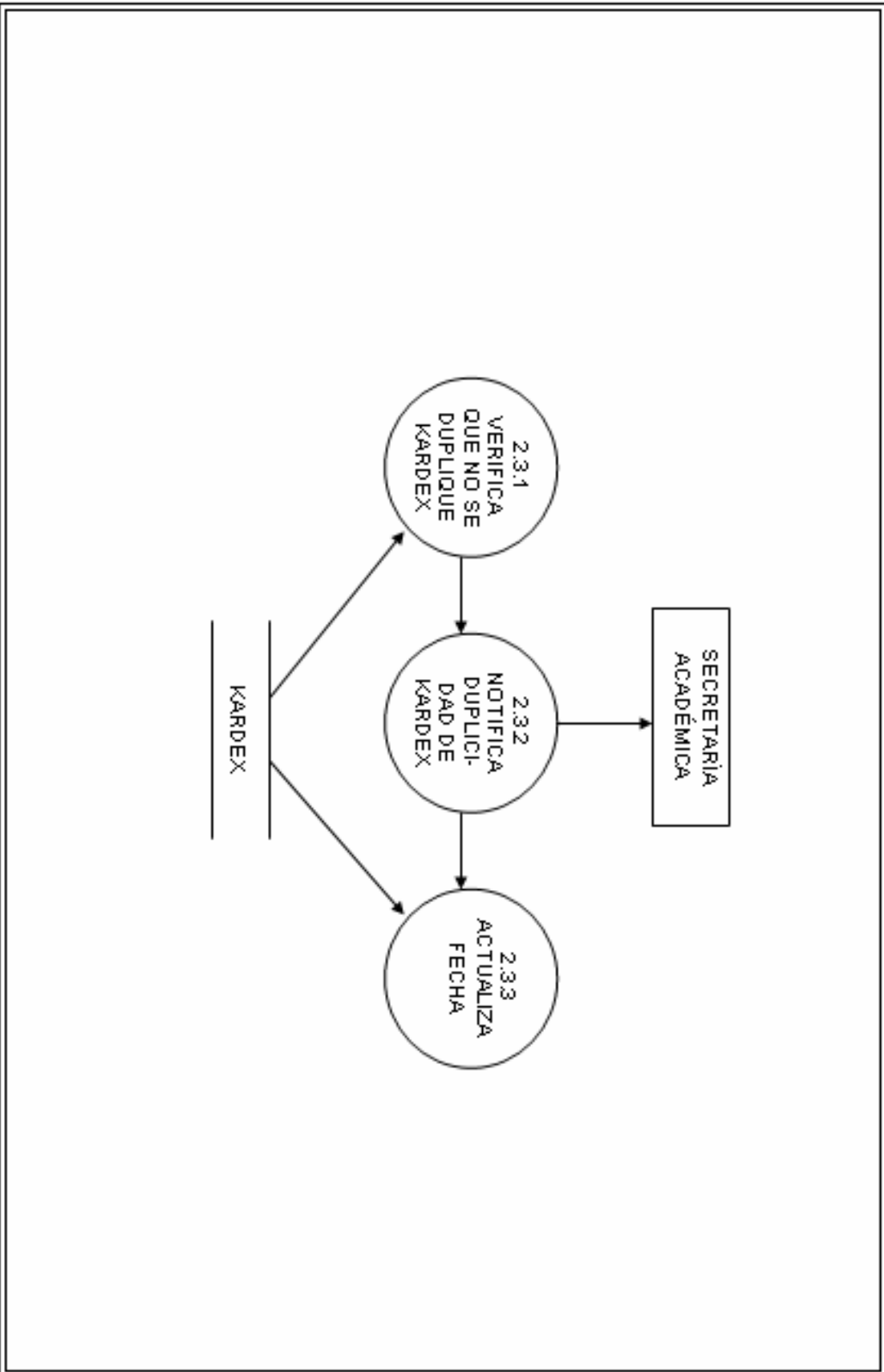


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 2.4 (Emisión)

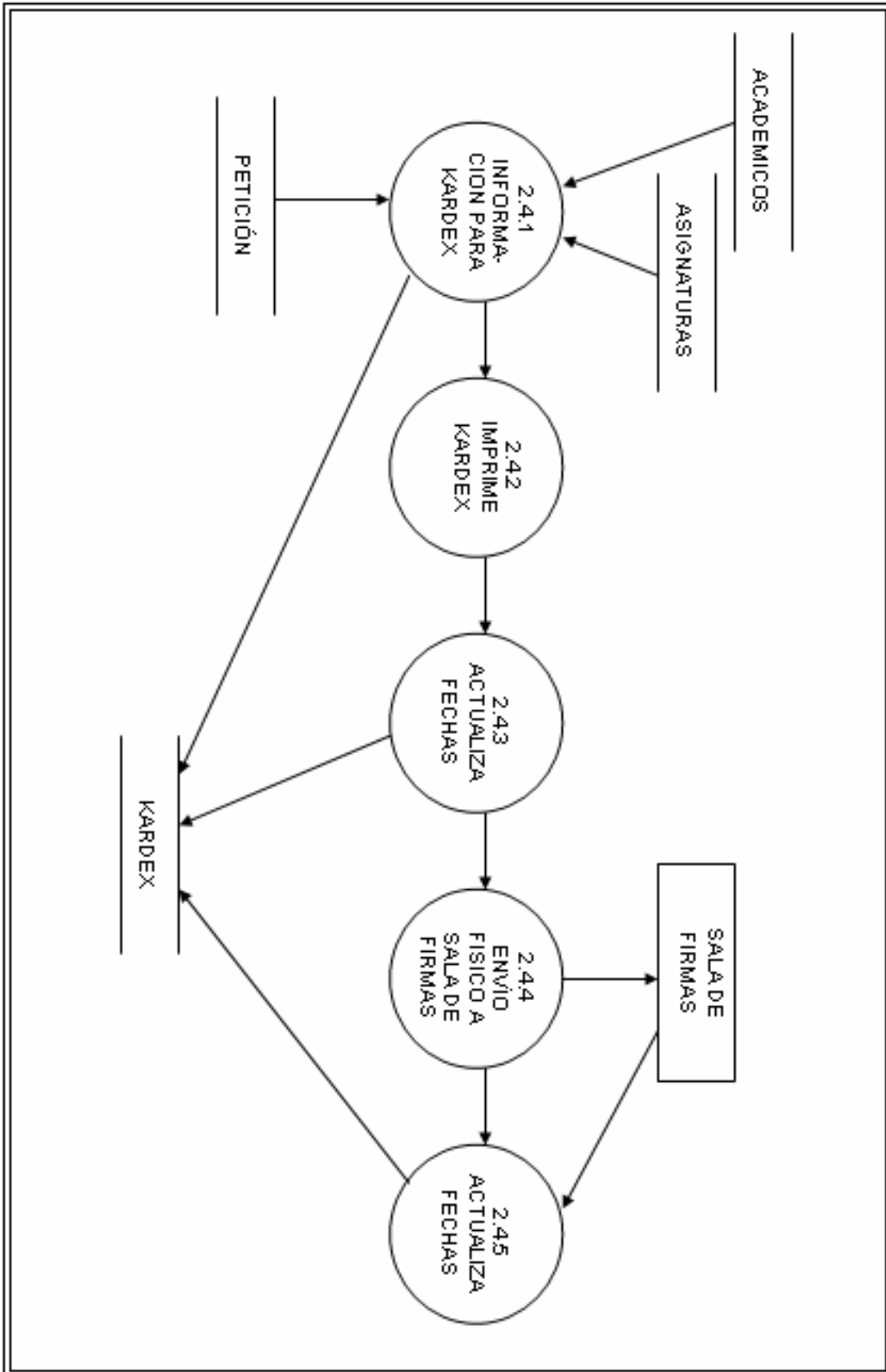


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 3

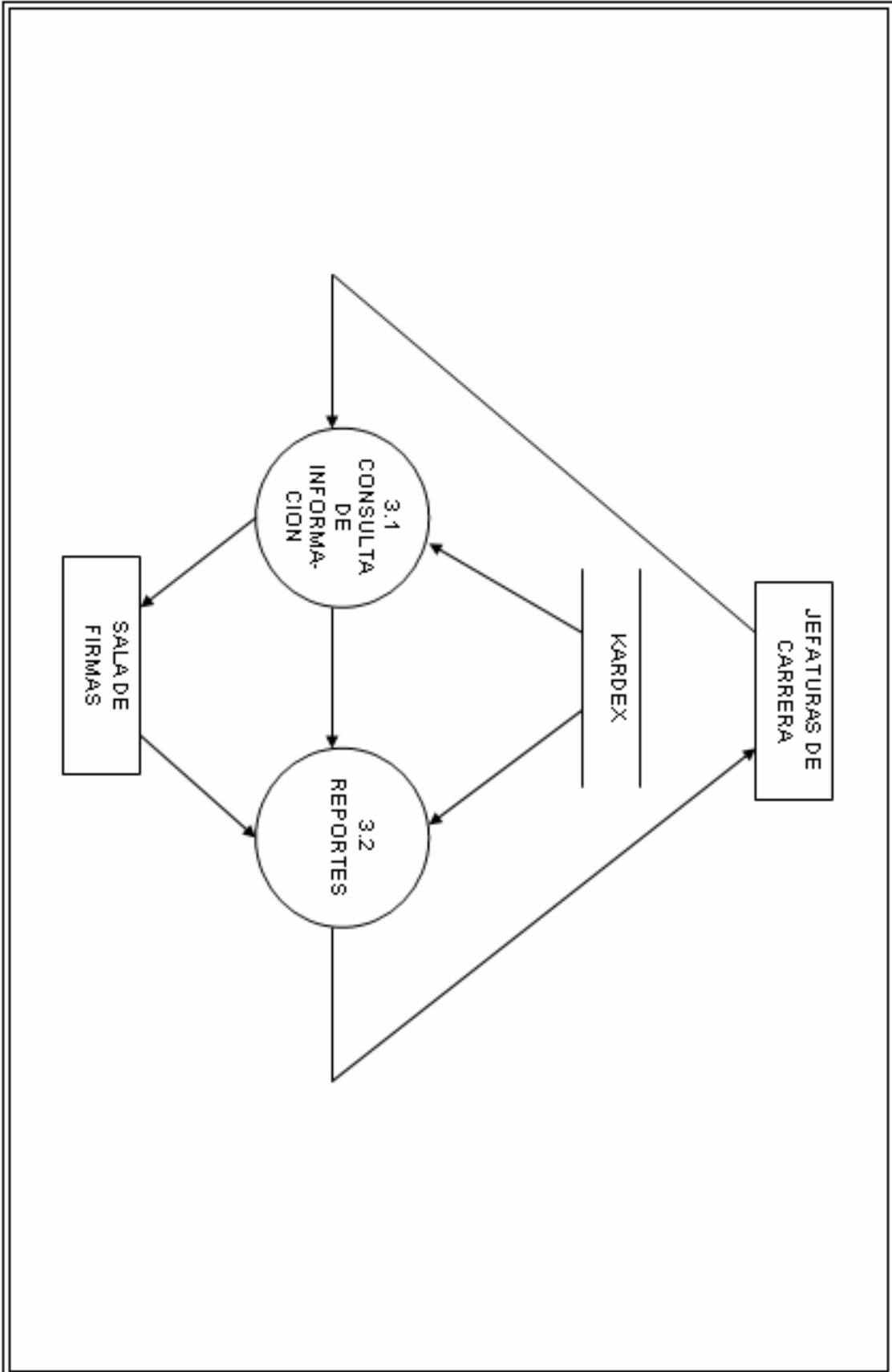


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 3.1 (Consulta de información)

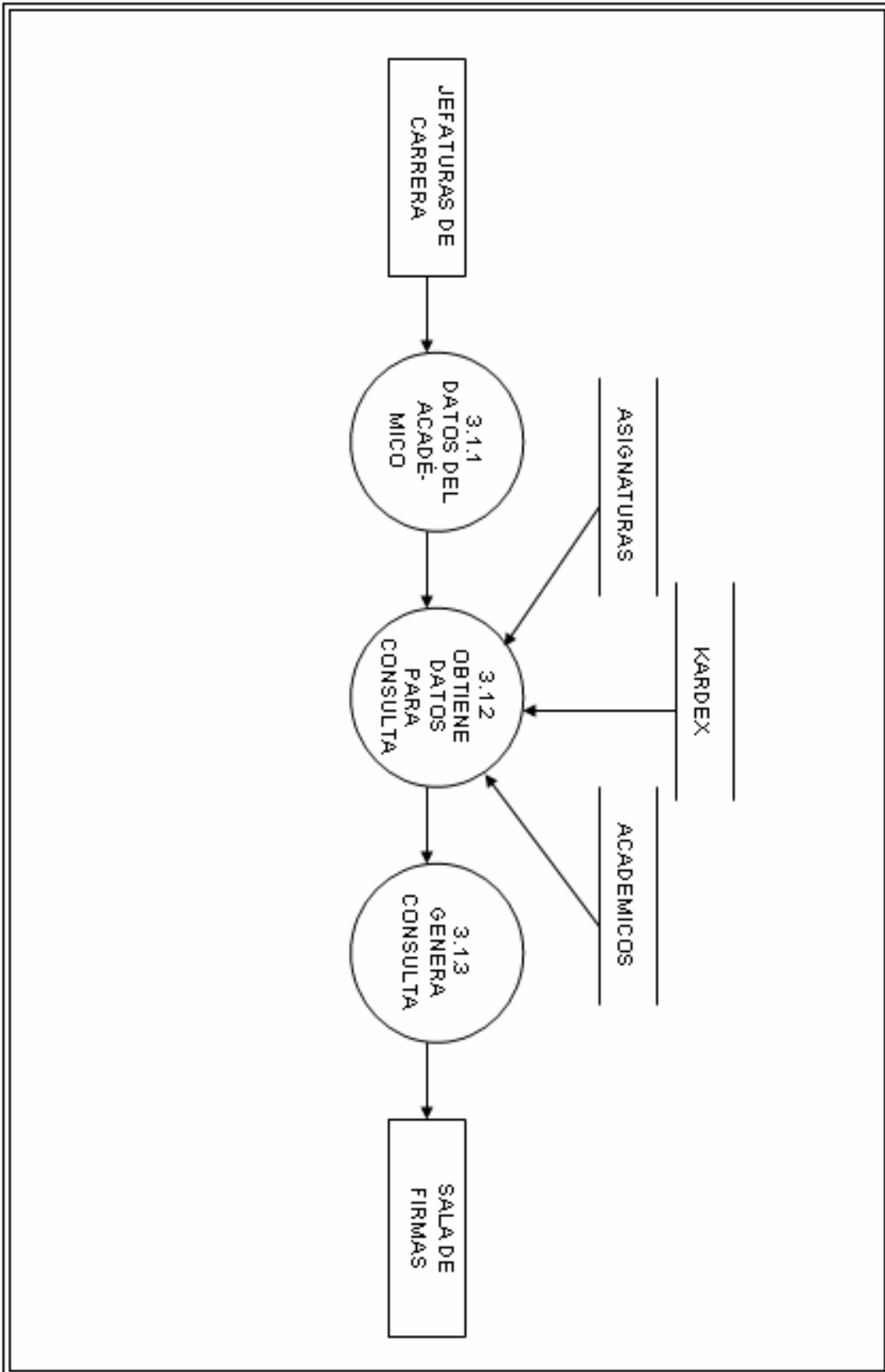


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 3.2 (Reportes por Internet)

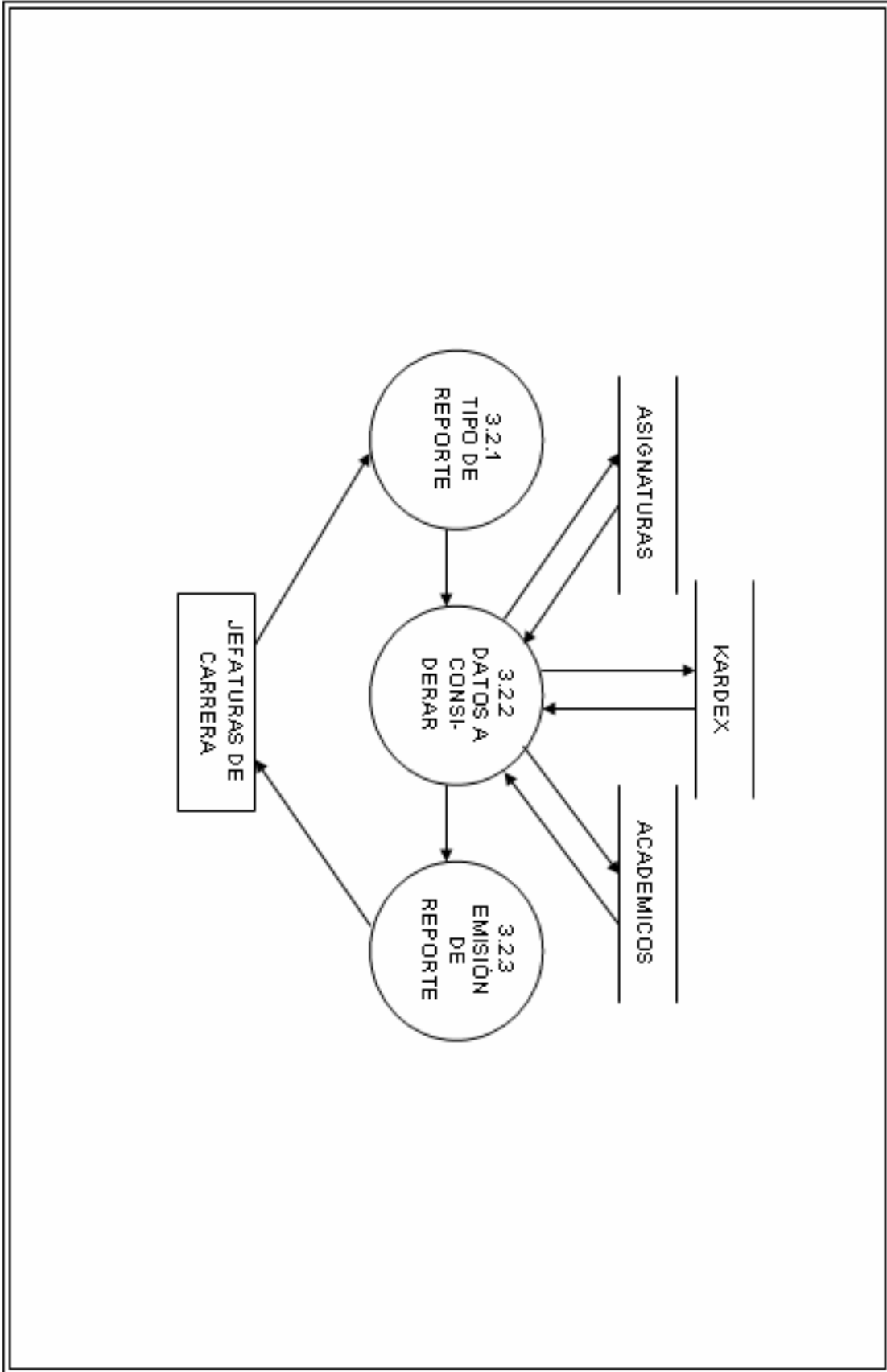


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 4

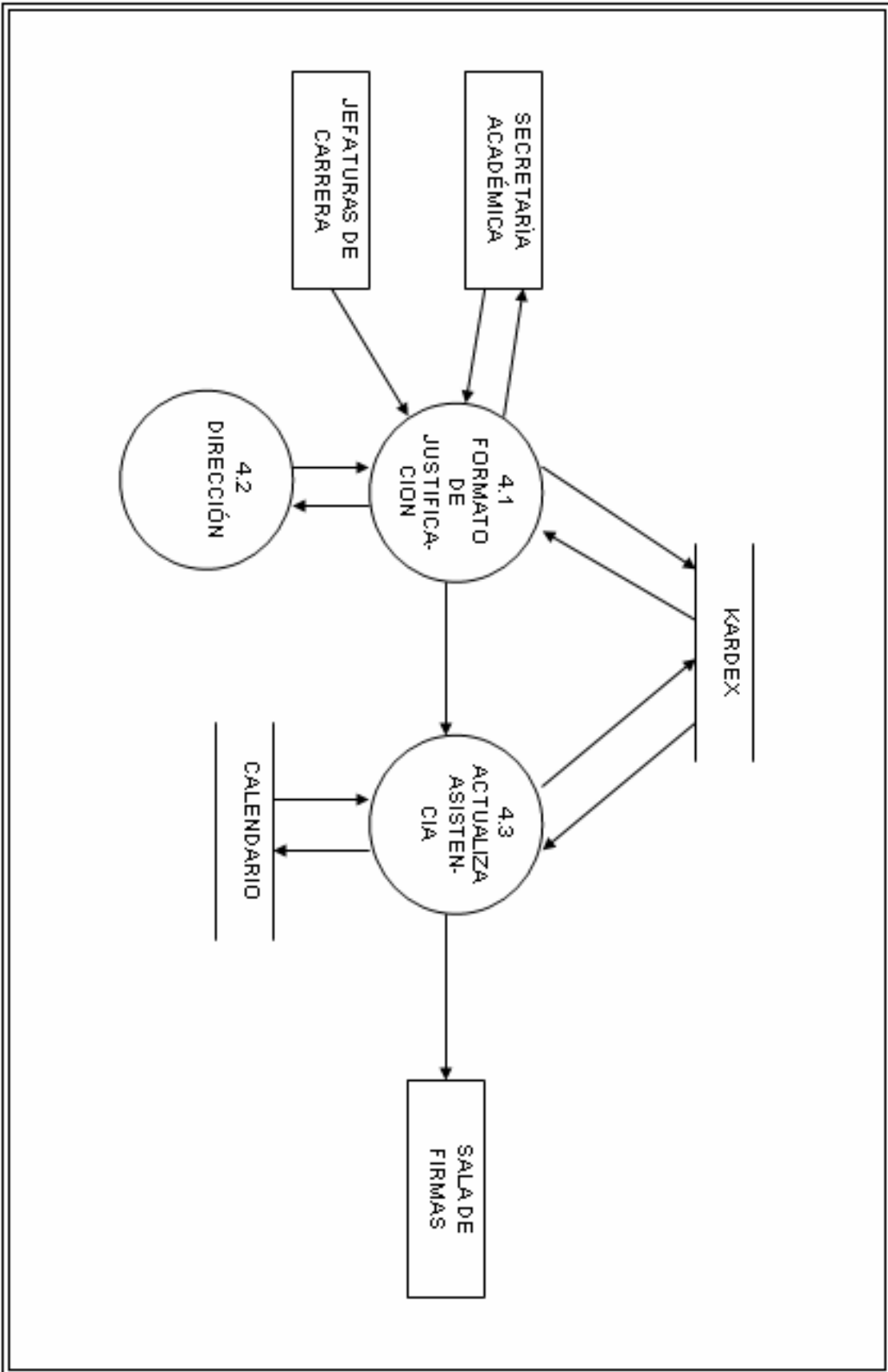


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 4.1 (Formato de justificación)

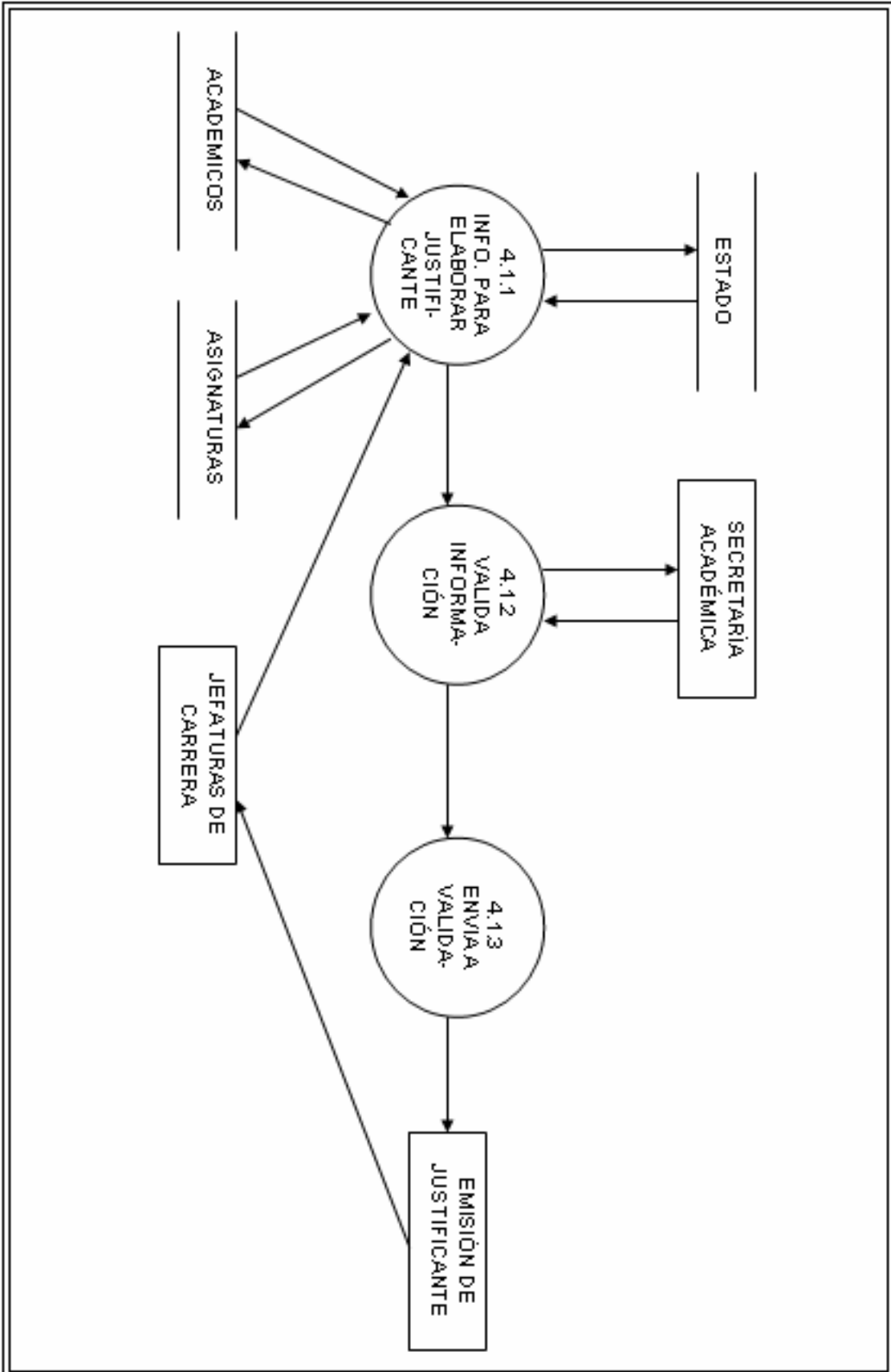


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 4.2 (Dirección)

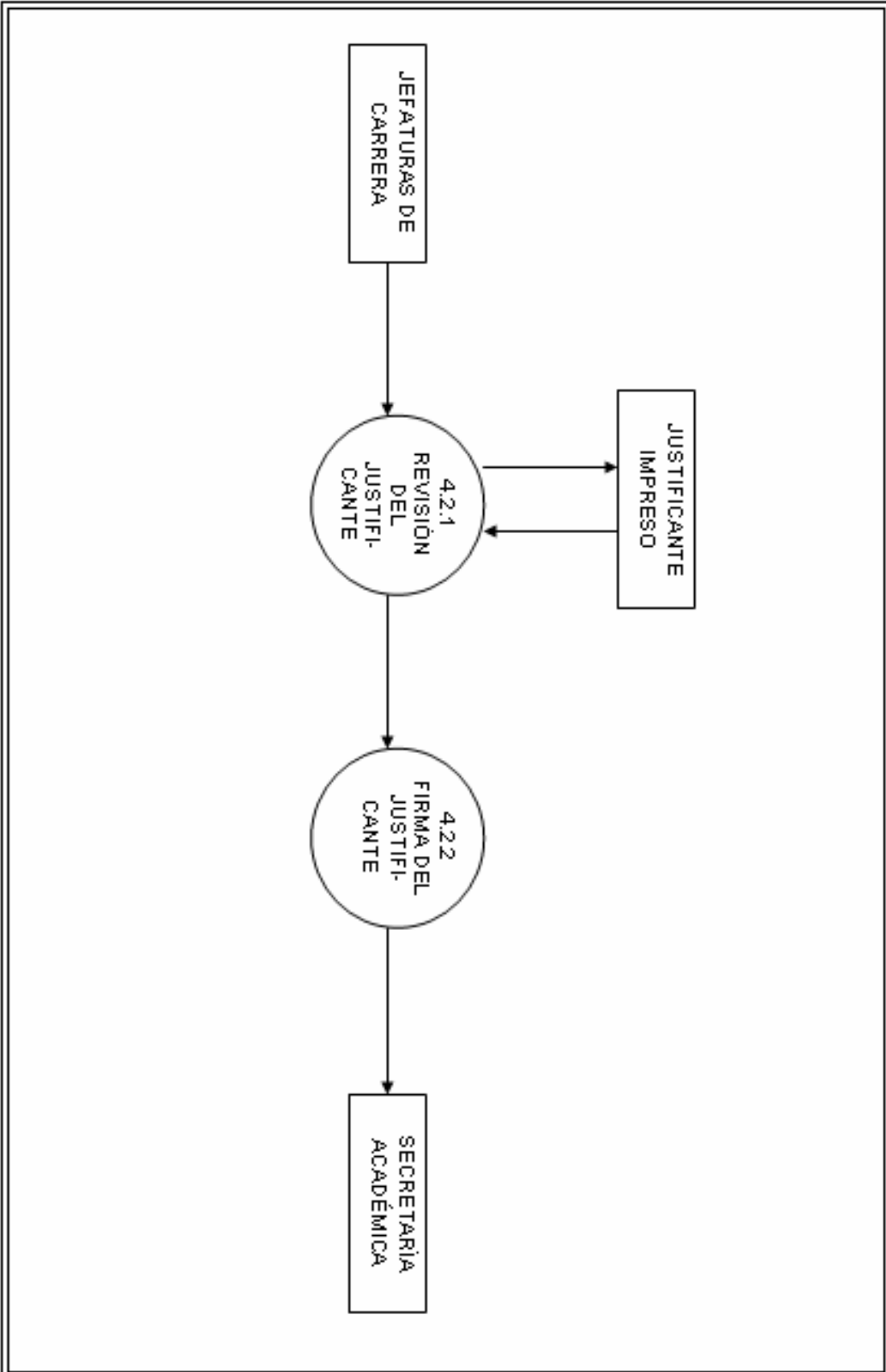


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 4.3 (Actualiza asistencia)

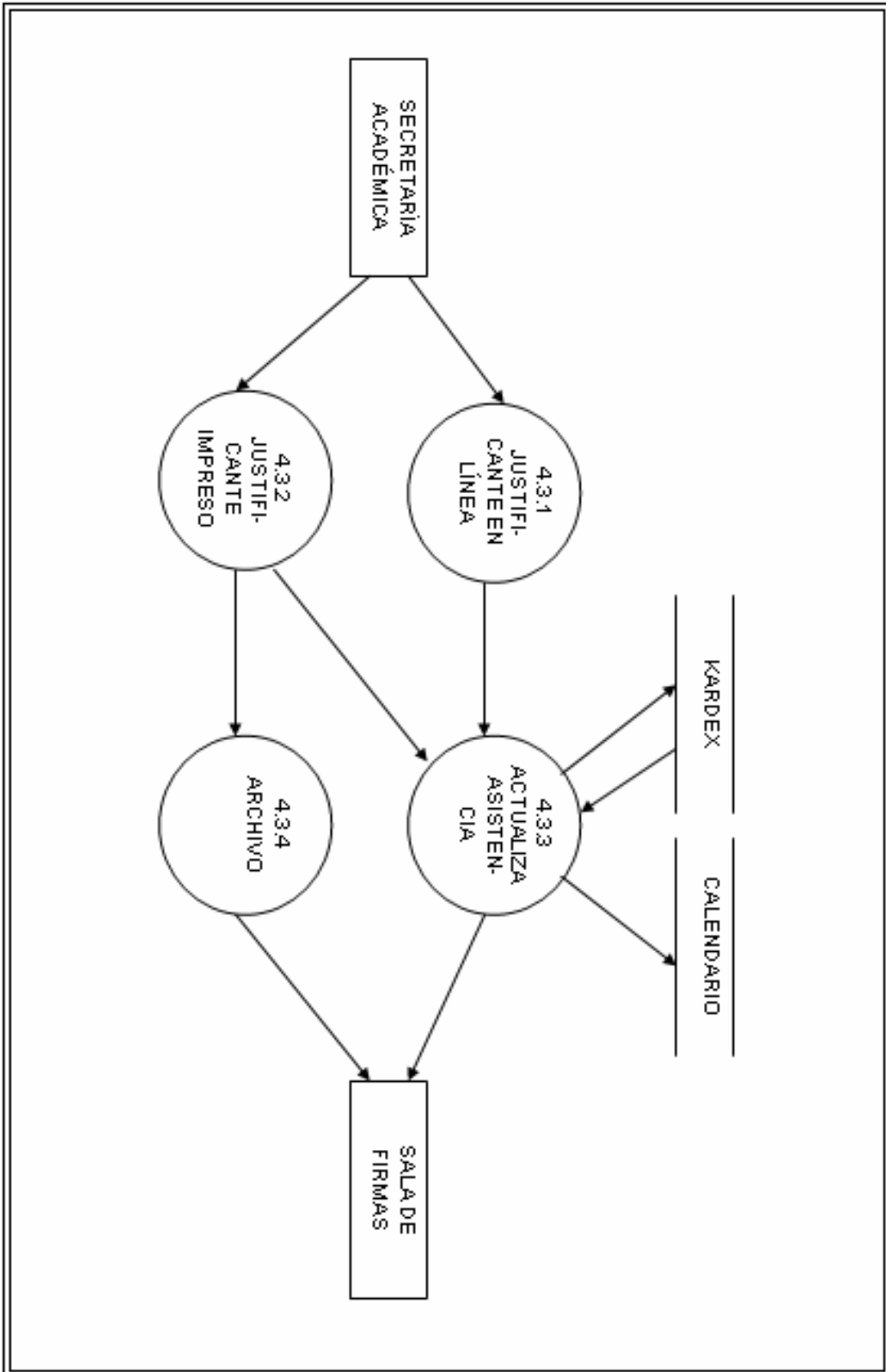


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 5

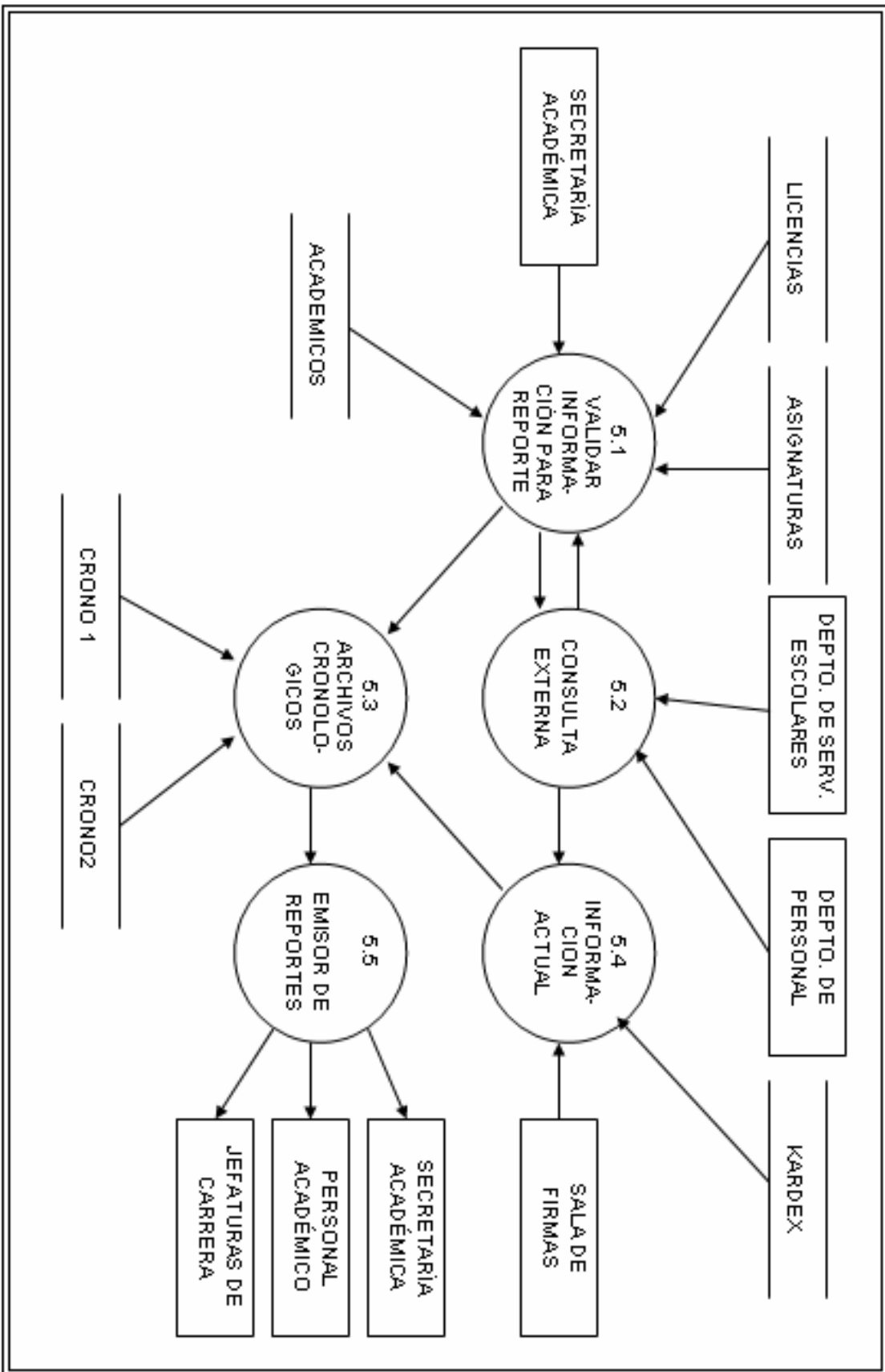


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 5.1 (Validar información para reporte)

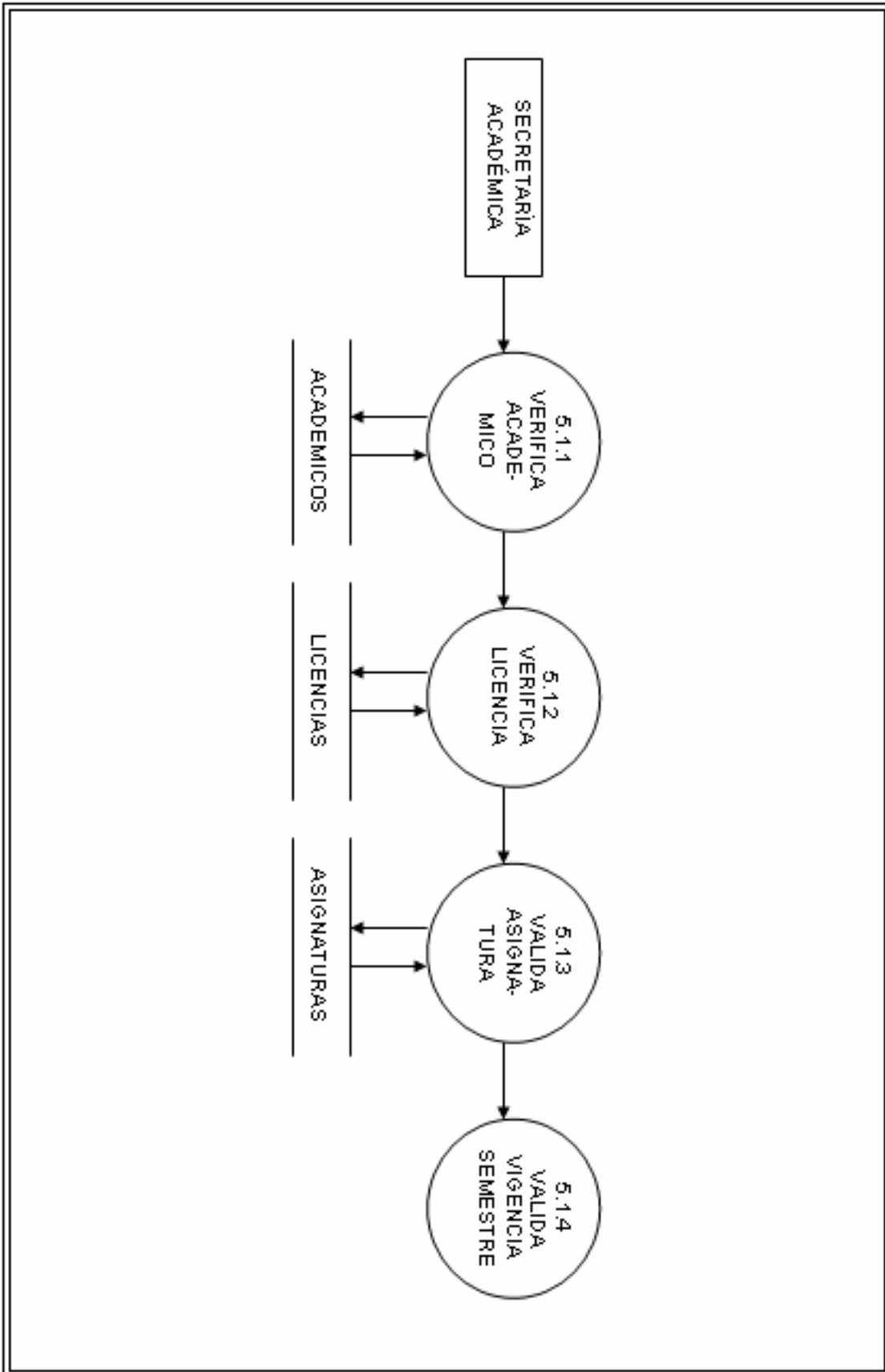


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 5.2 (Consulta externa)

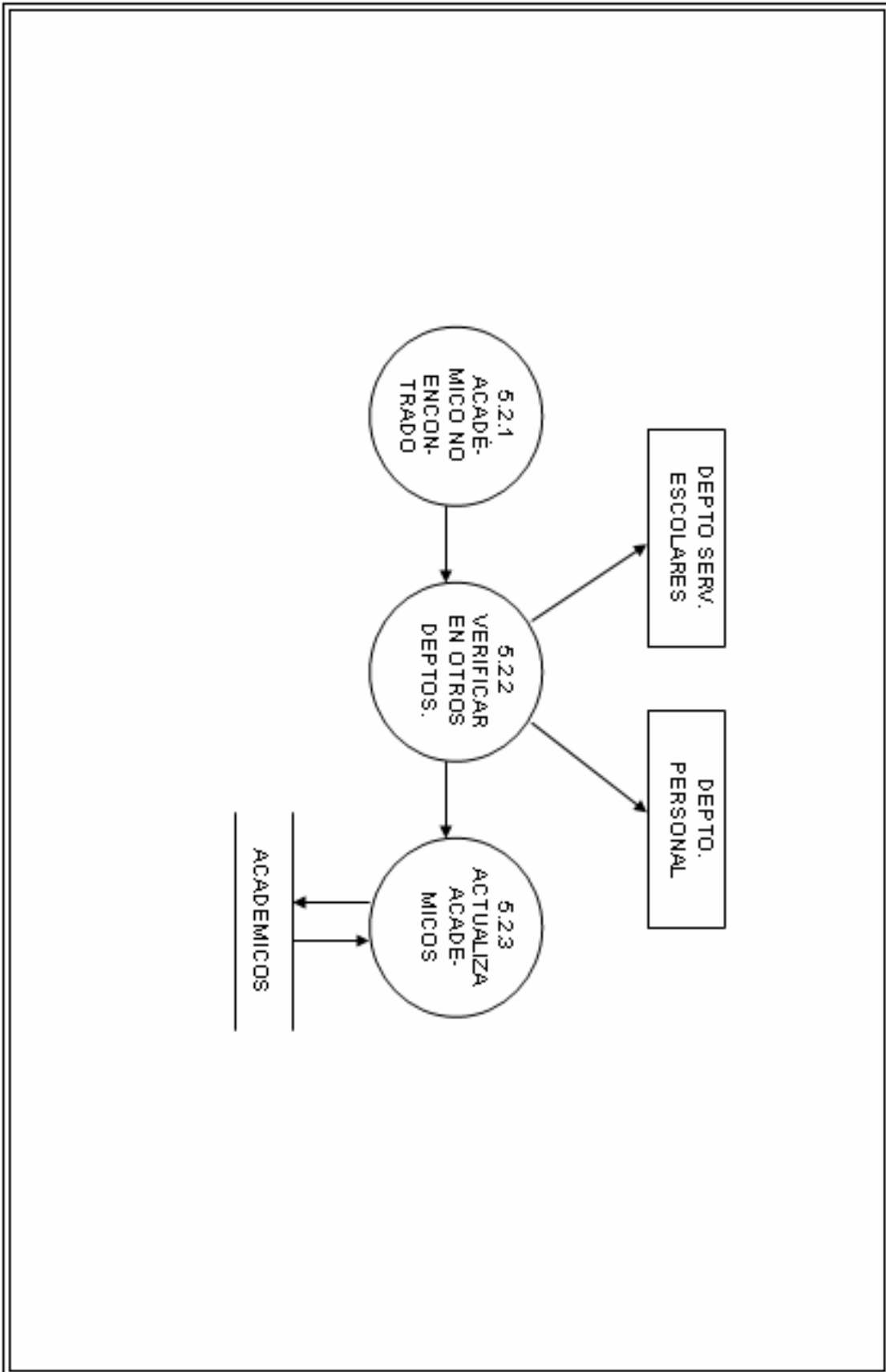


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 5.3 (Archivos cronológicos)

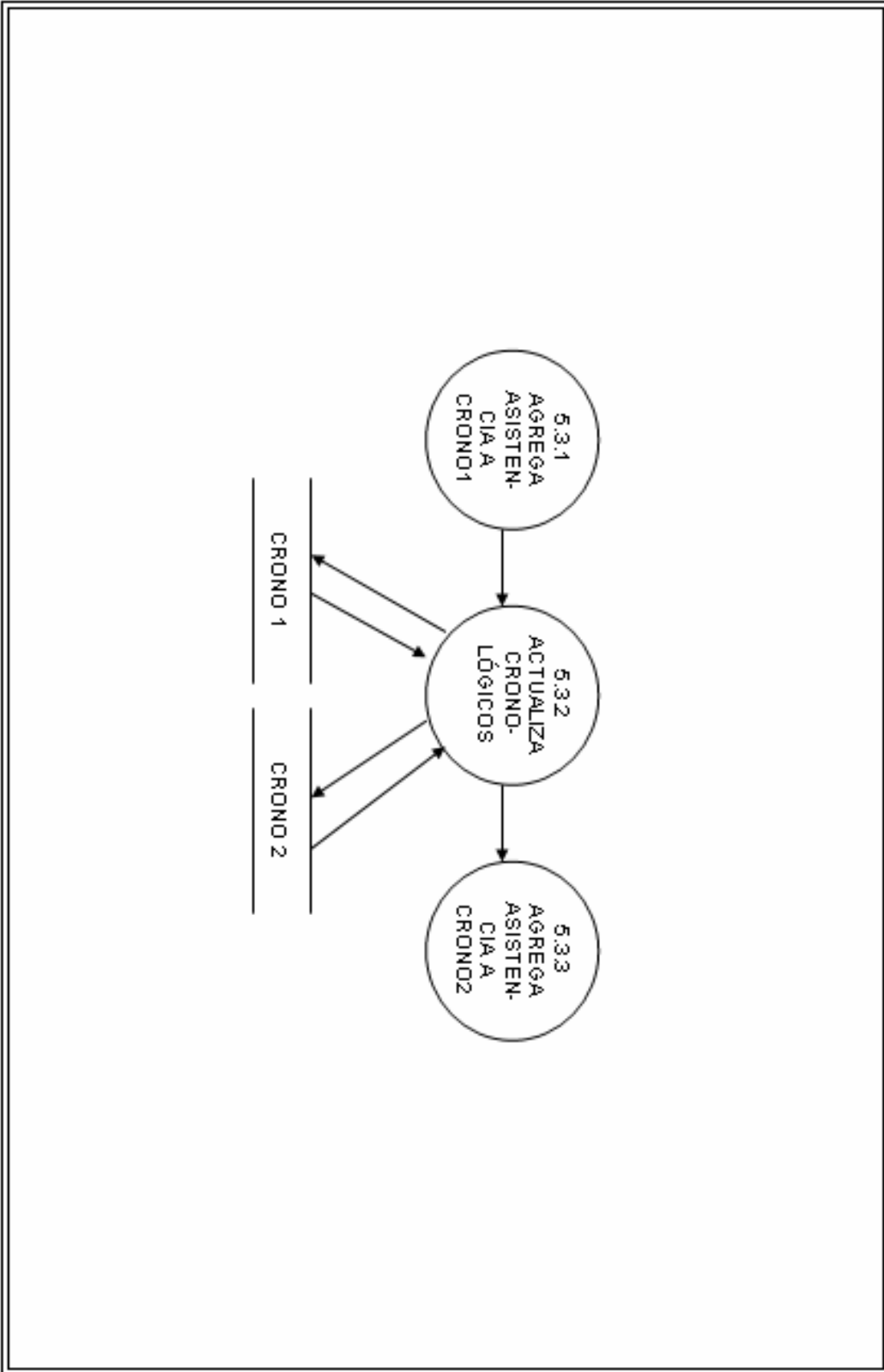


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 5.4 (Información actual)

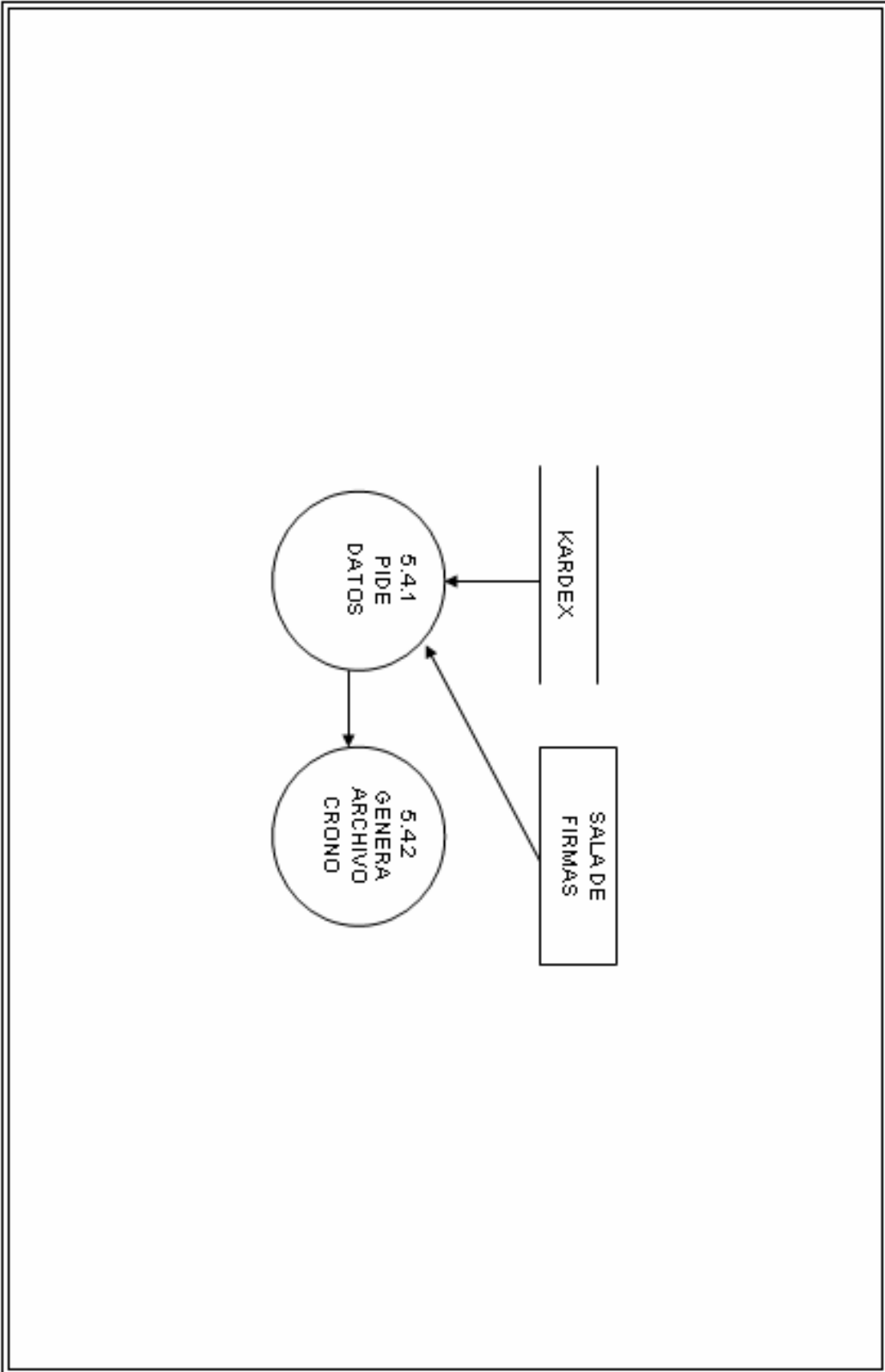
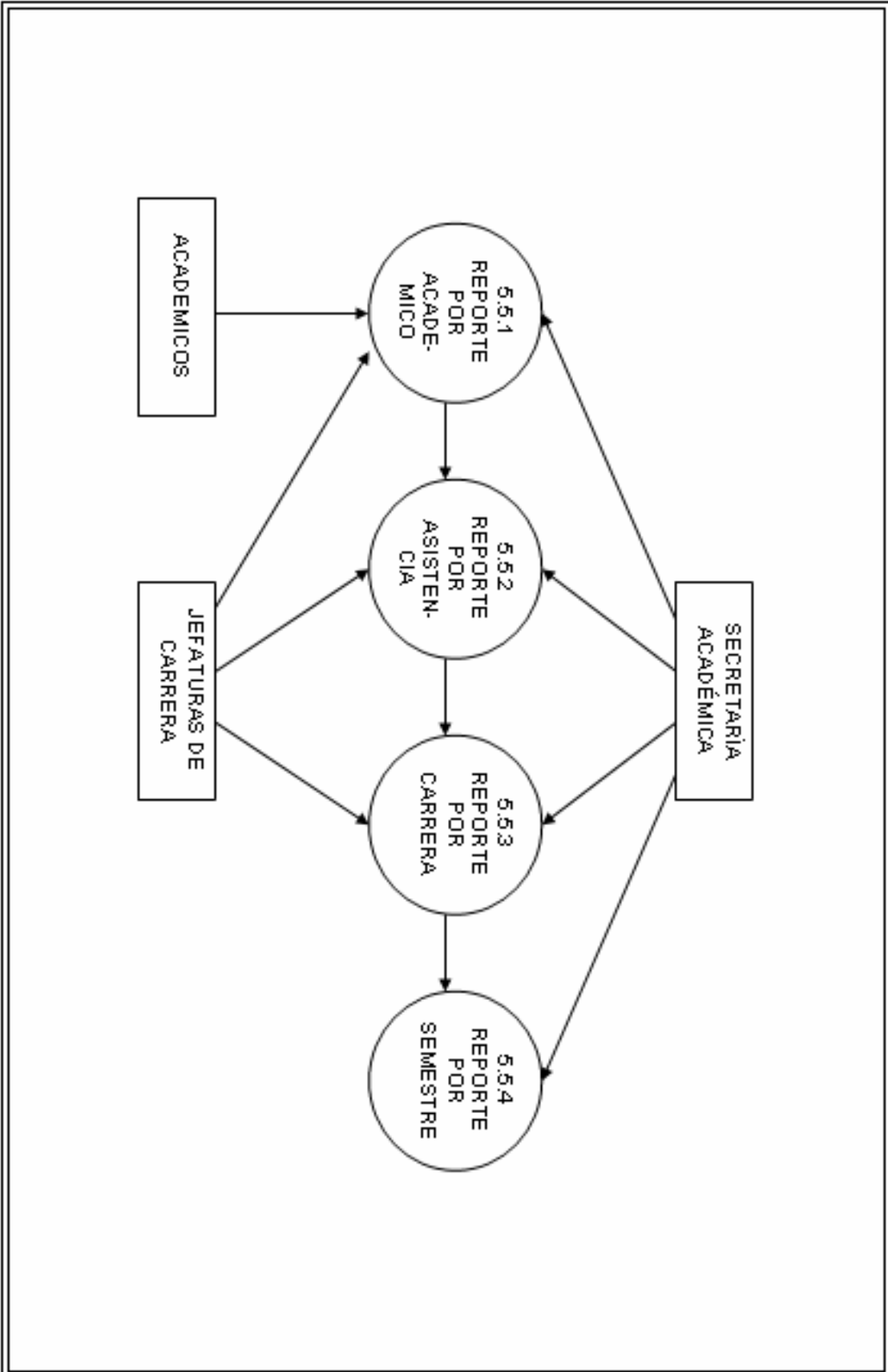
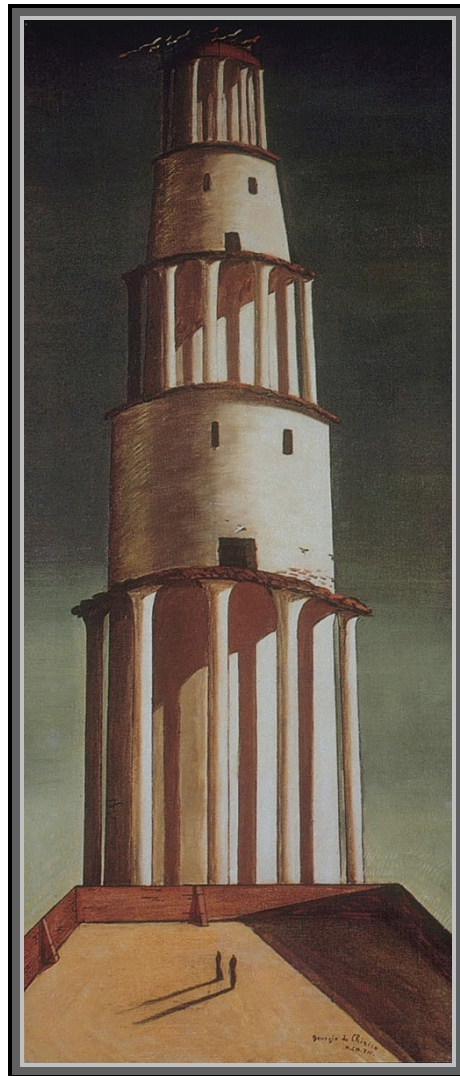


Diagrama de Flujo de Datos para el Módulo 5.5 (Emisor de reportes)



Capítulo IV

Diseño



4.1 Diseño

Puesto que lo que se desarrollará es una aplicación WEB que permita gestionar el departamento de Sala de Firmas. Sería muy ambicioso el intentar desarrollar todos los módulos en un mismo tiempo por lo que cada uno tendrá su propio desarrollo, pero a su vez éstos se irán ligando hasta la conclusión del proyecto.

Esta aplicación se compone de las siguientes partes:

Un servidor de base de datos:

El encargado de almacenar, manipular y salvaguardar la información.

Una base de datos:

Contendrá las tablas y los datos con los que se trabajará.

Un servidor WEB:

Es el que se encargará de permitir el acceso de los clientes a los servicios, además de permitir la ejecución e interacción del lenguaje y la base de datos.

Clientes:

Los usuarios de la aplicación WEB.

Un lenguaje:

Permitirá crear el enlace entre el servidor WEB y la base de datos, así como con el cliente

Estas partes y las relaciones entre los componentes de la aplicación se muestran en la figura 8.

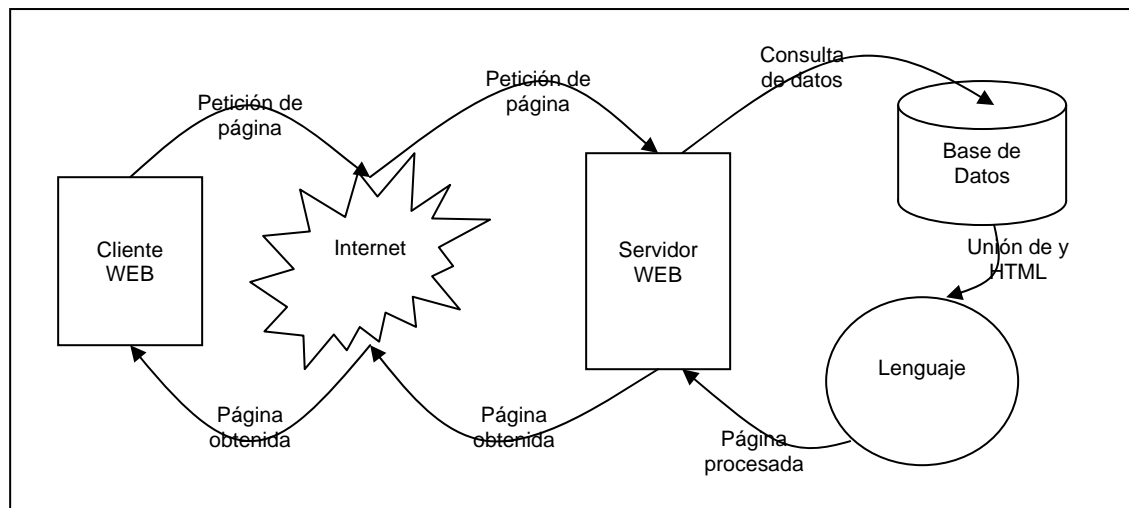


Figura 8 "Relaciones entre los componentes de la aplicación"

En la fase de diseño se emplean las herramientas del Análisis Estructurado para el diseño de los flujos de datos. En esta etapa también se incluye el diseño de la base de datos, así como la seguridad con la que contará el sistema. Esta misma etapa sirve como base de las fases de desarrollo, así como la determinación de los lineamientos del mantenimiento a seguir.

El diseño es el proceso mediante el cual se traducen los requisitos en una representación de software. Durante esta etapa se utiliza la información obtenida para la realización del diseño lógico del Sistema de Información y posteriormente éste se transforma en el diseño físico, es decir la forma en la cual se guardará la información, sus relaciones, así como la forma en que se ingresará.

El diseño comprende cuatro actividades:

Datos: esta actividad comprende la transformación del modelo del campo de información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos que se requieren para la implantación.

Arquitectónico: en éste se definen las relaciones entre cada uno de los elementos estructurales del sistema de información.

Procedimental: éste transforma los elementos estructurales en una descripción de procedimientos del Sistema de información, a partir de estos se genera el código, para posteriormente realizar las pruebas de integración y validación dentro del sistema de información.

Interfaces: ésta establece los mecanismos para la interacción entre el usuario y el sistema de información.

La arquitectura implica modularidad; cuando el sistema de información se divide en componentes con nombres y ubicaciones determinados, que se denominan módulos y que se integran para satisfacer los requisitos del problema. Los módulos deben especificarse y diseñarse de forma que la información contenida dentro de un módulo sea inaccesible a otros módulos que no necesiten tal información. Para conseguir una modularidad efectiva hay que definir un conjunto de módulos independientes, que se comuniquen con los otros sólo mediante la información que sea necesaria para realizar la función del sistema de información. Este tipo de diseño facilita el mantenimiento del sistema, además de que su implementación resulta más sencilla, permitiendo además un desarrollo paralelo de otras partes del sistema.

La independencia funcional se mide con dos criterios: la cohesión y el acoplamiento. Un módulo cohesivo ejecuta una tarea sencilla de un procedimiento del sistema de información y requiere poca interacción con procedimientos que ejecutan otras partes del sistema, en tanto que el acoplamiento es una medida de la interconexión entre los módulos de una estructura del sistema de información.

El diseño de Software es un proceso y un modelado a la vez. El proceso de Diseño es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del sistema a construir. A lo largo del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas.

El diseño debe contener todos los requisitos explícitos contenidos en el análisis, además de acumular todos los requisitos implícitos que solicita la entidad que lo empleará, así como los usuarios finales.

4.2 Normalización

La normalización convierte una relación en varias sub-relaciones, cada una de las cuales obedece a reglas. Estas reglas se describen en términos de dependencia. Una vez examinadas las distintas formas de dependencia, se encuentran los procedimientos a aplicar a las relaciones de modo tal que las mismas puedan descomponerse de acuerdo a la dependencia que prevalece.

La normalización es un proceso que se lleva paso a paso y transforma los almacenes de datos a un conjunto de estructuras de datos estables de menos tamaño. Este proceso permite convertir una base de datos en un conjunto de relaciones e identificar entidades, relaciones, así como tablas faltantes.

La normalización minimiza la redundancia de los datos, a su vez ocasiona que se reduzcan o anulen los problemas de integridad. La integridad referencial es un sistema de reglas que se utiliza para garantizar que las relaciones entre los registros de tablas relacionadas son válidas y que no se eliminen ni modifiquen accidentalmente datos relacionados. Las restricciones de integridad aseguran que los cambios realizados en la base de datos por usuarios autorizados no provoquen una pérdida de la consistencia de los datos.

La dependencia no puede deducirse solamente de los datos de muestra, ya que éstos pueden ser incompletos, además deberán ser inherentes al comportamiento del sistema.

El proceso de normalización consta de tres formas normales básicas:

a) Primera Forma Normal

Una relación en una "tabla". Una relación está en forma normal si todos los valores de sus columnas son simples. Una relación que cumple con esta propiedad está en la primera forma normal, para esto en cada intersección de un renglón y una columna sólo puede haber un valor en la tabla. Ningún grupo de valores está permitido en las intersecciones. Se deben eliminar los grupos repetidos e identificar la llave primaria.

Definición: Se dice que una relación está en primera forma normal (1FN) cuando cada atributo sólo toma un valor del dominio simple subyacente.

b) Segunda Forma Normal

En la segunda forma normal todos los atributos que no son llave serán funcionalmente dependientes de la llave primaria. Se deben remover todos los atributos parcialmente dependientes y ponerlos en otra relación.

Una dependencia funcional determina si un valor particular de un atributo en una relación contiene un valor particular de otro atributo para esa relación, es decir, si se conoce el valor de un atributo se puede determinar un único valor de otro atributo.

Definición: Se dice que una relación está en segunda forma normal (2FN) si:

- *Está en 1FN.*
- *Cada atributo no principal tiene dependencia funcional completa respecto de cada una de las claves.*

c) Tercera Forma Normal

Para estar en tercera forma normal, una relación debe encontrarse primero en segunda forma normal. Todos los atributos que no son llave son funcionalmente dependientes por completo de la llave primaria y no hay dependencias transitivas (que no son llave). Se elimina cualquier dependencia transitiva.

Una dependencia transitiva es aquélla en la cual los atributos que no son llave son dependientes de otros atributos que no son llave.

Esta forma es adecuada para la mayoría de los problemas de diseño de bases de datos y por lo tanto del diseño de Sistemas de Información.

Definición: Un esquema de relación R está en tercera forma normal sí, y sólo sí:

- *Está en 2FN.*
- *No existe en ningún atributo no principal que dependa transitivamente de alguna clave de R.*

Las tres formas anteriores fueron las propuestas originariamente por Codd¹⁵, pero con el paso del tiempo éstas se mostraron insuficientes para afrontar ciertos problemas en relaciones que presentaban varias claves candidatas compuestas que se solapaban, por lo que se tuvo la necesidad de redefinir la 3FN.

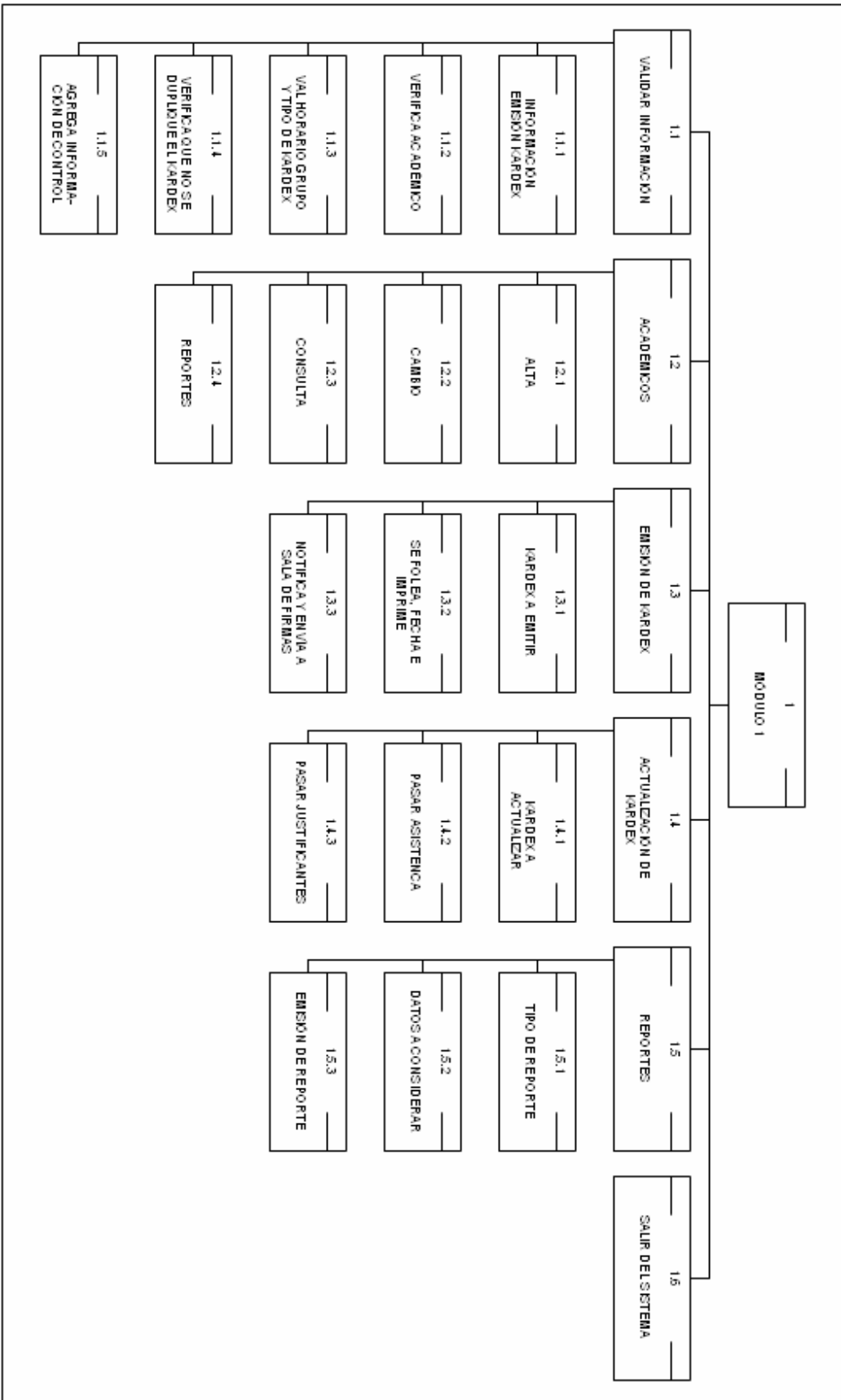
La Forma Normal Boyce-Codd (FNBC), se dice que una relación se encuentra en su forma normal sí, y sólo sí, todo determinante es una clave candidata.

¹⁵ Edgar F. Codd (1923-2003) "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks"

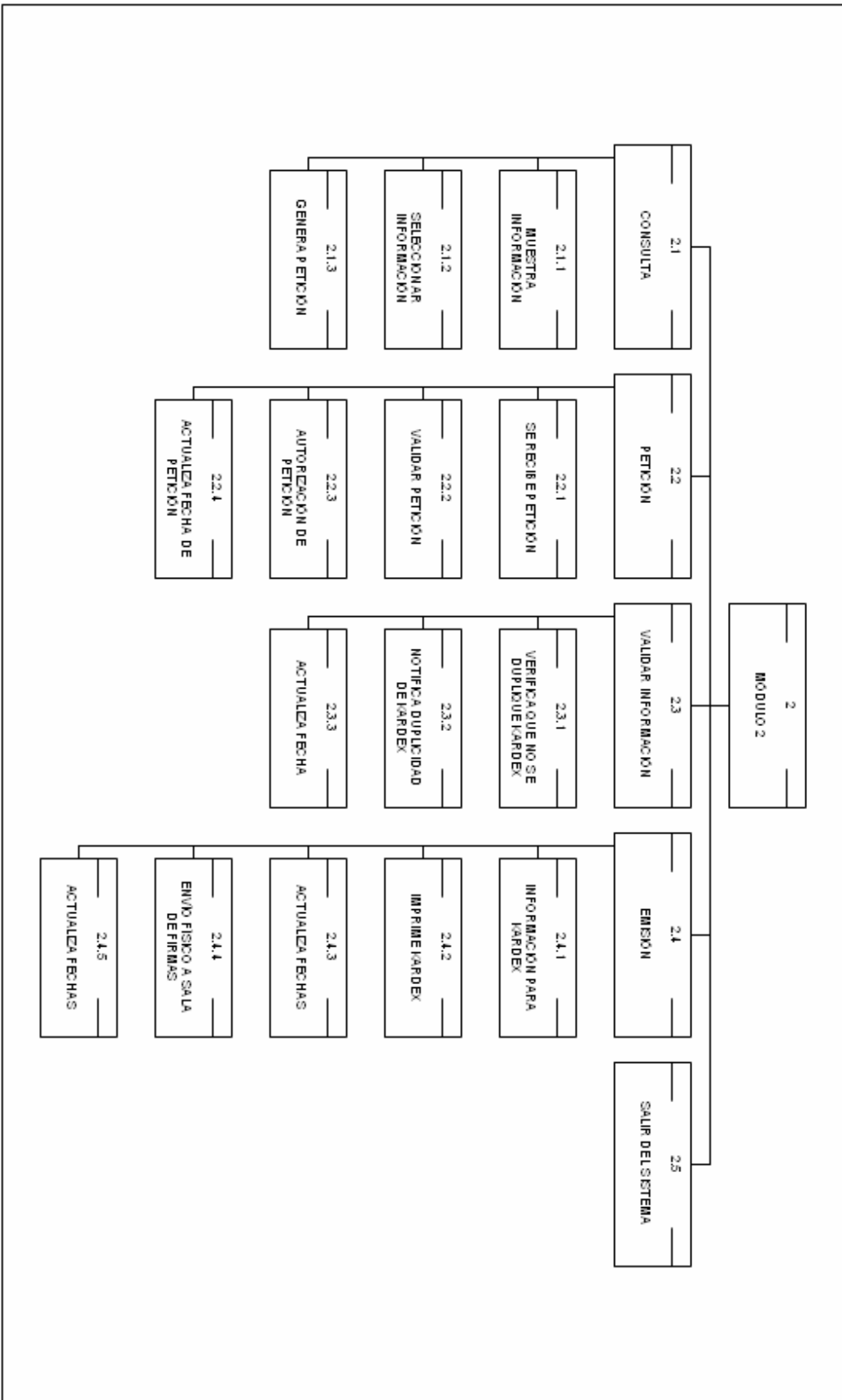
4.3 Carta Estructurada

La carta estructurada permite representar gráficamente la jerarquía, organización, nombres e interfaces de comunicación de los módulos en que se divide el sistema, también se muestra la organización de los módulos del sistema. Ésta es útil para las fases de diseño, la implantación y el mantenimiento del sistema.

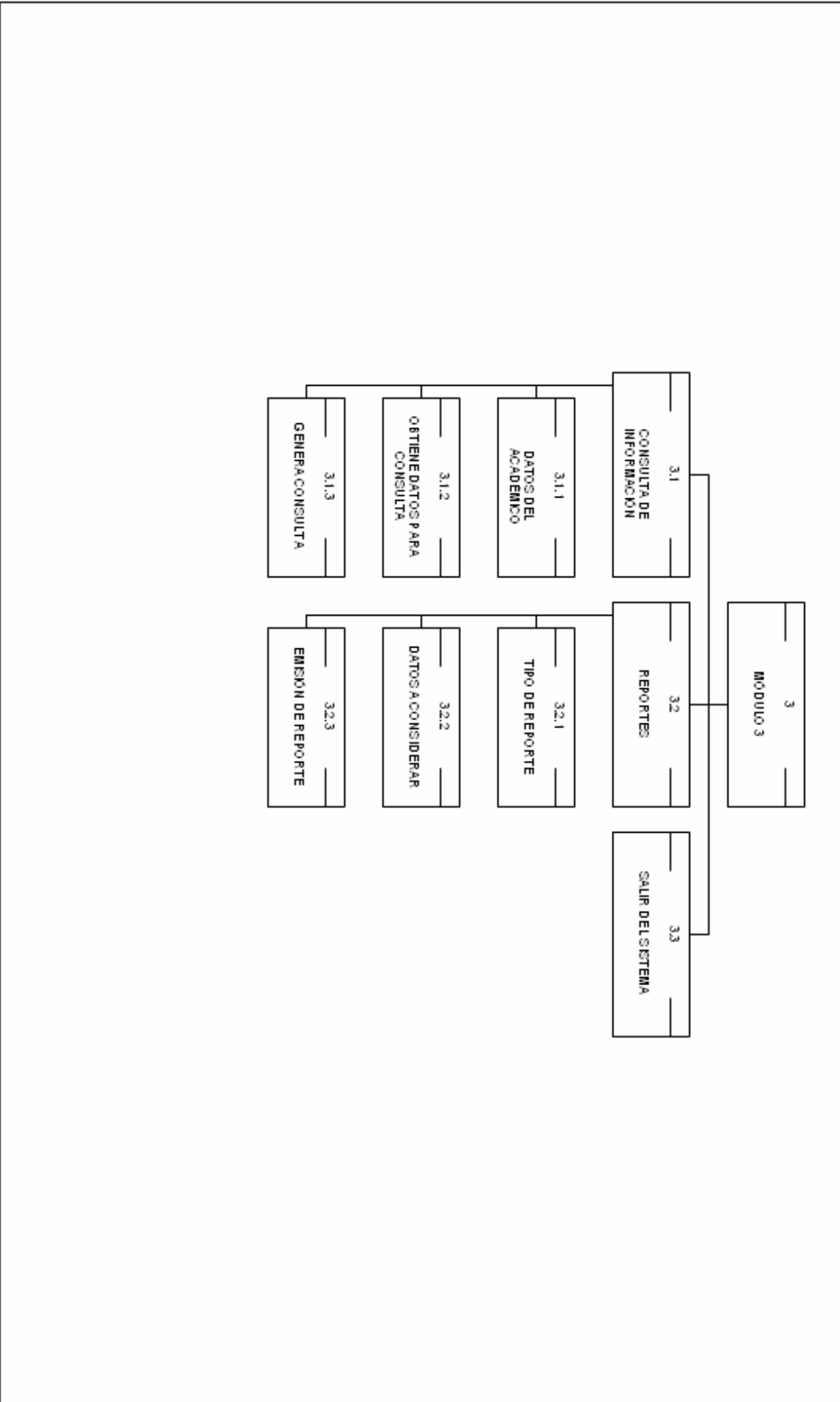
Carta Estructurada Módulo 1



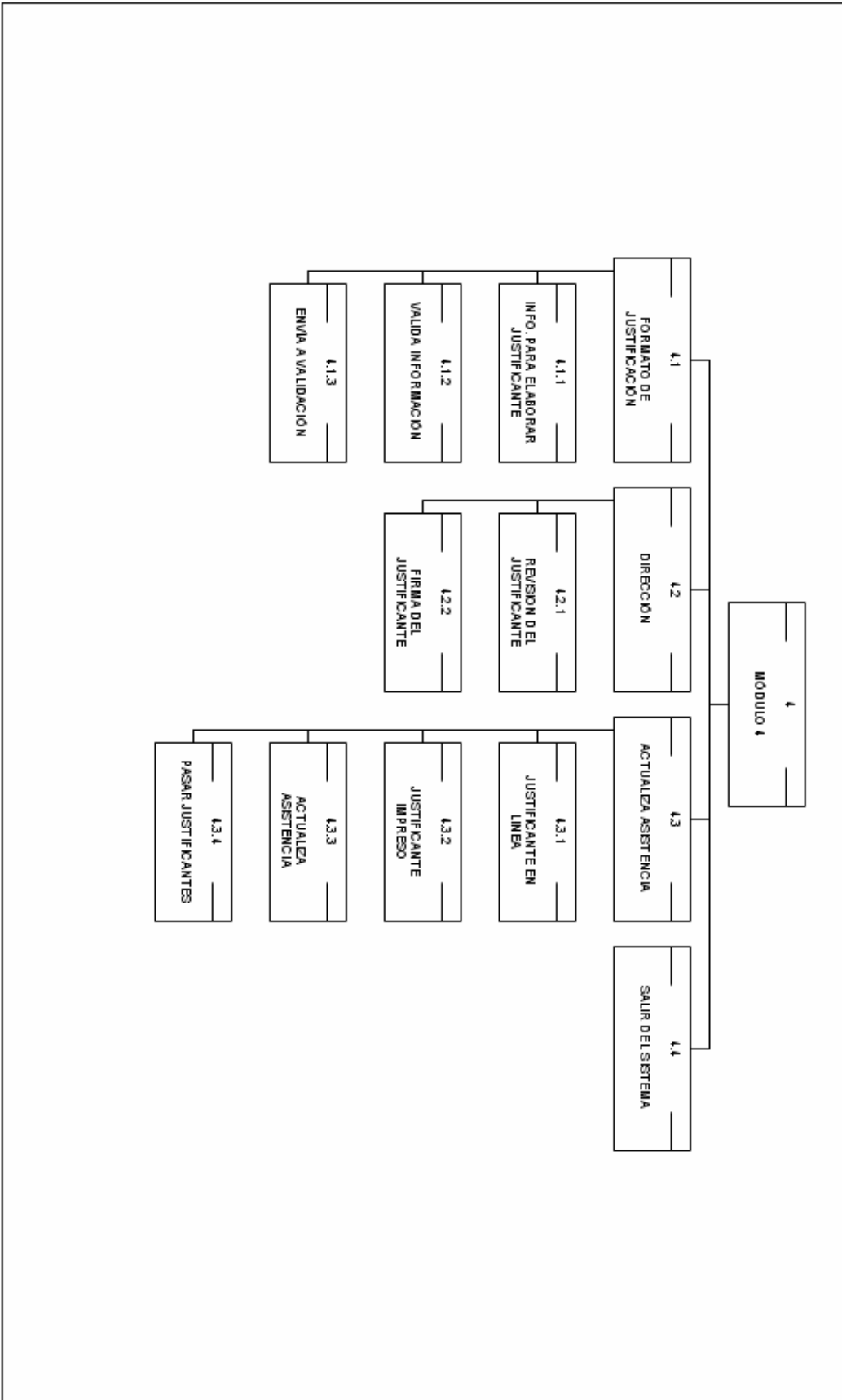
Carta Estructurada Módulo 2



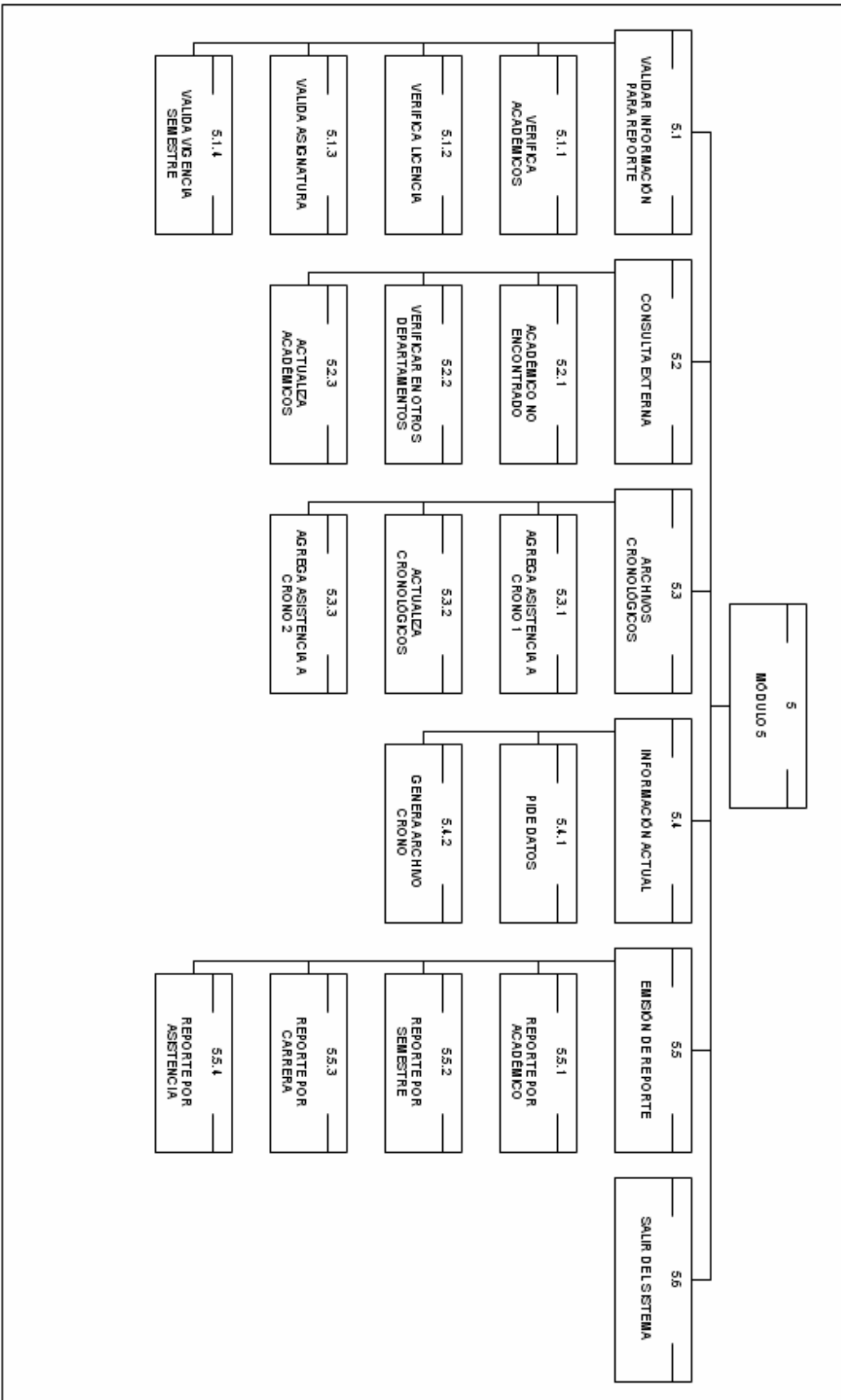
Carta Estructurada Módulo 3



Carta Estructurada Módulo 4



Carta Estructurada Módulo 5



4.4 Seguridad

La seguridad moderna se originó con la Revolución Industrial para combatir los delitos y movimientos laborales, tan comunes en aquella época. Finalmente, un teórico y pionero de la administración, Henry Fayol en 1919 identifica la Seguridad como una de las funciones empresariales, luego de la técnica comercial, financiera, contable y directiva.

Al definir el objetivo de la Seguridad Fayol dice: "... salvaguardar propiedades y personas contra el robo, fuego, inundación, contrarrestar huelgas y felonías, y de forma amplia todos los disturbios sociales que puedan poner el peligro el progreso e incluso la vida del negocio.", estas medidas de seguridad a las que se refiere, sólo se restringían a las partes físicas de la instalación, es decir el inmueble y la maquinaria.

El objetivo de la Seguridad Informática es mantener la integridad, disponibilidad, privacidad, control y autenticidad de la información manejada por computadora.

La seguridad de la información generada y de los datos almacenados forma parte de las especificaciones del diseño y se implementa al concluir la programación del sistema. Con el reconocimiento de la necesidad de la seguridad al considerar que la información es un recurso clave de una organización. La información almacenada en la base de datos debe estar protegida contra accesos no autorizados, destrucción o alteración.

Para considerar una seguridad adecuada se deben considerar tres aspectos:

1. Seguridad Física: Se refiere a la seguridad de los equipos de cómputo, del software (manuales, discos, etc.) y de las instalaciones por medios físicos.

Consiste en la aplicación de barreras físicas y procedimientos de control, como medidas de prevención y contramedidas ante amenazas a los recursos e información.

2. Seguridad Lógica: se refiere a los códigos de autenticación y de autorización que permiten a los usuarios el acceso al sistema.

Los objetivos que se plantean son:

- Restringir el acceso a los programas y archivos.
 - Asegurar que los operadores puedan trabajar sin una supervisión minuciosa y estos no puedan modificar programas o archivos que no correspondan.
-

- Asegurar que se estén utilizando los datos, archivos y programas correctos con los procedimientos correctos.
- La información transmitida será recibida sólo por el destinatario al cual fue enviada y no a otro.
- La información recibida será la misma que la que se ha transmitido.
- La existencia de sistemas alternativos secundarios de transmisión entre diferentes puntos.
- La disposición de pasos alternativos de emergencia para la transmisión de información.

3. Seguridad de Comportamiento: se refiere a supervisar el comportamiento a intervalos irregulares para asegurarse de que se estén siguiendo los procedimientos adecuados, este punto involucra tanto la seguridad física como lógica.

En la actualidad no es imposible hablar de un sistema cien por ciento seguro, ya que una vez que este es puesto en producción, y en contacto con el medio, inicia su vulnerabilidad. Es por lo anterior, que las políticas de seguridad surgen como una herramienta organizacional para concientizar a cada uno de los miembros de la organización sobre la importancia de la información, y los servicios considerados críticos.

Las políticas que se refieren a seguridad deben ser escritas, distribuidas y actualizadas para que las personas relacionadas estén conscientes de las expectativas así como de la responsabilidad involucrada.

Para proteger la base de datos se utiliza la seguridad a nivel de usuario para limitar los alcances que se tienen dentro del sistema de información, además para los accesos a información más restringida se sigue una validación por medio de dirección IP de la máquina desde la que se ingresa, y como una medida adicional un Firewall que se encarga de filtrar los accesos.

4.5 Ataques

Los tipos de ataques a la seguridad de un sistema de cómputo están caracterizados en primera instancia por investigar la función que este desempeña. En general existe un flujo de información desde una fuente, los que pueden ser desde un archivo o una región de memoria, hacia un destino, el cual a su vez puede ser también un archivo o un usuario, los tipos de ataques pueden ser de las siguientes formas:

- Disponibilidad: Es cuando un dispositivo del sistema es destruido, no esta disponible o no se puede usar.
- Intercepción: Una persona, programa o computadora no autorizada obtiene acceso a un dispositivo y de esta forma se ataca a la confidencialidad.
- Integridad: Una persona, programa o computadora no autorizada, no únicamente gana el acceso al sistema de cómputo, además altera una parte de este, es decir se pueden alterar los valores de un archivo, alterar un programa, para que este funcione de otra manera, o bien, modificar información que es transmitida por Internet.
- Autenticidad: Una persona, programa o computadora no autorizada inserta elementos falsificados al sistema, es decir asumiendo las características de otra persona, programa o computadora.

4.5.1 Ataques pasivos

Se considera ataque pasivo a la práctica de escuchar o monitorear con el fin de obtener información que esta siendo transmitida, en este tipo de ataque se involucra lo siguiente:

El hacer publico el contenido de la transmisión, esto se da cuando la información es transmitida en claro, es decir sin ningún tipo de cifrado o mecanismo de protección.

El análisis del trafico, esta es similar a la anterior solo que esta involucra que la información viaja cifrada mediante algún mecanismo criptográfico.

4.5.2 Ataques activos

Este tipo de ataques involucra la modificación de información o datos, con otros falsos, este tipo de ataque puede ser mediante la usurpación de una entidad, es decir haciéndose pasar por una entidad reconocida por el sistema. La negación de

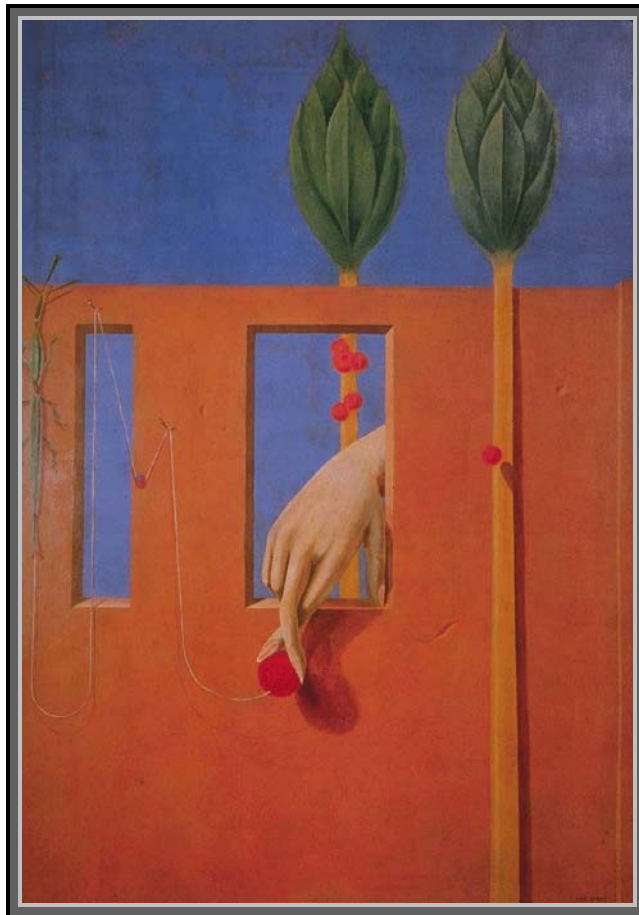
servicio, que involucra desde el hecho de ocultar mensajes dentro del sistema, e incluso la negación total de los servicios, mediante la interrupción o deshabilitación del sistema.

Un ataque activo presenta características contrarias a las de los ataques pasivos, esto es debido a que mientras que los ataques pasivos son difíciles de detectar, existen las medidas adecuadas para prevenirlos, en tanto que un ataque activo puede ser más sencillo prevenirlo, para ambos se deberán tomar las medidas necesarias.

Se ha mencionado en todo momento la prevención, por lo que estas medidas deberán estar contenidas en las Políticas de Seguridad, en las que se indicará, que procedimientos y medidas se deberán tomar en caso de que se presente un ataque, al igual de los mecanismos que se emplearán para la validación y en caso de que se presente, la detección de inconsistencia de datos y la corrección de los mismos.

Capítulo V

Desarrollo e Implantación



5.1 Desarrollo e Implantación del Sistema

Estudio Preliminar para la elección del Software adecuado

Existen muchas características que se pueden considerar a la hora de tomar una decisión sobre el Lenguaje de Programación así como de las herramientas que se emplearán en el diseño de un Sistema de Información, como pueden ser:

- Efectividad en el desempeño
- Eficiencia
- Facilidad de uso
- Flexibilidad
- Calidad de la documentación
- Soporte del fabricante o distribuidor
- Costo

Aunque también se debe considerar el software ya existente en el lugar donde se desarrollará dicho Sistema de Información y como un punto no aislado la experiencia personal por parte del desarrollador o desarrolladores que tengan con algunos lenguajes.

Un punto recomendable también es el trabajar con plataformas o lenguajes que ya estén siendo utilizados, para no causar desconcierto hacia el administrador con una herramienta con la que no tenga mucha experiencia o incluso nunca la haya empleado, y que con esto se puedan generar gastos excesivos de capacitación o por la necesidad de adquirir licencias de uso para el software.

5.2 Pruebas y Mantenimiento del Sistema

Las técnicas de inspección incluyen inspecciones de programas, análisis automatizado del código fuente y verificación formal. Sin embargo, las técnicas estáticas sólo pueden comprobar la correspondencia entre un programa y su especificación (verificación); no pueden demostrar que el software sea de utilidad operacional ni pueden comprobar las características no funcionales del software, como su desempeño y fiabilidad. Por lo tanto para validar un sistema de software se requieren llevar a cabo algunas pruebas.

Aunque en la actualidad las inspecciones del software se utilizan ampliamente, las pruebas de programas es aún la técnica de verificación y validación predominante. Llevar a cabo pruebas comprende hacer prácticas con los programas utilizando datos similares a los datos reales procesados por el programa. La existencia de defectos o insuficiencias del programa se obtienen examinando las salidas del programa y buscando las anomalías. Las pruebas se pueden llevar a cabo durante

la fase de implementación para verificar que el software se comporta tal como lo pretendió el diseñador, y después de que la implementación esté completa.

5.2.1 Pruebas

El objetivo de la fase de pruebas de un programa es el de detectar todo posible mal funcionamiento antes de que entre en producción. Un error detectado en el laboratorio puede ser costoso de reparar; pero siempre es peor que el error le aparezca al usuario final.

Al concluir la programación de cualquier sistema, se deben aplicar las pruebas que encuentren el mayor número de errores en el menor tiempo y esfuerzo con la intención de descubrir y en dado caso corregir los posibles errores. En esta etapa se indicarán si las funciones del software funcionan de acuerdo con las especificaciones y si alcanzan los requisitos de rendimiento.

En este orden de ideas, un conjunto de pruebas será de mayor calidad cuantos menos errores queden por descubrir tras haberlos realizado. Y, viceversa, si un programa aún tiene muchos fallos después de haber superado un conjunto de pruebas, también se podría decir que este conjunto de pruebas fue de poca calidad.

El analista-programador o líder de proyecto que desarrolló el sistema es quien llevará a cabo la prueba y será responsable de probar los módulos que integran el sistema, y verificar que cada uno de éstos lleve a cabo la función para la que se diseñó. También se encargará de la prueba de integración, pues lamentablemente, casi nunca es posible probar con todos los casos. En consecuencia es necesario un criterio para elegir qué casos se examinarán.

a) Prueba de Caja Negra

Para esta prueba se toma el manual de usuario y se van realizando al menos una prueba de todas y cada una de las cosas que el sistema tiene que hacer, adicionalmente con un marcador fluorescente se señalan los párrafos que se han verificado y que funcionan correctamente, llegará un momento que todo el manual estará marcado como "ejecuta correctamente". En la jerga de pruebas se dice que ha conseguido **una cobertura funcional del 100%**, es necesario lograr una cobertura del 100%, ya que de no cubrirla, esto generaría quejas por parte de los usuarios, al mostrar diferencias entre su manual y el funcionamiento del sistema.

Es imprescindible usar datos "normales", que vaya a emplear un usuario en la vida real, pero no vale la pena probar con muchos "datos normales" pues los programas suelen ser monocordes y si va con uno, va con todos.

Lo que representa una relevancia importante es identificar qué rangos de datos pueden alterar el comportamiento del sistema y así definir zonas de trabajo. Es importante pasar pruebas con al menos un dato de cada zona, tanto si el programa funciona como si debe dar un mensaje de error.

La experiencia indica, además, que suelen producirse fallos en los bordes de las zonas, por lo que se recomienda probar siempre con datos extremos.

b) Prueba de Caja Blanca

Esta prueba se realiza con los listados del sistema, en el se van marcando las líneas de código que se van ejecutando o en el caso de algunos lenguajes que permiten “correr el Sistema Step by Step o Trace”, con esto podemos ver que porcentaje de líneas han sido ejecutadas al menos una vez, este porcentaje es el que se conoce como cobertura de sentencias.

En algunas circunstancias, partes del código que no hayan sido ejecutadas jamás (la cobertura de sentencias es inferior al 100%). En estos casos hay que pasar más pruebas buscando que se ejecuten todas y cada una de las sentencias del programa.

En el caso extremo de que no haya forma de ejecutar alguna parte del programa, se deberá hacer la pregunta ¿esa parte sirve para algo?, o ¿podemos prescindir de ella?.

Es muy recomendable alcanzar una elevada cobertura de sentencias, aunque no siempre es posible por premura de tiempo o medios.

c) Prueba de Condiciones

Esta prueba se refiere a verificar todas las estructuras condicionales y que sus respuestas lógicas sean correctas y realmente sean validadas.

Las pruebas que se realizaran al sistema, en primera instancia consiste en una simulación de captura de información con datos reales, a partir de este punto se verifica la integridad de la información, es decir, que la información capturada, la que esta contenida en las bases de datos y los reportes emitidos sean consistentes, es decir que en ninguno de estos pasos se altere o pierda información

Otro punto importante es que la información solicitada en los formularios empleados para la captura de información sea lo más explícita hacia los usuarios, y con ello evitar una mala interpretación de la información solicitada y que como una consecuencia sea errónea la captura de datos.

Otra prueba importante a realizar no es directamente sobre el software, sino sobre el equipo que funcionara como servidor y adicionalmente sobre los canales de comunicación, para verificar los tiempos que tardará en dar respuesta a las peticiones de los usuarios, tanto para captura de información, como en la generación de los reportes ó peticiones solicitadas, así como la determinación de la capacidad de usuarios a atender y con ello evitar la saturación ó “caída de sistema” al sobrepasar el numero de conexiones.

Las pruebas se realizaran verificando en primera instancia modulo por modulo de forma independiente, enseguida verificando la operación en conjunto, la forma en la que se realizara será de la siguiente manera:

- Capturando información en los diferentes formularios del sistema de información y comparándola con los reportes emitidos.
- Una verificación mas a fondo que se deberá realizar es comparando la información capturada contra el diccionario de datos, para verificar la consistencia de los mismos.

Estas pruebas se realizarán capturando información tanto correcta como incorrecta, para detectar los errores presentes en el momento de ejecución como el funcionamiento correcto de los mensajes de error que deberá emitir el sistema.

5.2.2 Mantenimiento

El mantenimiento del software es el proceso general para cambiar un sistema después de que se entregó. Los cambios pueden ser simples para corregir errores de codificación, más extensos para corregir errores de diseño o de perfeccionamiento importantes para corregir los errores de especificación o introducir nuevos requerimientos, el mantenimiento de software por lo regular no implica cambios arquitectónicos mayores para el sistema. Los cambios se implementan para modificar los componentes existentes del sistema y, donde sea necesario, agregar nuevos componentes al sistema.

Existen tres tipos de mantenimiento de software: Mantenimiento para reparar las fallas de software, Mantenimiento para adaptar el software a diferentes entornos operativos y Mantenimiento para agregar o modificar la funcionalidad del sistema.

a) Mantenimiento para reparar las fallas de software

Por lo general, los errores de codificación son relativamente baratos de corregir, los errores de diseño son más costosos puesto que involucran la reescritura de varios componentes del programa. Los errores de requerimiento son los más costosos de reparar debido a que es necesario un rediseño amplio del sistema.

b) Mantenimiento para adaptar el software a diferentes entornos operativos

Este tipo de mantenimiento se requiere cuando cambian algunos aspectos del entorno del sistema como el hardware, la plataforma del sistema operativo o el software de ayuda.

c) Mantenimiento para agregar o modificar la funcionalidad del sistema

Este tipo de mantenimiento es necesario cuando los requerimientos del sistema cambian como respuesta a los cambios organizacionales o de negocios. La escala de los cambios requeridos en el software es a menudo mucho más grande que para los otros tipos de mantenimiento.

Este se dará bajo tres circunstancias:

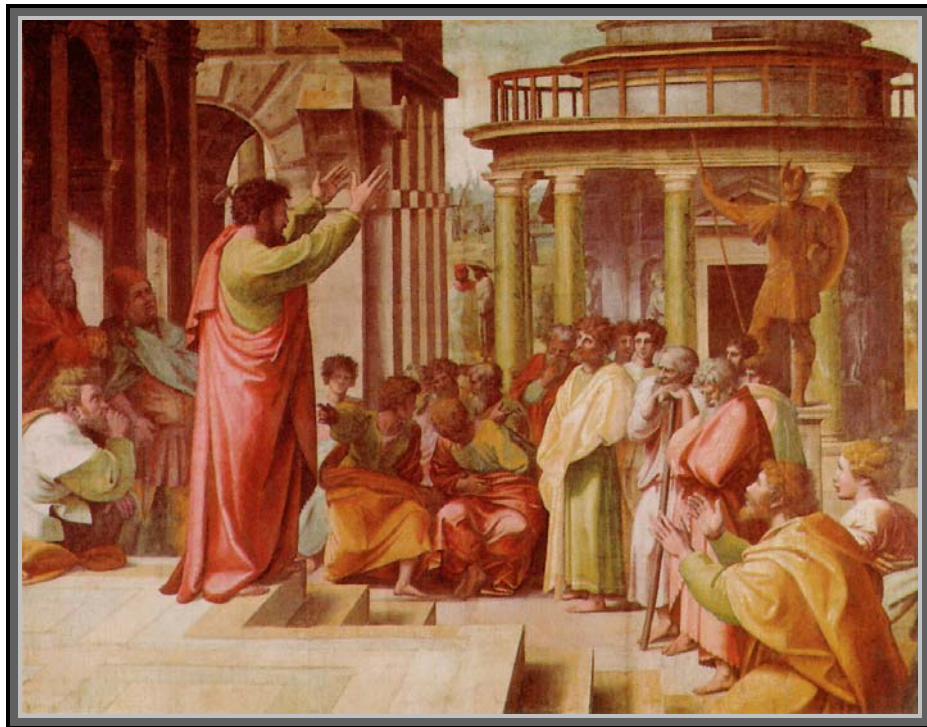
- Considerando observaciones de los usuarios para mejorar el funcionamiento o un mayor entendimiento de la información
- Cuando se encuentren errores en el funcionamiento u operación del sistema ó por nuevos requerimientos de operación.
- Cuando se requiera una evolución de acuerdo a las nuevas tecnologías, esto debido a que el software y hardware evolucionan a una gran velocidad por lo que es necesario que el sistema se adapte a las tecnologías emergentes para retrasar en lo posible su obsolescencia.

Cuando un sistema no ha llevado un diseño y desarrollo controlado es cuando el mantenimiento pasa de un simple arreglo a un posible problema, pudiendo llegar a un punto serio, llevando con ello a una tarea sumamente complicada.

El mantenimiento del sistema es un proceso permanente, ya que este se deberá adaptar a los nuevos requerimientos, es decir, si por alguna causa se debe cambiar o agregar información, lo que involucra desde el agregar un "*parche*" ó una modificación más a fondo.

Otra cuestión que es necesaria indicar, es que el mantenimiento también se realiza en los documentos de diseño, axial como la generación de los manuales que indican las modificaciones que se aplicaron al sistema.

Conclusiones



La realización del sistema llamado SIACPA (Sistema Integral de Administración y Control del Personal Académico de la Facultad de Estudios Superiores Aragón), tiene la finalidad de dar cumplimiento a la necesidad manifiesta de automatizar en la medida de lo posible los procesos que proporcionen información oportuna y verídica de la planta docente de esta facultad a entidades académicas de la misma, tales como la Secretaría Académica, Secretaria Administrativa, Jefaturas de División y de Carrera, así como por la planta docente misma, o entidades externas como la Dirección General de Asuntos del Personal Académico.

Con este sistema se da solución a una problemática que en lo particular involucraba la evaluación de los académicos en los diferentes programas de estímulos de una forma rápida y eficiente, esto realizado con base en las necesidades y requerimientos por parte de las instancias involucradas tanto internas como externas.

Otra ventaja que se presenta es la consulta de asistencia en línea por parte de los académicos, así como por los jefes inmediatos, y la verificación o comportamiento en cuanto al desempeño mostrado en los últimos semestres, con el fin de solicitar una promoción o en dado caso solicitar la aclaración de alguna situación presentada, lo cual puede ser útil para la toma de decisiones.

Para la elaboración del sistema se consideraron los elementos (formatos, listados, etc. mencionados en el capítulo 1) que se empleaban, sustituyéndolos por medios electrónicos con el fin de agilizar los procesos, lo anterior mediante el estudio de los procesos que se requieren cubrir para la obtención de los reportes necesarios, a través de este estudio se observaron las razones, alcances y enfoque, que este sistema debería de cumplir para la satisfacción de los usuarios.

Para los niveles de diseño se utilizaron diferentes herramientas capaces de generar los modelos adecuados que llevarán al sistema a un desarrollo congruente y de acuerdo con las necesidades planteadas desde su etapa de análisis.

Los elementos que considere para decidir el sistema operativo sobre el que se instalaría el servidor, fueron su portabilidad, la flexibilidad en su instalación, mantenimiento y administración, la documentación de soporte técnico existente, así como la flexibilidad que ofrecería en caso de requerirse una migración, incluso hacia otra plataforma y una sumamente importante es el costo involucrado en la adquisición del mismo. Por lo anterior entre los diferentes sistemas operativos existentes, los que mayores ventajas proporcionaron fueron algunas distribuciones de Linux.

Considerando lo anterior el sistema operativo seleccionado es Linux y de las distribuciones disponibles, por la que se optó fue Fedora Core Versión 5, debido a su flexibilidad y soporte, un factor importante es que el software es gratuito, por lo que las licencias de uso o de conexiones WEB no es un factor determinante.

El gestor de Base de Datos seleccionado es Sybase Versión 12.5 para Linux, se opta por este gestor por su amplia estabilidad en el manejo de grandes volúmenes de información, otro factor importante es que muchos sistemas de administración escolar están soportados por este gestor lo que permite disponer de personal altamente especializada y sobre todo con basta experiencia en el manejo del mismo.

Para la elección del lenguaje para la interfase entre el sistema y la base de datos se opto por PHP Versión 5, aprovechando la flexibilidad del lenguaje y su amplia variedad en funciones especializadas para la interacción con sistemas WEB.

Entre las experiencias personales que he obtenido al desarrollar este trabajo, en primera instancia es que antes de iniciar cualquier proyecto, debo preguntarme ¿Qué es lo que quiero hacer?, motivo por el cual antes de tomar cualquier decisión se deberá analizar la problemática que tengo que resolver, ¿Qué es lo que se hará? Después de que se analiza el problema, indicar los alcances y metas, ¿Como se hará? Con que técnicas y herramientas se cuenta, si estas son necesarias, se requieren otras ó se tienen que aprender otras técnicas ó el uso de nuevas herramientas, este último punto es trascendental, ya que en el ámbito del desarrollo de sistemas, constantemente se tienen avances por lo que la actualización personal debe ser una prioridad.

Anexos



Artículo 78 del Estatuto del Personal Académico¹⁶

ARTICULO 78.- TENDRAN DERECHO A QUE SE ABRA UN CONCURSO DE OPOSICION PARA PROMOCION:

1.- LOS PROFESORES O INVESTIGADORES INTERINOS O A CONTRATO QUE CUMPLAN TRES AÑOS DE SERVICIOS ININTERRUMPIDOS, CON OBJETO DE QUE SE RESUELVA SI ES O NO EL CASO DE PROMOVERLOS U OTORGARLES LA DEFINITIVIDAD EN LA CATEGORIA Y NIVEL QUE TENGAN;

2.- LOS PROFESORES O INVESTIGADORES DEFINITIVOS QUE CUMPLAN TRES AÑOS DE SERVICIOS ININTERRUMPIDOS EN UNA MISMA CATEGORIA Y NIVEL, CON OBJETO DE QUE SE RESUELVA SI PROCEDE SU ASCENSO A OTRA CATEGORIA O NIVEL.

Cláusula No. 51¹⁷

ESTÍMULO POR ASISTENCIA

Los trabajadores académicos que durante cada periodo lectivo tengan un mínimo de 90% de asistencias, recibirán como aliciente una cantidad equivalente a una quincena de salario integro. Para los efectos de esta prestación, los permisos a que se refiere la fracción I de la Cláusula 69, se contabilizarán como inasistencias.

En ningún caso, en las dependencias de la UNAM, podrán establecer otros requisitos o condiciones para el disfrute de esta prestación.

¹⁶ La información referente a este artículo se consulto de la siguiente dirección electrónica perteneciente a la Oficina del Abogado General de la UNAM.: <http://www.dgelu.unam.mx/oag/>

¹⁷ Contrato Colectivo de Trabajo 2003-2005, Asociación Autónoma del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG)¹⁸

Ejercicio noviembre 2000 – octubre 2001

CONVOCATORIA

Con el objeto de fortalecer la docencia universitaria, la Universidad Nacional Autónoma de México, por medio de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, convoca a los Profesores de Asignatura que impartan clase dentro de los planes y programas de estudios aprobados por el Consejo Universitario, a participar en el Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura, de acuerdo con las siguientes:

BASES

I. Podrán presentar solicitud los profesores de asignatura sin nombramiento de profesor o investigador de carrera que impartan, al momento de solicitar su ingreso, cuando menos tres horas de clases semanales en asignaturas contempladas en los planes y programas de estudio y que cumplan, además con los siguientes:

Requisitos:

- a) Tener el título de licenciatura o superior al de licenciatura.
 - b) Contar al momento de su solicitud con al menos un año de antigüedad docente en la UNAM.
 - c) En el último periodo lectivo:
 - Tener al menos 90 por ciento de asistencias
 - Haber cubierto el programa del curso
 - Haber entregado oportunamente las actas de examen
 - Haber cumplido con las demás obligaciones que con base en la Legislación Universitaria haya establecido el respectivo Consejo Técnico.
 - d) En caso de que el profesor de asignatura tenga nombramiento de técnico académico, deberá impartir sus clases fuera de la jornada laboral estipulada en su nombramiento de tiempo completo.
 - e) Presentar su solicitud de ingreso al programa, en el formato que les será proporcionado por la propia entidad académica.
- II. Los interesados deberán presentar su solicitud de ingreso al programa, independientemente de haber participado en ejercicios anteriores, al Consejo

¹⁸ La información referente a este programa se consulto de la siguiente dirección electrónica perteneciente a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM.:
http://dgapa.unam.mx/programas/estimulos/pepasig/pepasig_convoc.html

Técnico de la entidad académica de donde imparten clase, en el formato que les será proporcionado por la propia entidad académica.

Para el caso de académicos que no hayan participado anteriormente en el programa, deberán acompañar su solicitud con la copia del título o último grado académico obtenido; los que ya hayan participado deberán actualizar esta documentación.

III. Evaluación:

El Consejo Técnico de la entidad académica docente:

- a) Deberá certificar el cumplimiento de los requisitos de la presente convocatoria.
- b) Procederá a evaluar los casos conforme a los criterios que haya establecido previamente y emitirá su dictamen.
- c) Podrá auxiliarse de una o varias comisiones de profesores designados por el propio Consejo.

IV. Los Consejos Técnicos de las entidades docentes, deberán notificar a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico las fechas de ingresos, modificaciones y bajas al Programa. En lo referente a los ingresos y las modificaciones (tanto en aumento como en disminución de horas), podrán ser presentadas hasta treinta días antes del término de la vigencia del Programa, y tendrán una retroactividad máxima de seis meses. Las bajas al programa, deberán ser reportadas de manera inmediata.

V. El estímulo consistirá en el pago de una cantidad mensual por cada tres horas semanales de clase frente a grupo, a partir de un mínimo de tres horas a la semana y con un máximo de 18 horas/semana en el nivel técnico, licenciatura y posgrado, o de 30 horas/semana en bachillerato, considerando el grado académico del profesor, tal como se indica a continuación:

RANGO	(\$)		(\$)		(\$)	
Hora/Semana/Mes	NIVEL	A*	NIVEL	B**	NIVEL	C***
03-05	232		270		309	
06-08	464		541		618	
09-11	741		866		989	
12-14	1,051		1,221		1,391	
15-17	1,314		1,514		1,746	
18-20	1,468		1,700		1,956	
21-23	1,623		1,870		2,156	
24-26	1,777		2,047		2,356	
27-29	1,932		2,225		2,566	
30 o más	2,087	2,404	2,766			

* Profesor de Asignatura con Licenciatura

** Profesor de Asignatura con Maestría

*** Profesor de Asignatura con Doctorado

VI. Si el académico se considera afectado en su evaluación, debido a omisiones o errores de procedimiento, podrá interponer el recurso de revisión ante el Consejo Técnico de la entidad académica de adscripción docente, dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha en que le fue notificado el resultado de su evaluación.

a) Para que el Consejo Técnico acepte el recurso de revisión, éste deberá estar fundamentado en el expediente que acompaña a la solicitud, y no se podrán incluir nuevos elementos ni documentación adicional.

b) Una vez aceptado el recurso de revisión, el Consejo Técnico de la entidad académica de adscripción docente deberá emitir, dentro de los 20 días hábiles siguientes, la resolución definitiva, que tendrá carácter de inapelable.

VII. Cualquier situación no contemplada en esta convocatoria, será resuelta por el Secretario General de la UNAM, previa consulta con la Oficina del Abogado General.

VIII. La temporalidad del programa de estímulos será de un año.

TRANSITORIO:

Los académicos que se encuentren dentro de los lineamientos del artículo 36 del Estatuto del Personal Académico (EPA), podrán presentar, en esta ocasión, su solicitud de ingreso al programa en el formato PEPASIG 36, el cual deberá estar acompañado del acuerdo del Consejo Técnico correspondiente.

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”

Ciudad Universitaria, D. F., a 23 de octubre de 2000

Universidad Nacional Autónoma de México

Secretaría General

Programa de Apoyo a la Incorporación de Personal de

Tiempo Completo

(PAIPA) ¹⁹

Con la finalidad de apoyar y estimular la contratación de personal académico con una sólida formación académica, que se haya distinguido en la actividad académica o en la práctica profesional, los Consejos Técnicos de las dependencias y los Consejos Académicos, podrán autorizar se otorgue una prima especial con carácter transitorio al personal académico de tiempo completo de reciente contratación, bajo las siguientes:

BASES

I. Serán elegibles para este programa los académicos que hayan ingresado a una plaza de tiempo completo de la UNAM en los doce meses anteriores a su postulación.

¹⁹ La información referente a este programa se consulto de la siguiente dirección electrónica perteneciente a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM.:
http://dgapa.unam.mx/programas/estimulos/paipa/covoc_paipa.html

II. La prima especial se determinará como un porcentaje del salario tabular vigente, y podrá ser otorgada en alguno de los siguientes cuatro niveles: A, B, C y D.

III. El otorgamiento de la prima especial dependerá de los antecedentes curriculares del académico en su campo de especialidad, así como de la evaluación del programa de trabajo a desarrollar.

IV. El Consejo Técnico de la dependencia, a propuesta en su caso del Consejo Interno o Asesor, y previa opinión favorable de la Comisión Evaluadora de la dependencia para el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo, podrá asignar alguno de los tres primeros niveles.

V. Para acceder a los tres primeros niveles, los candidatos deberán satisfacer los siguientes requisitos, además de los que establezcan los Consejos Académicos para los niveles correspondientes dentro del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo:

Para el caso de profesores e investigadores de carrera:

Nivel A:

- a) Grado de Maestría
- b) Haber tenido un buen desempeño en su programa de estudios de posgrado.

Nivel B:

- a) Grado de doctor.
- b) Haber tenido un buen desempeño en su programa de estudios de posgrado.
- c) Contar con una publicación reciente en su disciplina en medios de reconocido prestigio.

Nivel C:

- a) Grado de doctor
- b) Amplia experiencia académica o profesional en su disciplina.
- c) Contar con publicaciones recientes en su disciplina, en medios de reconocido prestigio, y/o haber realizado obras significativas en su campo profesional.
- d) Haber sido contratado para ocupar una plaza de profesor o investigador titular de tiempo completo.

Para el caso de Técnicos Académicos:

Nivel A:

- a) Título de licenciatura.
- b) Experiencia mínima de un año en la materia o área de su especialidad.
- c) Haber sido contratado para ocupar una plaza de Técnico Académico de tiempo completo en el nivel de asociado o superior.

Nivel B:

- a) Título de licenciatura.
- b) Experiencia mínima de tres años en la materia o área de su especialidad.
- c) Haber sido contratado para ocupar una plaza de Técnico Académico de tiempo completo en el nivel de asociado o superior.

Nivel C:

- a) Grado de Maestría.
 - b) Experiencia mínima de cinco años en la materia o área de su especialidad.
 - c) Haber sido contratado para ocupar una plaza de Técnico Académico titular de tiempo completo.
-

VI. Para acceder al nivel D se requiere ser propuesto por el respectivo Consejo Técnico y contar con la aprobación del Consejo Académico correspondiente, previa opinión favorable de la Comisión Especial para el Programa de Primas al Desempeño de Personal Académico de Tiempo Completo del respectivo Consejo Académico, y reunir, además de los que establezca el propio Consejo Académico para dicho programa, los siguientes requisitos:

a) Grado de doctor.

b) Al menos diez años de experiencia académica o profesional.

c) Obra realizada y/o publicada cuyo valor sea ampliamente reconocido en su campo de especialidad.

d) Haber sido contratado en el nivel de titular B o C.

VII. De manera excepcional, cuando se trate de académicos con una amplia experiencia en su especialidad y con obra publicada o realizada de reconocida calidad, el requisito del grado podrá ser dispensado por el Consejo Académico correspondiente, a propuesta del respectivo Consejo Técnico.

VIII. Las primas especiales serán otorgadas por un año, contado a partir de la fecha de autorización por parte del Consejo Técnico, y podrán ser renovadas por una única vez por el Consejo Técnico por el tiempo necesario para que el académico presente su solicitud de ingreso al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo y se dictamine el nivel que le corresponde dentro del mismo.

IX. El otorgamiento de una prima especial no será considerado como antecedente para el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo, ni genera derecho alguno dentro del mismo, excepto en lo que se refiere al requisito de elegibilidad para acceder al nivel D.

X. Al personal académico que haya realizado una eminente labor docente o de investigación en otra institución académica del país distinta a la UNAM, podrá reconocérsele el tiempo durante el cual haya prestado sus servicios académicos, cuando éste sea mayor a cinco años, para efectos del pago de la compensación de antigüedad y para el pago de la gratificación que otorga la UNAM por concepto de antigüedad en caso de jubilación, renuncia voluntaria o defunción. Para ello se requerirá que el interesado, en forma previa a su ingreso, presente los documentos que acrediten la antigüedad académica en la institución de procedencia, y que, como resultado de la evaluación al momento de su contratación, el Consejo Técnico le haya otorgado una prima especial de nivel B o superior.

XI. Al personal académico de nuevo ingreso que se incorpore a la UNAM después de haber concluido sus estudios de posgrado mediante una beca otorgada a través del Programa de Formación y Superación del Personal Académico de Carrera de la UNAM o del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, le será reconocido el tiempo durante el cual mantuvo el carácter de becario, para efectos del pago de la compensación de antigüedad y para el pago de gratificación que otorga la UNAM por concepto de antigüedad en caso de jubilación, renuncia voluntaria y defunción.

TRANSITORIO

PRIMERO Los porcentajes del salario tabular que corresponden a cada uno de los niveles a los que se refiere la base II son los siguientes:

Hasta el 31 de agosto de 1994

A partir del 1º de septiembre de 1994

Nivel A 35% Nivel A 45%

Nivel B 55% Nivel B 65%

Nivel C 75% Nivel C 85%

Nivel D 95% Nivel D 105%

Por lo que respecta al personal académico de las Unidades Multidisciplinarias, las primas para cada nivel serán las siguientes:

A partir del 1º de junio de 1994 A partir del 1º de septiembre de 1994

Nivel A 40% Nivel A 50%

Nivel B 60% Nivel B 70%

Nivel C 85% Nivel C 95%

Nivel D 105% Nivel D 115%

Ciudad Universitaria, DF, a 6 de Junio de 1994.

Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE)²⁰

El Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) incide en el desarrollo de la carrera académica y en el cumplimiento de la misión universitaria al otorgar una prima al desempeño a los académicos que realizan sus actividades de manera sobresaliente. Estos estímulos propician que se conjugue la formación de recursos humanos, la docencia frente a grupo, la investigación y la extensión académica, fomentan la superación del personal académico y promueven la elevación del nivel de productividad y calidad académica.

La prima consiste en un porcentaje del salario vigente del académico y se determina, por periodos de tres o cinco años, de acuerdo a la evaluación por pares de la actividad del académico.

Nota: dentro del cuerpo de la convocatoria de este programa no se hace mención a la asistencia, esta situación se toca dentro de los lineamientos y requisitos generales para la evaluación de profesores e investigadores así como técnicos académicos

²⁰ La información referente a este programa se consulto de la siguiente dirección electrónica perteneciente a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la UNAM.:
<http://dgapa.unam.mx/programas/estimulos/pride/pride.html>

1. Datos generales de la labor docente del académico

- *Número de asignaturas y grupos*
- *Número de alumnos por grupo*
- *Número de horas clase por semana*
- *Asistencia y puntualidad en la impartición de clases*
- *Programa(s) de asignatura(s) (presentación, temario y bibliografías)*
- *Entrega puntual de actas de examen*

21

²¹ Extracto del Suplemento Especial Gaceta UNAM, publicado el 29 de abril de 1996
http://dgapa.unam.mx/programas/estimulos/pride/lingrales_inv_prof_pride_260496.pdf

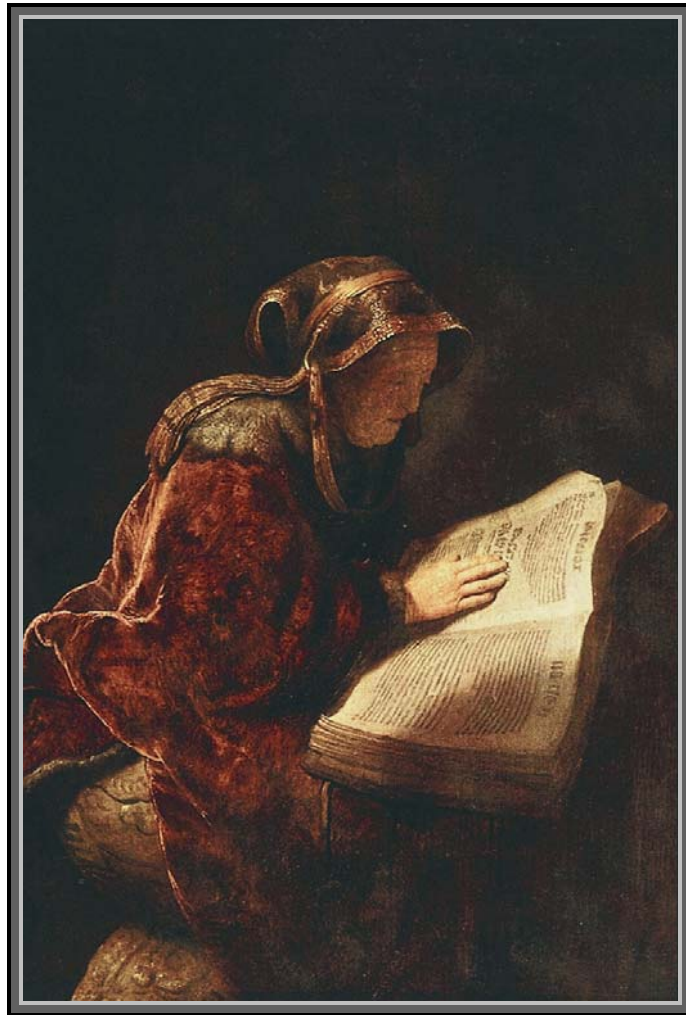
Glosario



Administrar.	Suministrar, proporcionar o distribuir algo.
Análisis.	Distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos
Autenticación.	(Autenticar – de autentico), Autorizar o legalizar algo.
Dbf.	Data Base File – Archivo de Base de Datos.
Desarrollo.	Acrecentar, dar incremento a algo de orden físico, intelectual o moral. Explicar una teoría y llevarla hasta sus últimas consecuencias
Diseño.	Descripción o bosquejo verbal de algo
Implantar.	Establecer y poner en ejecución nuevas doctrinas, instituciones, prácticas o costumbres
Información.	Conocimientos así comunicados o adquiridos.
Informática.	Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras
Organizar.	Establecer o reformar algo para lograr un fin, coordinando las personas y los medios adecuados.
Organización.	Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines.
Paradigma.	Una manera de pensar
Parche.	Solución provisional, y a la larga poco satisfactoria, que se da a algún problema. Modificación llevada a cabo en un programa informático al objeto de sustituir una parte del código con el fin de eliminar un error en su programación.
Planeación.	Trazar un plan

Proceso administrativo	Conjunto de acciones interrelacionadas e interdependientes que conforman la función de administración e involucra diferentes actividades tendientes a la consecución de un fin a través del uso óptimo de recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos
Recursos humanos.	Conjunto de empleados o colaboradores de una organización
Sistema.	Colección de componentes interrelacionados que trabajan conjuntamente para cumplir algún objetivo.
Tecnologías de la Información.	Son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de computadoras y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

Bibliografía



BRAUDE, Eric J. (2003). *Ingeniería de software, una perspectiva orientada a objetos*. México, D. F. Alfaomega, ISBN 970-15-0851-3

HAWRYSZKIEWYCZ, Igor Titus. (1994). *Análisis y Diseño de Base de Datos*. México: Limusa. ISBN 968-18-4913-2.

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, Enrique. (1996). *Auditoria en Informática, un enfoque metodológico*, México, D. F.: CECSA, ISBN 968-26-1283-7.

HERNÁNDEZ JIMENEZ, Ricardo. (1991). *Administración de Centros de Computo*. México: Trillas. ISBN 968-24-4166-8.

KENDALL, Kennet E. (2002). *Systems analysis and design* (5a edición). Upper Saddle River, New Jersey, Pearson Education, Prentice Hall

KING, Graham, WANG, Yingxu. (2000). *Software engineering processes: principles and applications*. Boca Raton : CRC

LEACH, Ronald J. (2000). *Introduction to software engineering*. Boca Raton, Florida : CRC

MIGUEL CASTAÑO, Adoración de; PIATTINI VELTHUIS, Mario Gerardo y MARCOS MARTINEZ, Esperanza, (2000). *Diseño de Bases de Datos Relacionales*. México, D. F. Alfaomega, ISBN 970-15-0526-3.

PIATTINI VELTHUIS, Mario Gerardo. (2001). *Auditoria Informática, Un enfoque práctico* (2ª edición). México, D. F. Alfaomega, ISBN 970-15-0731-2.

RODRIGUEZ, Luis Ángel. (1995). *Seguridad de la Información en Sistemas de Computo*. México, D. F. Ventura, ISBN 968-7393-20-3.

RODRÍGUEZ MENDOZA, Ana María. (1991). *Centros de Computo y Administración de Proyectos*. México, D. F. Instituto Politécnico Nacional. ISBN 968-29-3352-8.

SCOTT, George M. (1990). *Principios de Sistemas de Información*. México, D. F. McGraw Hill. ISBN 0-07-056103-6.

SENN, James A. (1990), *Sistemas de Información para la Administración*. México, D. F. Grupo Editorial Iberoamérica, ISBN 968-7270-44-6.

SOMMERVILLE, Ian. (2002). *Ingeniería de software* (6ª edición). Naucalpan de Juárez, Estado de México, Person Educación de México, ISBN 970-26-0206-8.

ZELKOWITZ, Marvin V. (1998). *The Engineering of large systems*. San Diego: Academic.
