

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GENERAL Y
TEST DE MEDICIÓN DE APTITUDES Y ACTITUDES PARA
CARRERAS UNIVERSITARIAS**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

BYRON MANUEL AGUILAR LEMUS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 1,997

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

08
T(4131)
C-4

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GENERAL Y TEST DE MEDICIÓN DE APTITUDES Y ACTITUDES PARA CARRERAS UNIVERSITARIAS.

Tema que fuera asignado por la Coordinación de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 28 de enero de 1997.


Byron Manuel Aguilar Lemus

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Herbert René Miranda Barrios
VOCAL 1o.	Ing. Miguel Ángel Sánchez Guerra
VOCAL 2o.	Ing. Jack Douglas Ibarra Solórzano
VOCAL 3o.	Ing. Juan Adolfo Echeverría Méndez
VOCAL 4o.	Br. Víctor Rafael Lobos Aldana
VOCAL 5o.	Br. Wagner Gustavo López Cáceres
SECRETARIA	Inga. Gilda Marina Castellanos de Illescas

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Julio Ismael González Podszueck
EXAMINADOR	Ing. Guillermo Federico Velarde Morales
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alfredo Azurdía Morales
EXAMINADOR	Ing. Jorge Luis Álvarez Mejía
SECRETARIO	Ing. Francisco Javier González López



Guatemala, 5 de septiembre de 1997

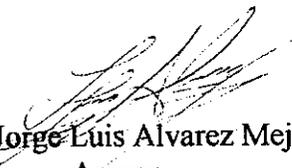
Ingeniero
Jorge Luis Alvarez Mejía
Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Facultad de ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Ingeniero Alvarez:

Por este medio me permito informarle que he procedido a revisar el trabajo de tesis titulado **“Desarrollo de un sistema de información general y test de medición de aptitudes y actitudes para carreras universitarias”**, elaborado por el estudiante Byron Manuel Aguilar Lemus, a mi juicio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,


Ing. Jorge Luis Alvarez Mejía
Asesor



Guatemala, 5 de septiembre de 1997

Ingeniero
Jorge Luis Alvarez Mejía
Ingeniería en Ciencias y Sistemas
Facultad de ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Ingeniero Alvarez:

Por este medio me permito informarle que he procedido a revisar el trabajo de tesis titulado **“Desarrollo de un sistema de información general y test de medición de aptitudes y actitudes para carreras universitarias”**, elaborado por el estudiante Byron Manuel Aguilar Lemus, a mi juicio, el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,


Ing. Everest Darwin Medinilla
Revisor





FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala,
11 de septiembre de 1,997
REF: CS.070.97

Ingeniero
Herbert René Miranda Barrios
Decano, Facultad de Ingeniería

Señor Decano:

Atentamente me dirijo a usted, para informarle que después de conocer el dictamen del Asesor del trabajo de tesis del estudiante BYRON MANUEL AGUILAR LEMUS, titulado DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GENERAL Y TEST DE MEDICIÓN DE APTITUDES Y ACTITUDES PARA CARRERAS UNIVERSITARIAS, procedo a la autorización del mismo.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Jorge Luis Álvarez Mejía
COORDINADOR
INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

JLAM/edj

c.c. Archivo



FACULTAD DE INGENIERIA

Escuelas de Ingeniería Civil, Ingeniería
Mecánica Industrial, Ingeniería Química,
Ingeniería Mecánica Eléctrica, Técnica
y Regional de Post-grado de Ingeniería
Sanitaria.

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la autorización por parte del Coordinador de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de tesis titulado **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACION GENERAL Y TEST DE MEDICION DE APTITUDES Y ACTITUDES PARA CARRERAS UNIVERSITARIAS**, presentado por el estudiante universitario **BYRON MANUEL AGUILAR LEMUS**, procede a la autorización para la impresión de la misma.

IMPRIMASE

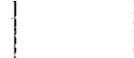
Ing. Herbert René Miranda Barrios
DECANO



Guatemala, octubre de 1, 997

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central





DEDICATORIA

A DIOS Y A LA SANTÍSIMA VIRGEN:

Por ser la luz que me ilumina y mi soporte en todos los momentos de mi vida.

A MIS PADRES:

Manuel de Jesús Aguilar y Juana Inés Lemus de Aguilar. Por su ejemplo, sacrificio y gran amor.

A MIS HERMANOS:

Anna Karina y Oscar Fernando. Por su apoyo y amor fraternal.

A MI ABUELITA:

Etelvina Aguilar v. de Calderón, con mucho cariño y respeto.

A TODA MI FAMILIA:

Con cariño sincero.

A LA FAMILIA VARGAS LOPEZ:

Ernesto (Q.E.P.D), Diamantina e hijas. Por ser parte especial de mi vida.

A LA FAMILIA GRAJEDA BRADNA:

Por la confianza , cariño y apoyo que me han brindado.

A TODOS MIS COMPAÑEROS UNIVERSITARIOS:

Especialmente al “Grupazo” : Saul Choc, Manuel Minera, Gustavo Lucas, Julio Contreras, Ricardo Girón, Hector Lau, Jonatan Rivas y Juan Carlos Velásquez. Por su amistad, apoyo y compañerismo, en todos los momentos de mi carrera.

A MIS AMIGOS DE SIEMPRE:

Arling, Tono, Claudia, Ingrid, Gianni, Selvin y Jeffrey. Por su inquebrantable amistad.





AGRADECIMIENTO

- Al Ing. Jorge Luis Alvarez, a la Licda. Silvia Oliva y al Ing. Everest Medinilla. Por su orientación y asesoría en la elaboración de esta tesis.
- Al Ing. Hoswald Blanco. Por la comprensión, confianza y apoyo que me ha brindado.
- A mis compañeros de trabajo. Por su amistad y colaboración.



ÍNDICE GENERAL

LISTA DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO	VI
INTRODUCCIÓN	X
1. INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS	1
1.1 Introducción:	1
1.2 Facultad de Ingeniería	1
1.3 Ingeniería en Ciencias y Sistemas	1
1.4 Áreas de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas	1
1.4.1 Área de ciencias de la computación	1
1.4.2 Área de desarrollo de “software”	2
1.4.3 Área de metodología de sistemas	2
1.5 Perfil del estudiante de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas	2
1.5.1 Conocimientos	2
1.5.1.1 Conocimientos generales	2
1.5.1.2 Conocimientos especiales	2
1.5.2 Aptitudes	3
1.5.2.1 Autoestudio	3
1.5.2.2 Abstracción de los problemas	3
1.5.2.3 Imaginación	3
1.5.2.4 Aplicación de técnicas de estudio	3
1.5.2.5 Capacidad de análisis	3
1.5.3 Actitudes	3
1.5.3.1 Organización del tiempo	3
1.5.3.2 Honestidad	3
1.5.3.3 Investigación	4
1.5.3.4 Perseverancia	4
1.5.3.5 Paciencia	4
1.6 Perfil del egresado de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas	4
1.6.1 Conocimientos	4
1.6.1.1 Conocimientos generales	4
1.6.1.2 Conocimientos especiales	4
1.6.2 Aptitudes	5
1.6.2.1 Planteo y resolución de problemas	5
1.6.2.2 Generalización	5
1.6.2.3 Relaciones interpersonales	5
1.6.2.4 Administración de recursos	5
1.6.2.5 Abstracción	5
1.6.2.6 Autoaprendizaje	5
1.6.2.7 Análisis y síntesis	5
1.6.3 Actitudes	6
1.6.3.1 Orden	6
1.6.3.2 Trabajar bajo objetivos claramente definidos	6
1.6.3.3 Responsabilidad	6
1.6.3.4 Investigación	6
1.6.3.5 Respeto del medio ambiente	6
1.6.3.6 Autoadaptable al medio en que se desenvuelve	6
1.6.3.7 Eficiencia	6
1.6.3.8 Diligencia	6

1.6.3.9	Objetividad	7
1.6.3.10	Autoestima	7
1.6.3.11	Multidisciplina	7
1.6.4	Campo ocupacional	7
1.6.4.1	Prácticas dominantes	7
1.6.4.2	Prácticas emergentes	7
1.6.4.3	Prácticas permanentes	7
2.	ORIENTACIÓN VOCACIONAL	8
2.1	Introducción	8
2.2	Objetivos de la orientación vocacional	8
2.3	Factores del proceso de orientación vocacional	8
2.4	Funciones de la orientación vocacional	9
2.5	Teorías de la elección vocacional	9
2.5.1	Teorías no psicológicas	9
2.5.2	Teorías psicológicas	9
2.6	Técnicas para la orientación vocacional	10
2.6.1	Entrevistas	10
2.6.1.1	Entrevista escrita (cuestionarios)	10
2.6.1.2	Entrevista hablada	11
2.6.1.3	La entrevista final	12
2.6.1.4	Proceso de toma de decisión	12
2.6.2	Aplicación de test o pruebas de medición de aptitudes y actitudes	12
2.6.2.1	Test de medición de aptitudes y habilidades	13
2.6.2.1.1	Test AMP	13
2.6.2.1.2	Test TAD (Test de Aptitudes Diferenciales)	13
2.6.2.1.3	Test BFA (Batería Factorial de Aptitudes)	14
2.6.2.2	Test de personalidad	15
2.6.2.2.1	CEP (Prueba de personalidad)	15
2.6.2.2.2	Test Bell (Adaptación)	16
2.6.2.2.3	IMO (Inventario Multifásico de Orientación)	16
2.6.3	Conferencias o charlas acerca de las carreras de interés	17
3.	ANÁLISIS DEL SISTEMA "WISE"	19
3.1	Introducción	19
3.2	El sistema global	19
3.3	El sistema central	19
3.4	Los subsistemas	20
3.5	El procedimiento de elección	21
3.6	El problema después de la elección	21
3.7	La solución del problema	22
3.8	El sistema "Wise"	22
3.8.1	Recursos del sistema	22
3.8.1.1	Humanos	22
3.8.1.2	Tecnológicos	22
3.8.1.3	De información	23
3.8.2	Requerimientos de información	23
3.8.2.1	Acerca de las carreras universitarias	23
3.8.2.2	Acerca de la vocación para la carrera de su interés	23
3.8.3	Arquitectura lógica del sistema	23
3.8.4	Jerarquía de funciones del sistema	25
3.8.5	Entidades principales del sistema	32
3.8.5.1	Entidades del sistema de información de carreras	33
3.8.5.2	Descripción de las relaciones del sistema de información de carreras	36
3.8.5.3	Entidades del sistema de test de aptitudes y actitudes	37

3.8.5.4 Descripción de las relaciones del sistema de test de aptitudes.....	39
3.8.6 Análisis de los requerimientos de información.....	40
3.8.6.1 Sistema de información de carreras.....	40
3.8.6.2 Sistema de test de aptitudes y actitudes.....	40
3.8.7 Análisis de los requerimientos tecnológicos.....	40
3.9 Plan para la puesta en marcha del sistema "Wise".....	41
4. DISEÑO DEL SISTEMA WISE.....	42
4.1 Arquitectura física del sistema.....	42
4.2 El esquema de la base de datos.....	44
4.3 Diagramas de flujo de datos (DFD) del sistema.....	50
4.3.1 Diagrama de flujo de datos.....	50
4.3.2 Entidad externa.....	51
4.3.3 Almacenamiento de datos.....	51
4.3.4 Proceso.....	51
4.3.5 Flujo de datos.....	51
4.4 Procesos principales del sistema.....	56
4.4.1 Ingreso y mantenimiento de la información de carreras.....	56
4.4.2 Consulta de la información de carreras.....	56
4.4.3 Ingreso y mantenimiento de test de aptitudes y actitudes.....	57
4.4.4 Realización del test de aptitudes.....	58
4.4.5 El proceso de calificación:.....	58
5. UTILIZACIÓN DEL SISTEMA "WISE".....	60
5.1 Introducción.....	60
5.2 Generalidades y utilización de la herramienta Oracle.....	60
5.2.1 Descripción de la herramienta Oracle.....	60
5.2.2 Administrador de base de datos.....	60
5.2.3 Operación por transacciones.....	60
5.2.4 Definición de términos.....	61
5.2.5 Definición de teclas y funciones.....	62
5.3 Manejo y operación del sistema del "Wise".....	64
5.3.1 Mantenimiento al sistema "Wise" 1.0 información de carreras.....	64
5.3.1.1 El menú de opciones.....	64
5.3.1.2 La barra de herramientas.....	65
5.3.1.3 Operación de las pantallas del menú académico.....	66
5.3.1.4 Operación de las pantallas del menú de cursos.....	67
5.3.1.5 Operación de las pantallas del menú de personal.....	69
5.3.2 Sistema "Wise" 1.0 información de carreras.....	71
5.3.2.1 Navegación entre las pantallas.....	71
5.3.2.2 Consulta de Información de Facultades.....	71
5.3.2.3 Consulta de información de escuelas.....	71
5.3.2.4 Consulta de información de carreras.....	71
5.3.2.5 Consulta de información de áreas de estudio.....	72
5.3.2.6 Consulta de información de cursos.....	72
5.3.2.7 Consulta de información de catedráticos.....	72
5.3.2.8 Consulta de información de decanos.....	72
5.3.2.9 Consulta de información de directores de escuela.....	72
5.3.2.10 Consulta de información personal.....	73
5.3.2.11 Consulta de información profesiones.....	73
5.3.2.12 Consulta de información trabajos.....	73
5.3.3 Mantenimiento al sistema "Wise" 1.0 test de aptitudes y actitudes.....	73
5.3.3.1 El menú de opciones.....	73
5.3.3.2 Mantenimiento de test.....	74
5.3.3.4 Mantenimiento de secciones por test.....	74



5.3.3.5	Mantenimiento de áreas de medición	74
5.3.3.6	Mantenimiento de preguntas del test.....	75
5.3.3.7	Mantenimiento de respuestas por pregunta	75
5.3.3.8	Mantenimiento de respuestas por sección	76
5.3.3.9	Mantenimiento de diagnósticos según promedio en área de medición.....	76
5.3.3.10	Calificación de test	76
5.3.3.11	Impresión de test resueltos	77
5.3.4	Sistema "Wise" 1.0 test de aptitudes y actitudes	78
5.3.4.1	Iniciar el test de aptitudes	78
5.3.4.2	Inicio de sección.....	78
5.3.4.3	Preguntas de la sección.....	79
5.3.4.4	Navegar en la sección.....	79
5.3.4.5	Fin de Sección.....	79
5.3.4.6	Fin de test	79
CONCLUSIONES		XII
RECOMENDACIONES		XIV
BIBLIOGRAFÍA.....		XVI
APÉNDICE A	Pantallas del mantenimiento al sistema de información de carreras.....	XVII
APÉNDICE B	Pantallas del sistema de información de carreras.....	XXVI
APÉNDICE C	Pantallas del mantenimiento al test de aptitudes y actitudes.....	XXXIII
APÉNDICE D	Pantallas del test genérico de aptitudes y actitudes.....	XXXVII

LISTA DE ILUSTRACIONES

3.1 Diagrama general del sistema de elección de una carrera universitaria.....	20
3.2 Diagrama de procesos elección de una carrera universitaria.....	21
3.3 Diagrama global del sistema "Wise".....	22
3.4 Diagrama de la arquitectura del sistema "Wise".....	24
3.5 Jerarquía de funciones del sistema "Wise".....	25
3.6 Detalle de la función mantenimiento al sistema de información de carreras.....	26
3.7 Detalle de la función dar mantenimiento al área académica.....	27
3.8 Detalle de la función dar mantenimiento al área de cursos.....	28
3.9 Detalle de la función dar mantenimiento al área de personal.....	29
3.10 Detalle de la función consulta de información acerca de las carreras universitarias.....	30
3.11 Detalle de la función dar mantenimiento a los test de aptitudes y actitudes.....	31
3.12 Detalle de la función realización del test de aptitudes y actitudes.....	32
3.13 Diagrama entidad-relación del sistema de información de carreras universitarias.....	33
3.14 Diagrama entidad-relación del sistema de test de aptitudes y actitudes.....	37
4.1 Diagrama de la arquitectura cliente-servidor del sistema "Wise".....	43
4.2 Esquema de la base de datos sistema de información de carreras.....	44
4.3 Esquema de las base de datos sistema de test de aptitudes y actitudes.....	48
4.4 Nomenclatura DFD.....	51
4.5 Diagrama de flujo de datos mantenimiento al sistema informativo de carreras.....	52
4.6 Diagrama de flujo de datos consulta de información de carreras.....	53
4.7 Diagrama de flujo de datos mantenimiento de test de aptitudes y actitudes.....	54
4.8 Diagrama de flujo de datos realización de test de aptitudes y actitudes.....	55
4.9 Proceso de calificación de test PL/SQL.....	58
5.1 La barra de herramientas.....	65



GLOSARIO

ACTITUD: reacción de una persona ante ciertas circunstancias. Disposición de ánimo manifestada exteriormente.

ADMINISTRADOR DE LA BASE DE DATOS: persona encargada de velar por la seguridad e integridad de la información almacenada en una base de datos.

ANÁLISIS: proceso de recabar la información necesaria con respecto a los requerimientos de funcionalidad de un sistema, para poder posteriormente diseñar la estructura y procesos del sistema.

ARCHIVO: conjunto de registros de información almacenados en dispositivos de almacenamiento externos al computador.

ATRIBUTO: elemento que describe parte de la información de una entidad. Los atributos que identifican la unicidad de la identidad se llaman atributos llave.

APTITUD: habilidad, cualidad o idoneidad para realizar una actividad.

BACKUP: almacenamiento de copias de la información de un sistema para su recuperación en caso de pérdida de la información principal.

BASE DE DATOS: conjunto de tablas de información interrelacionadas que forman un esquema de toda la información necesaria para una aplicación o sistema.

BIT: unidad mínima de almacenamiento de datos en una computadora.

BLOQUE: segmento de una pantalla, el cual trabaja en forma individual para efectos de entrada de datos, pero en conjunto con toda la forma cuando se genera una transacción.

BYTE : medida de almacenamiento de información en una computadora con capacidad ocho bits.

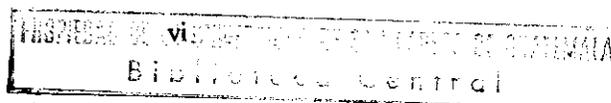
CAMPO: elemento mínimo de almacenamiento de información en una tabla. Análogo a un atributo en una entidad.

CLICK: acción de presionar el botón izquierdo del mouse de una computadora sobre un objeto en la pantalla.

CURSOR: símbolo que destella en la pantalla e indica la posición donde se encuentra el control de un programa. En el lenguaje de programación del manejador de bases de datos Oracle: Porción de la información almacenada en memoria, de una o varias tablas que se utiliza para poder manipularla.

DATO: unidad lógica de información que se almacena en una computadora para posteriormente procesarla o consultarla.

DBMS: sistema manejador de bases de datos.



DISEÑO: proceso de creación de la estructura lógica de almacenamiento de la información y procesos que formarán parte de un sistema.

DISCO DURO: dispositivo no portátil utilizado para almacenar grandes cantidades de información en una computadora.

DISKETTE: dispositivo portátil de almacenamiento de información. Generalmente es utilizado para almacenar o transportar cantidades pequeñas de información.

ENTER: tecla de una computadora que da entrada de la información que se está procesando.

ENTIDAD: objeto claramente distinguible sobre el que se necesita llevar información en un modelo de datos relacional.

ENTIDAD ASOCIATIVA: entidad utilizada en el modelo relacional para romper una relación de muchos a muchos entre dos entidades.

ESTRUCTURA DE DATOS: objeto lógico utilizado para almacenar información por medio de una política de almacenamiento.

FLUJO DE DATOS: dirección en la que se transporta la información de un proceso a otro en un sistema.

FORMA: pantalla de entrada o de consulta de datos. Una forma se compone de uno o varios bloques.

HABILIDAD: capacidad o destreza para realizar una actividad.

HARDWARE: equipo y componentes físicos de computación.

HUB: dispositivo electrónico que se utiliza para comunicar redes de computadoras

JERARQUÍA DE FUNCIONES: técnica utilizada en el análisis y diseño de sistemas para definir todas las funciones que realiza un sistema de información.

MANTENIMIENTO: proceso de dar altas, bajas y cambios a la información que se almacena en los archivos maestros de un sistema de información computacional.

MEGA BYTE : medida de almacenamiento de información en una computadora con capacidad de un millón de bytes.

MODELO DE DATOS: diseño lógico de la estructura de almacenamiento de la información de un sistema de información computacional.

MODELO ENTIDAD RELACION: modelo de datos compuesto por objetos llamados entidades y relaciones entre ellas utilizadas para abstraer información del mundo real.

MOUSE: dispositivo de entrada de información de una computadora.

ORACLE: sistema manejador de bases de datos relacionales que cuenta con un núcleo de base de datos y un grupo de herramientas de software para el desarrollo de sistemas de información.

ORACLE PL/SQL : lenguaje de programación de cuarta generación utilizado por el manejador de base de datos Oracle.

ORIENTACIÓN VOCACIONAL: proceso de orientar a un individuo en la elección de una profesión por medio de darle a conocer las opciones que tiene de elección y sus destrezas y limitaciones.

PC: abreviatura del término en inglés *personal computer* que significa computadora personal.

PROCESADOR PENTIUM : modelo avanzado de microprocesador de computadora marca Intel

PROCESADOR 486 DX2 : modelo de microprocesador de computadora con menos capacidad de procesamiento que el procesador Pentium.

PROGRAMA: serie de comandos o sentencias ordenadas y codificadas en un lenguaje de computación para realizar un proceso específico.

QUERY: proceso de realizar una consulta de información en el ámbito de sistemas de bases de datos.

RAM: memoria de acceso aleatorio que se encuentra dentro del computador para almacenar datos, programas y procesos en ejecución.

REGISTRO: conjunto de campos o columnas que forman un archivo de almacenamiento de información.

SISTEMA: conjunto de elementos interrelacionados para lograr un fin específico.

SISTEMA OPERATIVO: conjunto de programas que administran los recursos y procesos necesarios para el funcionamiento de un computador.

SOFTWARE: elementos lógicos de un sistema computacional. Programas de computadora.

SQL: abreviatura del término en inglés "Structured Query Language" que significa: Lenguaje Estructurado de Consultas.

TABLA: conjunto de registros, filas o tuplas de almacenamiento de información en un sistema de base de datos.

TCP/IP: protocolo de comunicación utilizado para transmitir datos entre máquinas en una red.

TUPLA: sinónimo de registro de almacenamiento de información.

VOCACIÓN: inclinación de un individuo por cualquier estado, profesión o carrera.

WINDOWS 95: sistema operativo de computadoras que tiene presentación gráfica y capacidad de realizar múltiples tareas a la vez. Generalmente, es utilizado por computadoras personales y máquinas clientes en la arquitectura cliente-servidor. Desarrollado por la casa de mayor producción de sistemas de software en el mundo llamada Microsoft.

WINDOWS NT: sistema operativo de computadoras, más robusto que Windows 95, generalmente utilizado por computadoras servidores en la arquitectura cliente-servidor pues tiene la capacidad de administrar grupos grandes de computadoras conectadas en red. Desarrollado por la casa de desarrollo de software llamada Microsoft.

WISE: palabra en inglés que significa sabio.

INTRODUCCIÓN

En Guatemala, la elección de una carrera universitaria es una tarea difícil para los jóvenes que han terminado sus estudios a nivel diversificado, ya que en la mayoría de los casos estos jóvenes no tienen información suficiente sobre las carreras universitarias existentes, ni cuales son los propósitos, objetivos y contenidos de estas carreras, dicho en otras palabras, al elegir una carrera, no saben realmente los temas que van a estudiar en el transcurso de la misma, ni de qué manera se van a desempeñar como profesionales una vez que se gradúen de ésta.

Aparte de la falta de información se tienen otros problemas; por ejemplo que estos jóvenes no han hecho conciencia sobre su verdadera vocación y por lo general tienen un vago conocimiento de sus aptitudes y actitudes, sumando a esto que están regidos bajo el paradigma *Hay que elegir una carrera fácil y que de mucho dinero*. Las razones que rompen este paradigma son: que no existe realmente una carrera fácil o difícil, sino que dependiendo de las aptitudes, actitudes y vocación que se tenga, así como el empeño, esfuerzo y dedicación que se ponga en el estudio, será posible terminar con éxito una carrera universitaria. Y que el éxito económico de un profesional no lo determina la carrera que eligió, sino lo emprendedor, visionario y eficiente que este sea en su desempeño.

No obstante, todos los problemas que desorientan a los jóvenes en la elección de una carrera, estos llegarán a un punto en el que tienen que tomar una decisión. Las siguientes líneas de esta introducción se basan en la observación realizada en los años de estudio de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas:

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ingresan, por primera vez, y cada año un promedio de mil doscientos estudiantes, de los cuales aproximadamente el 60% tienen la idea de estudiar Ingeniería en Sistemas. No se sabe con certeza cual es la razón principal de la "popularidad" de esta carrera, pero algunos factores que influyen en la toma de esta decisión son por ejemplo: la popularidad y publicidad que se hace en productos de alta tecnología como realidad virtual, video juegos, computadoras, multimedia y otros; el surgimiento de redes internacionales de comunicación como Internet o el auge que tiene en estos momentos la computación en oficinas, hogares y otros establecimientos. Debido a la comodidad y facilidad con la que se realizan tareas, cálculos, almacenamiento y consulta de información utilizando las computadoras.

Factores como los mencionados son solamente algunas de las razones que influyen en los jóvenes para que estudien computación, lo cual es razonable, pues todo esto nos lleva a pensar que en Guatemala, como en la mayoría de los países estamos cruzando por una etapa de desarrollo tecnológico. El problema es que los jóvenes que están por iniciar sus estudios universitarios piensan que la única forma de tener relación con esta tecnología y su conocimiento, es estudiando Ingeniería en Sistemas; adquiriendo con este pensamiento un concepto completamente erróneo de lo que es la carrera. Lo que estas personas deben saber es que en cualquier carrera que elijan podrán estudiar computación y utilizar esta tecnología, es más, se puede decir que será necesaria su utilización para facilitar el trabajo durante su carrera.

No existe problema alguno en que la mayoría de los jóvenes que ingresan a la Facultad de Ingeniería en la USAC se decidan por estudiar ingeniería en sistemas. El problema alarmante es que casi el 80% de estas personas desertan de la carrera cuando se encuentran cursando el segundo o tercer año puesto que van conociendo lo que realmente es y se dan cuenta que esta no llena las expectativas que se formaron al momento de tomar la decisión. Una gran parte de estos *desertores de sistema* siguen estudiando alguna otra carrera en la Facultad de Ingeniería, posiblemente para aprovechar los cursos que ya han aprobado en el área común, razón que no es valedera para la elección de una carrera universitaria.

El precio que deben pagar estos estudiantes por la mala elección realizada es la pérdida de por lo menos un año de estudios realizados ya dentro de la carrera de ingeniería en sistemas, la reducción de las opciones para

la elección de otra carrera universitaria y el sentirse hasta cierto punto fracasados por una carrera que no pudieron culminar.

En vista de esta situación, que se da muy a menudo en la Facultad de Ingeniería de la USAC y seguramente en muchas Facultades de las distintas universidades del país, y en pro de que se reduzca el número de personas que tengan que experimentarla, se ha decidido realizar un sistema de computación interactivo llamado "Wise", que proporcionará información a las personas interesadas no solo en la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas, sino también en otras, ya que el sistema es parametrizable para que pueda proporcionar información de cualquier carrera perteneciente a cualquier facultad de la universidad.

La información que proporcionará por cada carrera que se ingrese al sistema es la siguiente: los propósitos y contenidos de las carreras, los cursos, temas que se estudian en cada uno de ellos, bibliografía, catedráticos que los han impartido, decanos, directores de escuela, etc. La idea es que la persona que tenga interés en alguna carrera pueda tener acceso a un banco de datos con toda la información posible sobre los distintos aspectos de la carrera, con el fin de que se tenga un conocimiento más objetivo de la misma.

Una vez que la persona conozca bien todos los aspectos de la carrera y muestre interés en ella, querrá saber si cuenta con las aptitudes y actitudes suficientes para poder terminarla; es por eso que el sistema "Wise" también cuenta con un test de medición de actitudes y aptitudes necesarias para cualquier carrera. Esto servirá como complemento para la orientación en la toma de tan difícil decisión ya que la persona al finalizar el test podrá imprimir sus resultados y el sistema le proporcionará además diagnósticos, comentarios y consejos sobre las distintas áreas evaluadas relacionadas con la carrera de su interés.

La misión del sistema "Wise" es :

Llegar a ser el sabio que oriente objetivamente a los estudiantes preuniversitarios en la elección de su carrera universitaria.

1. INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

1.1 Introducción:

Con el objeto de proporcionar una base de información o punto de partida para la investigación de los datos necesarios para alimentar el sistema, tanto en la parte de información de carreras, como en el test de aptitudes y actitudes, en los dos capítulos siguientes se incluye la explicación de lo que es la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas en la Universidad de San Carlos de Guatemala, las áreas de estudio con que cuenta, los perfiles tanto del estudiante como del egresado de la carrera e información teórica sobre la orientación vocacional

1.2 Facultad de Ingeniería

La Universidad de San Carlos de Guatemala cuenta con varias Facultades dentro del área técnica, entre ellas la Facultad de Ingeniería que tiene como principal objetivo formar adecuadamente los recursos humanos en el área técnica y científica que necesita el desarrollo de Guatemala, dentro del ambiente físico, social, económico y cultural del medio que lo rodea, para servir al país eficientemente, así como fomentar la investigación y el desarrollo de la tecnología y las ciencias.

La Facultad de Ingeniería otorga títulos profesionales en los grados académicos de Licenciatura y Maestría a las personas que cierren el pensum de cursos y aprueben el examen general privado o bien realicen EPS y examen público de cualquiera de las carreras con que ésta facultad cuenta.

1.3 Ingeniería en Ciencias y Sistemas

La carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas tiene como propósito dar respuesta a los problemas del desarrollo integral del país, a través del potencial que contiene, tanto el aprendizaje y puesta en práctica de técnicas propias del área de computación, que elevan la capacidad del profesional a los niveles de eficiencia que exige la sociedad moderna, como por la formación académica y total conocimiento de las ciencias de sistemas, las cuales permiten la solución de los problemas por medio del enfoque de sistemas y la aplicación de su teoría general.

1.4 Áreas de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

En la Facultad de Ingeniería de la USAC existen 3 áreas principales a las que pertenecen los cursos que ya son propios de la carrera de Ingeniería en ciencias y Sistemas:

1.4.1 Área de ciencias de la computación

Esta área abarca cursos que están relacionados con el conocimiento del "hardware" de las computadoras y cómo trabajan internamente, así como de la lógica computacional, y las telecomunicaciones. Algunos de los cursos de la carrera que pertenecen a esta área son: matemáticas para la computación, arquitectura de computadoras, diseño de lenguajes formales y compiladores, inteligencia artificial, diseño de sistemas operativos y redes y telecomunicaciones.

1.4.2 Área de desarrollo de “software”

En esta área se incluyen los cursos orientados al aprendizaje de la programación y sus técnicas, así como gerencia de proyectos de software, tomando en cuenta desde el análisis y diseño del sistema, hasta la coordinación del proyecto, estimación de tiempos, costos, recursos, presupuestos, etc. Los cursos que destacan dentro de esta área son: programación de computadoras, manejo e implementación de archivos, sistemas de administración de bases de datos, Análisis y diseño de sistemas, y software avanzado.

1.4.3 Área de metodología de sistemas

Esta área cubre todos los cursos relacionados con el estudio de la teoría general de sistemas, el enfoque de sistemas, la realización de modelos y las distintas técnicas de simulación de estos modelos para poder comprender sistemas reales y poder predecir la forma en que se comportan. Los cursos más importantes en esta área son: teoría de sistemas, modelación y simulación, sistemas gerenciales y organizacionales, control y optimización de sistemas.

1.5 Perfil del estudiante de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

1.5.1 Conocimientos

1.5.1.1 Conocimientos generales

El estudiante de la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas, debe por lo menos tener un conocimiento básico de matemáticas en áreas como el álgebra, trigonometría, cálculo, análisis numérico, principios de lógica matemática, razonamientos y tablas de verdad. En física, conocimiento de los distintos tipos de movimiento de cuerpos, fuerzas y energía. En estadística, conocimiento de las distintas técnicas de la estadística descriptiva y algunos principios básicos de la estadística probabilística. En computación, conocimiento de los principios básicos de programación, algoritmos y computadoras.

1.5.1.2 Conocimientos especiales

Durante el transcurso de la carrera, el estudiante de ingeniería en sistemas, irá adquiriendo nuevos conocimientos en las distintas áreas de la carrera, como organización y arquitectura básica de computadoras, se irá especializando en el área de programación e irá adquiriendo distintas técnicas; también conocerá las distintas estructuras de datos abstractas y sabrá cómo y cuándo aplicarlas en la realización de sus programas. Conocerá sobre los distintos principios y técnicas de compiladores. Conocerá los principios del funcionamiento de los sistemas operativos, así como las principales redes de comunicación que existen y como funcionan.

En el área de sistemas, el estudiante de la carrera conocerá a fondo la teoría general de sistemas y tendrá la capacidad de aplicar el enfoque de sistemas en la solución de los problemas que se le planteen. También tendrá conocimiento de los principios de gerencia, planeamiento, costos, presupuestos en la realización de proyectos ya sea de “software”, como de otra índole.

1.5.2 Aptitudes

1.5.2.1 Autoestudio

El estudiante de la carrera de ingeniería en sistemas deberá tener la aptitud de ampliar sus conocimientos sobre temas estudiados durante las clases impartidas, por medio del autoestudio e investigación por su cuenta.

1.5.2.2 Abstracción de los problemas

El estudiante deberá tener la capacidad de abstracción de los problemas que se le planteen durante los cursos, ya que para la mayoría de estos problemas no existe una mecánica definida para el planteamiento y resolución de los mismos.

1.5.2.3 Imaginación

El estudiante de sistemas deberá tener imaginación para poder llegar a diseñar y crear sistemas que se le plantearán en el transcurso de sus estudios, principalmente en cursos como análisis y diseño de sistemas.

1.5.2.4 Aplicación de técnicas de estudio

Es importante que el estudiante de sistemas tenga la capacidad de aplicar cierta técnica de estudio para los distintos cursos que se imparten en la carrera, debido a la cantidad de temas a estudiar y la presión de los proyectos y trabajos a realizar en estos cursos.

1.5.2.5 Capacidad de análisis

El estudiante de la carrera de ciencias y sistemas deberá tener aptitudes para realizar análisis de los problemas que se le planteen así como de sistemas que deberá desarrollar durante proyectos de la carrera.

1.5.3 Actitudes

1.5.3.1 Organización del tiempo

El estudiante de la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas, deberá ser una persona muy estricta en la organización de su tiempo, ya que en ciertos puntos de la carrera, existe una carga muy pesada de trabajos y proyectos a realizar con tiempos relativamente cortos de entrega.

1.5.3.2 Honestidad

Es de gran importancia para la formación de un ingeniero en sistemas, tener una actitud de honestidad durante el estudio de la carrera, ya sea en la forma de realizar sus programas y proyectos como en la forma de realizar sus evaluaciones de los distintos cursos de la carrera.

1.5.3.3 Investigación

Una de las actitudes que debe tomar el estudiante de ingeniería en sistemas, es la de ser investigador, ya que en el contenido de los cursos, no se llega a cubrir algunos puntos importantes y a veces indispensables para lograr alcanzar los objetivos de los cursos.

1.5.3.4 Perseverancia

La perseverancia es una de las actitudes más importantes que deberá adquirir el estudiante de ingeniería en sistemas, ya que esta es una de las carreras en las que más obstáculos presenta debido a varios factores como la falta de tecnología, y el desconocimiento de la misma. Estos factores como muchos otros, hacen que sea necesario muchas veces iniciar de nuevo un proyecto, cuando se creía que ya casi se tenía terminado, o en algunos casos hasta repetir varias veces algunos cursos. Es en estos casos cuando la perseverancia es una actitud crucial para llegar a culminar con éxito la carrera de ingeniería en sistemas.

1.5.3.5 Paciencia

El estudiante de ingeniería en sistemas deberá ser paciente en la realización de los proyectos de la carrera, ya que estos por lo general son complejos de realizar y por esta razón los resultados finales no se ven sino hasta un buen tiempo después del inicio de los proyectos.

1.6 Perfil del egresado de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

1.6.1 Conocimientos

1.6.1.1 Conocimientos generales

El ingeniero en ciencias y sistemas debe tener una formación básica compuesta por las siguientes áreas: matemática, física, química, electricidad, social humanística, economía, administración, legislación, ecología e inglés.

1.6.1.2 Conocimientos especiales

El ingeniero en ciencias y sistemas debe tener una formación científica en el área de las ciencias de la computación. Esto cubre: conocimientos de la organización y arquitectura de computadoras, lenguajes formales y teoría de autómatas, organización de lenguajes y compiladores, sistemas operativos, comunicaciones y redes de computadoras, complejidad, computabilidad y corrección de algoritmos, inteligencia artificial y sistemas expertos.

Tanto como en el área de las ciencias de la computación, el ingeniero en sistemas debe tener una formación científica en el área de la metodología de sistemas. Esto cubre: el enfoque y teoría general de sistemas, estadística, análisis probabilístico, investigación de operaciones, modelación y simulación, economía, sistemas organizacionales y gerenciales, teoría probabilística de decisiones, muestreo e investigación estadística, control y optimización de sistemas.

También debe tener una formación técnica en el área de desarrollo de sistemas de información. Esto cubre: el proceso de desarrollo de software, análisis y diseño de sistemas, bases de datos, control de proyectos de software, presupuestos, costos y recursos.

1.6.2 Aptitudes

1.6.2.1 Planteo y resolución de problemas

El ingeniero en ciencias y sistemas debe tener una visión integral de los problemas, tomando en cuenta los componentes tanto internos como externos del ambiente en que se desenvuelven.

1.6.2.2 Generalización

Es necesario que el ingeniero en sistemas tenga la capacidad de generalizar las soluciones de problemas comunes o similares, en vías de aprovechar experiencias anteriores.

1.6.2.3 Relaciones interpersonales

El ingeniero en ciencias y sistemas debe tener la habilidad de:

- Persuadir
- Trabajar en equipo
- Exponer con claridad y concreción
- Trabajar bajo presión

1.6.2.4 Administración de recursos

El profesional en la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas debe tener la capacidad de:

- Lograr resultados
- Agrupar voluntades en torno a sus planes de acción
- Seguir un proceso racional de toma de decisiones

1.6.2.5 Abstracción

El ingeniero en sistemas debe tener la habilidad de modelar e interpretar sistemas en los cuales la mayoría de sus variables son abstractas.

1.6.2.6 Autoaprendizaje

Es importante que un profesional de sistemas tenga la habilidad de saber qué buscar, cómo buscar, dónde buscar y cuánto buscar al surgir la necesidad de aprender nuevos conocimientos.

1.6.2.7 Análisis y síntesis

Es necesario que el ingeniero en ciencias y sistemas tenga la habilidad de manejar las herramientas que le sean útiles para desarrollar correctamente el análisis de las situaciones que se le presenten y sintetizar los factores más importantes para su estudio.

1.6.3 Actitudes

1.6.3.1 Orden

El ingeniero en ciencias y sistemas deberá tener una actitud de orden y método en su trabajo, de tal manera que haga un uso óptimo de su tiempo y dé un enfoque adecuado a los problemas.

1.6.3.2 Trabajar bajo objetivos claramente definidos

Una actitud muy importante para el ingeniero en ciencias y sistemas es que debe definir de forma clara y previa los objetivos a seguir en la ejecución de un proyecto, y comprender que las acciones que no tienen relación con los objetivos son superfluas.

1.6.3.3 Responsabilidad

El ingeniero en ciencias y sistemas deberá tener una actitud de cumplimiento de los compromisos contraídos sin olvidar su responsabilidad ante la sociedad guatemalteca.

1.6.3.4 Investigación

Un buen ingeniero en sistemas deberá tener un profundo deseo de mantenerse al día en su campo por medio de estudios personales, intercambios con colegas y cualquier otro medio a su alcance que le permita su actualización.

1.6.3.5 Respeto del medio ambiente

El ingeniero en ciencias y sistemas deberá tener una actitud de respeto al ambiente y a los seres vivos en general, conocer su hábitat y evitar alterarlo en forma destructiva.

1.6.3.6 Autoadaptable al medio en que se desenvuelve

El profesional de la carrera de sistemas deberá estar conciente de la realidad que le rodea, de sus problemas más importantes, de la tendencia al cambio que la afecta, conocer y respetar sus características culturales, aunque no las comparta, y desarrollar su desempeño social y profesional de manera que se adecuen al medio en el cual trabaja.

1.6.3.7 Eficiencia

Las acciones del ingeniero en ciencias y sistemas deben enmarcarse en un cuadro de eficiencia buscando la optimización y no solamente el mejoramiento de las situaciones a su alcance.

1.6.3.8 Diligencia

El ingeniero en ciencias y sistemas deberá tener la mente abierta para ver otras alternativas, para entender otras actitudes, para tolerar otras formas de ver las cosas. Una actitud positiva ante el conflicto.

1.6.3.9 Objetividad

Deberá tener suficiente madurez para distinguir entre hechos, opiniones, creencias y valores. El ingeniero en sistemas debe tener espíritu crítico para desconfiar de lo obvio.

1.6.3.10 Autoestima

El ingeniero en ciencias y sistemas deberá autoestimar su afán de logro o autorrealización.

1.6.3.11 Multidisciplina

Es de suma importancia que el ingeniero en ciencias y sistemas esté presto a conocer los principios básicos de las disciplinas con las cuales pudiera llegar a tener relación y ser capaz de organizar grupos de trabajo heterogéneos.

1.6.4 Campo ocupacional

1.6.4.1 Prácticas dominantes

- Diseñador de sistemas.
- Analista de sistemas.
- Responsable de proyectos de desarrollo de software.
- Responsable de proyectos de redes y telecomunicaciones.
- Asesor y consultor de empresas en el área de computación.

1.6.4.2 Prácticas emergentes

- Asesor y consultor de empresas en aspectos de reingeniería.
- Responsable de proyectos de modelación económica y financiera.
- Representante de firmas internacionales relacionadas con el área de software y computación.

1.6.4.3 Prácticas permanentes

- Responsable de centro de cómputo.
- Responsable de áreas de investigación y desarrollo.
- Docente a todos los niveles de educación.
- Encargado de puestos a nivel de gerencia de empresas.

2. ORIENTACIÓN VOCACIONAL

2.1 Introducción

La orientación vocacional es el proceso de orientar a un individuo en la elección de una profesión por medio de darle a conocer las opciones que tiene de elección y sus destrezas y limitaciones. La orientación vocacional es parte del proceso educativo a través del conocimiento de aptitudes, actitudes, intereses y necesidades del estudiante, aconsejándole para resolver sus problemas, ayudándole en la formulación de planes para aprovechar al máximo sus aptitudes y tomar una mejor decisión.

2.2 Objetivos de la orientación vocacional

- a) *Psicológicos:* Ayudar al estudiante en el descubrimiento de sus potencialidades y debilidades sin herir sus sentimientos.

Llevar al estudiante a una mayor maduración de su personalidad a través del descubrimiento de sus actitudes y aptitudes.
- b) *Educativo:* Conocer a fondo lo que es el sistema educativo del país y adecuarse a él de manera que pueda desenvolverse en una carrera específica hasta terminarla.
- c) *Socioeconómico:* Conocer las posibilidades económicas de la carrera, sin embargo no incitar a laborar únicamente con un fin lucrativo, sino para el desarrollo social.

2.3 Factores del proceso de orientación vocacional

- a) *Clima psicológico:* Está compuesto por el conjunto de actitudes y acciones que producen en el estudiante bienestar en lo que es relación social con el orientador.
- b) *Definición del problema:* Consiste en localizar exactamente la causa principal del problema (por qué el estudiante no puede decidir que estudiar). Entre las causas más comunes están: familiares, emocionales, económicas, sexuales y escolares.
- c) *Exploración y recolección de datos:* Se incluyen test, entrevistas y observación. El orientador debe informarse acerca de la carrera de interés del estudiante para poder realizar objetivamente las entrevistas y los test de medición de los aspectos importantes en la carrera.
- d) *Información:* Por lo general se realiza a través de entrevistas y puede dársele al estudiante información personal, instructiva y terapéutica.
- e) *Planeamiento e intento de solución:* Se compone de dos aspectos principales: Investigar la veracidad de los datos exploratorios y planificación de las actividades futuras.
- f) *Comprobación en la práctica de los resultados obtenidos:* Es necesario dar un seguimiento al estudiante después de haber realizado la orientación vocacional como una medida de retroalimentación.

2.4 Funciones de la orientación vocacional

- Tener conocimiento del estudiante, tanto en personalidad, como en el rendimiento académico.
- Informar al estudiante sobre las diferentes carreras, ventajas, desventajas, requisitos de ingreso en los distintos establecimientos universitarios, etc.
- Tener contacto con la comunidad del estudiante.
- Tener contacto con el ambiente familiar del estudiante.
- Tener contacto con el ambiente personal del estudiante.
- Impartir charlas o conferencias a cerca de los temas de interés.
- Ayudar al estudiante en la elección de la carrera que seguirá

2.5 Teorías de la elección vocacional

2.5.1 Teorías no psicológicas

Los estudiantes eligen la carrera por la influencia de algún factor externo:

- a) Factores casuales: se emiten por casualidad.
- b) Leyes de oferta y demanda: se escoge por lo que conviene más.
- c) Costumbres sociales: se escoge por lo que la mayoría ha elegido en la comunidad.

Estos factores dan origen a las teorías respectivas:

- a) *Teoría del accidente*: va relacionada con factores casuales. Es muy común que los estudiantes sigan carreras que nunca se propusieron estudiar.
- b) *Teoría económica*: el estudiante escoge la carrera porque piensa que le va a traer beneficio económico.
- c) *Teoría Social - Cultural*: el estudiante escoge una carrera influenciado por cultura o subcultura de acuerdo a objetivos y metas que se han trazado en la familia, clase social a la que pertenece, escuela, comunidad, etc.

2.5.2 Teorías psicológicas

Se encuentran en el estudiante como punto crucial en el proceso de elección de su carrera y él hace la toma de decisión en base a su desenvolvimiento en el medio.

Rasgos y factores:

Se basan en las diferencias individuales y el análisis de las ocupaciones. Hace mucho énfasis en la relación de las características individuales de cada persona. Toma en cuenta cinco rasgos:

- Inteligencia
- Interés
- Personalidad
- Aptitudes
- Valores

Las teorías que se originan a partir de estos rasgos y factores son:

- a) *Teoría psicoanalítica*: el estudiante elige únicamente por impulsos, se adapta a situaciones sociales sublimando sus impulsos; influyen mecanismos de defensa que definen su carácter y la elección de la carrera.
- b) *Teoría basada en la satisfacción de necesidades*: se centra en deseos y necesidades, y de acuerdo a ello elige la carrera. Las necesidades que no fueron satisfechas en la niñez se convierten en el motor de elección de la carrera. Una de las principales necesidades es la de autorrealización.
- c) *Basada en el concepto de sí mismo*: es el yo del estudiante que busca realizar una carrera, influyen sus características personales, cualidades y defectos.

Teoría evolutiva

Es un proceso evolutivo que atraviesa diferentes etapas y la persona va madurando su elección. Las conductas de la elección maduran a medida de que el estudiante crece. Esta teoría es basada en las decisiones que el estudiante va tomando a lo largo de su vida. Hay dos clases de decisiones:

- a) *Investigatorias*: donde el estudiante busca e investiga entre las carreras que le han llamado siempre la atención para ver a cual se adapta mejor.
- b) *Finales*: la que el estudiante ha elegido y nada lo hará cambiar de parecer.

2.6 Técnicas para la orientación vocacional

Las técnicas más utilizadas para realizar este proceso son :

- Entrevistas.
- Aplicación de test o pruebas de medición de aptitudes y actitudes.
- Conferencias acerca de las carreras de interés.

2.6.1 Entrevistas

La técnica de entrevistas es utilizada especialmente cuando el número de estudiantes que buscan orientación vocacional es muy pequeño, debido a que a cada uno de los estudiantes debe realizársele una serie de entrevistas habladas y escritas para posteriormente ayudar a la toma de decisión. En cada entrevista se produce un intercambio de información entre el orientador y el estudiante, cada una de las entrevistas tienen un propósito determinado.

2.6.1.1 Entrevista escrita (cuestionarios)

Está compuesta por una serie de preguntas escritas debidamente dispuestas a las cuales responde el estudiante; es complementaria para la recopilación de información del estudiante y previa a las entrevistas habladas. Los tipos de entrevistas escritas se refieren al tipo de información que recopilan:

- De información general: son utilizadas para obtener una visión general del estudiante, antecedentes familiares, escolares, económicos, de salud, etc.

- De interés: utilizadas para obtener información sobre las preferencias profesionales. Deben realizarse preguntas concretas sobre el interés del estudiante. Se corre el riesgo que el estudiante se incline no por lo que más le guste sino por lo que más le conviene para prestigio social.
- De personalidad: obtienen información de manifestaciones espontáneas del estudiante, vivencias, tendencias, predisposiciones, temperamento, conducta, aspiraciones, etc.
- De aptitudes introspectivas: el estudiante reconoce las aptitudes y habilidades que posee.
- De aptitudes extrospectivas : el orientador reconoce las aptitudes y habilidades del estudiante en base a las repuestas que este proporciona.

2.6.1.2 Entrevista hablada

En el proceso de orientación vocacional se exploran los siguientes aspectos en las entrevistas que se realizan al estudiante.

- El yo: valores, intereses , capacidades, perspectivas , etc.
- Utilización del tiempo libre.
- Reacciones escolares.
- Relaciones familiares.
- Relaciones de amistades.
- Planes profesionales.

Condiciones previas a la entrevista:

- Debe realizarse en un lugar adecuado y alejado del ruido e interrupciones.
- El orientador debe estar informado sobre datos personales, situación social y educacional del estudiante.
- El estudiante debe estar informado de lo que se tratará la entrevista.
- El orientador debe elegir muy bien el tipo de entrevista a realizar según sea el propósito y el caso.
- Determinar todos los factores importantes a explorar.
- Debe darse un recibimiento acogedor al estudiante para que tome confianza y pueda expresarse mejor durante la entrevista.

Proceso de la entrevista:

- Todo lo que se trate en la entrevista debe ser del interés del estudiante.
- El orientador debe tomar nota de lo indispensable y lo más importante tratado en la entrevista.
- La actitud del orientador debe ser tranquila y dejar al estudiante que se exprese.
- El orientador debe saber escuchar y no entrar en polémicas con el estudiante.
- Debe realizarse preguntas objetivas al estudiante.
- El lenguaje que utilice el orientador debe ser comprensible.
- Es necesario asegurarse que se ha explorado todo lo que se había planeado explorar.
- Cada entrevista no debe durar más de 30 minutos. Aproximadamente de 15 a 20 minutos.

2.6.1.3 La entrevista final

En esta entrevista se proporciona al estudiante un consejo sobre su vocación en base al análisis de sus aptitudes, actitudes, personalidad e intereses.

2.6.1.4 Proceso de toma de decisión

- Tradicional: se recoge información a través de las entrevistas, cuestionarios, pruebas, etc. Se le da una información de los datos obtenidos y se le lleva a la toma de decisión. Es racional y se va dando paso por paso.
- Administrativo - participativo: Deposita la toma de decisión en el estudiante, él decide sus pruebas y participa en la toma de decisión de la carrera a seguir. Involucra emociones e intereses. No es tan racional.
- Por asesoramiento: Se puede llegar sólo a través de entrevistas, sin test, la decisión final sobre la carrera a seguir es tomada por el estudiante y no se le impone.
- Comunicación de resultados: Es una sociedad que se establece entre el estudiante y el orientador. Se inicia por explicar qué pruebas se realizarán, de que manera, etc. y al final se comunican los resultados obtenidos. El estudiante y el orientador deben estar de acuerdo con la decisión tomada.

Deben tomarse en cuenta las siguientes recomendaciones en la orientación durante el proceso de toma de decisión:

- Tomar en cuenta los factores ambientales.
- Tomar en cuenta las discrepancias.
- Examinar varias clases de ocupaciones.
- Adoptar una cultura flexible al orientar.
- Comenzar con información positiva.
- Dar oportunidad al estudiante de comprender y comentar sus resultados.
- No dar toda la información de una sola vez.

2.6.2 Aplicación de test o pruebas de medición de aptitudes y actitudes

La aplicación de pruebas y diagnósticos de evaluación de habilidades y personalidad tiene como propósito dar una orientación vocacional objetiva y con bases fundamentadas de lo que es el estudiante. La buena aplicación de los test aporta información muy valiosa en el proceso de la orientación. Estas técnicas son utilizadas generalmente cuando se pretende orientar a cantidades muy grandes de estudiantes preuniversitarios.

A continuación se explicarán las áreas y factores que miden los test que son más utilizados actualmente para la orientación vocacional :

2.6.2.1 Test de medición de aptitudes y habilidades

2.6.2.1.1 Test AMP

Mide ciertas aptitudes o habilidades, capacidades y manifestación de la inteligencia por medio de una serie de ejercicios que están distribuidos en seis distintos factores de medición:

a) Factor (V) comprensión verbal :

Evalúa la habilidad de comprender el lenguaje escrito y las ideas expresadas en palabras por medio de ejercicios de comprobación de lectura, comparación de palabras, etc

b) Factor (E) relaciones espaciales:

Medición de la capacidad de distinguir figuras tridimensionales y la posición que estas ocupan en el espacio por medio de ejercicios de reconocimiento de rotación de figuras.

c) Factor (R) razonamiento:

Es el más importante en todo tipo de orientación. Capacidad inductiva (partir de lo particular a lo general) y deductiva (partir de lo general a lo particular).

d) Factor (N) numérico:

Capacidad de resolver operaciones numéricas. Es importante mencionar que en el AMP este factor no es muy confiable debido a que requiere de mucha velocidad para resolver las operaciones que se plantean.

e) Factor (F) fluidez verbal:

Capacidad de hablar y escribir con facilidad.

2.6.2.1.2 Test TAD (Test de Aptitudes Diferenciales)

Estos test no solo son utilizados para la orientación vocacional, también son muy usados en el proceso de contratación de personal en las empresas. Los TAD se utilizan para medir las aptitudes intelectuales básicas; sus contenidos no dependen de los conocimientos escolares, con excepción de las áreas de habilidad numérica. Las aptitudes y habilidades que se miden en estos test son aquellas que la razón y la experiencia señalan como las más importantes en múltiples situaciones educativas y vocacionales.

Factores de medición de los TAD:

a) Razonamiento verbal (RV):

Habilidad de comprender los conceptos expresados en palabras. Evalúa la habilidad para abstraer, generalizar y pensar en forma organizada. Los elementos de analogía que emplea son especialmente adecuados para medir la habilidad de razonar. Con la medición de este factor se puede predecir el éxito en el estudio de materias donde es importante las relaciones complejas basadas en el lenguaje y utilización de conceptos.

b) Habilidad numérica (HN):

Mide la habilidad para razonar con números, manipular relaciones numéricas, y para operar inteligentemente con materiales cuantitativos. Este factor puede predecir el éxito en el estudio de ciencias como contabilidad, matemática, física, química y otras que su base es fundamentalmente numérica.

c) Razonamiento abstracto (RA):

Este factor mide la habilidad de abstraer y percibir las relaciones entre patrones de figuras abstractas y la habilidad para generalizar y deducir principios basados en figuras que no incluyen lenguaje. Este factor puede predecir el éxito en el estudio de temas que requieran percepción de las relaciones entre objetos y no entre palabras o números.

d) Relaciones espaciales (RE):

Mide la habilidad de percibir visualmente objetos en forma tridimensional con base en planos bidimensionales. Este factor puede predecir el éxito en carreras relacionadas con dibujo, diseño gráfico, arquitectura, arte, etc.

e) Razonamiento Mecánico (RM):

Mide la habilidad para comprender los principios mecánicos y físicos

f) Velocidad y exactitud (V y E):

Mide la rapidez y percepción, la habilidad de retener información en la memoria, así como la rapidez de reacción al trabajar con combinaciones sencillas de números y letras.

2.6.2.1.3 Test BFA (Batería Factorial de Aptitudes)

Esta prueba es de mayor grado de dificultad que las anteriores, es de tipo individual y esta conformada de 6 test con una serie de ejercicios que miden los factores que se detallan a continuación:

a) Vocabulario (A) :

Mide la capacidad para captar nuevas formas de vocabularios que provienen del medio cultural pedagógico así como de sus relaciones interpersonales.

b) Vocabulario (B):

Medición de la capacidad para discriminar, diferenciar, precisar y asimilar palabras por medio de lecturas y su comprensión.

c) Espacial (A):

Mide la capacidad de percepción o aprehensión de las figuras como un todo; esto se representa por medio de la imaginación y comparación de figuras tridimensionales.

d) Espacial (B):

Capacidad de visualizar una configuración en movimiento en lo que deriva en la actitud para integrar fondo y forma.

e) Razonamiento (A):

Aptitud de resolver problemas lógicos, analizar una situación, organizar los datos y desarrollar en forma comprensible el proceso intelectual. Habilidad de inducción y deducción.

f) Razonamiento (B):

Determina las cualidades intelectuales de abstracción por medio del proceso de análisis, organización y desarrollo intelectual partiendo de la educación, inducción y analogía; esta aptitud representa el proceso lógico verbal del pensamiento.

g) Numérico (A):

Mide la capacidad en el manejo de forma mecánica, de las operaciones numéricas y todo lo que tiene que ver con relaciones entre números.

h) Numérico (B):

Medición del conocimiento de las medidas y su manejo en forma razonada. Incluye la lógica, la comprensión y la resolución de problemas aritméticos.

i) Eficiencia intelectual (EIV):

Agrupación de tres factores verbales: comprensión verbal, vocabulario y fluidez. Medición de la capacidad de comprensión de textos. Medición de la utilización del vocabulario cultural y facilidad de expresión necesaria para manifestar de forma oral o escrita una idea.

j) Eficiencia intelectual (EIC):

Agrupación de los tres factores lógicos: razonamiento, espacial y numérico. Permite predecir el éxito en las disciplinas científicas.

k) Eficiencia intelectual global (EIG):

Se obtiene de la suma de los resultados de la eficiencia verbal y científica. Brinda una visión general de la capacidad intelectual de los estudiantes.

2.6.2.2 Test de personalidad

En el proceso de orientación vocacional es necesario conocer la personalidad del estudiante para poder dar un mejor consejo a cerca de la carrera a elegir. La personalidad es el conjunto de manifestaciones y procesos mentales de una persona, está estructurada por:

- Actitudes: posturas que la persona toma ante ciertas situaciones específicas.
- Aptitudes: destrezas de cada persona.
- Temperamento: forma en que reacciona la persona en circunstancias diversas.
- Fisiología: funcionamiento del organismo de la persona.
- Necesidades: de lo que carece y le hace falta.
- Intereses: lo que le llama la atención y lo motiva a realizarse.

2.6.2.2.1 CEP (Prueba de personalidad)

Esta prueba revela la personalidad del estudiante por medio de la evaluación de los factores siguientes:

a) Control (C):

Una alta puntuación en la medición de este factor quiere decir que el estudiante se controla emocionalmente, es una persona rígida que no expresa mucho sus emociones; mientras que una puntuación baja revela que la persona no puede controlar sus emociones, tiene tendencia a ser impulsiva y con cierto grado de tendencia a la depresión; el puntaje medio es el ideal y revela que la persona tiene estabilidad emocional.

b) Extroversión (E):

Cuando la puntuación de la medición de este factor es alta significa que a la persona se le facilita relacionarse con otras personas; si la puntuación es baja quiere decir que tiene dificultad al expresarse y relacionarse; el puntaje medio no revela mayor información pues en algunos casos la persona es extrovertida y en otros es tímida.

c) **Paranoidismo (P):**

Se refiere a la tenacidad de la persona con respecto a las metas que se fija. Un puntaje alto revela que la persona es segura y algo desconfiada. Un puntaje bajo revela que es una persona dócil, sumisa e ingenua.

d) **Seguridad (S):**

Si el puntaje es alto se trata de una persona muy insegura, y si es bajo significa que la persona tiene seguridad en la toma de sus decisiones.

2.6.2.2.2 Test Bell (Adaptación)

Este test no mide la personalidad sino la adaptación de la persona a ciertos aspectos, sin embargo se toma dentro de los de personalidad ya que tiene mucha relación con lo que es el YO y se puede medir a través de cuestionarios encargados de facilitar la adaptación entre las necesidades y el medio que nos rodea. El YO se desarrolla desde la niñez y ahí es donde se ven cambios; explora sentimientos emocionales y situaciones, por ello es un poco subjetivo, sin embargo su ventaja es que puede tomar aptitudes o diferentes modalidades en reacciones. Tiene las siguientes áreas de evaluación:

a) **Relación familiar:**

Mide hasta que punto la persona está adaptada en su medio familiar; da a conocer como es la persona dentro de su familia.

b) **Salud:**

Mide hasta que punto la persona tiende a enfermarse; personas que somatizan.

c) **Social:**

Adaptación fuera del hogar, en el medio social, con amigos, en la escuela; mide el grado de contacto social de la persona.

d) **Emocional:**

Mide hasta que punto se acepta la persona a sí mismo tal y como es; sus necesidades y posibilidades, sus emociones que tanto las controla.

e) **Total:**

Abarca todos los aspectos e incluye un índice general, cada una de las áreas tiene un puntaje que en conjunto mide la personalidad del estudiante.

2.6.2.2.3 IMO (Inventario Multifásico de Orientación)

Es un test de personalidad que consta de distintas áreas de medición. Es importante mencionar que en la puntuación de las áreas mientras más bajo sea el puntaje, más válida es la prueba. Las áreas de medición de este test son las siguientes:

a) **Relaciones familiares (RF):**

Estado de las relaciones entre el estudiante y su familia. Una puntuación baja indica relaciones familiares normales, mientras que una puntuación alta significa que existen conflictos a nivel familiar.

b) Relaciones sociales (RS):

Revela la naturaleza de las relaciones del estudiante con otras personas. Una puntuación alta significa que la persona es socialmente inepta, se molesta fácilmente, se aparta y le cuesta adaptarse; una puntuación baja significa madurez a la hora de relacionarse con otras personas y gusto por las relaciones sociales.

c) Estabilidad emocional (EE):

Una puntuación baja en esta área significa que la persona es emocionalmente estable, raras veces sufre altibajos, no es tímida ni susceptible, no pierde la confianza en sí mismo y es capaz de tomar sus propias decisiones; una puntuación alta significa que la persona carece de estabilidad emocional y muchas veces pierde el control de sí mismo.

d) Conformismo (C):

La obtención de un puntaje bajo en esta área significa que la persona se ajusta a reglamentos, responsabilidades y ordenes aunque no esté totalmente de acuerdo, busca la manera de que las ordenes se adapten a lo que quiere lograr; presenta respeto a las personas que representan autoridad. Una alta puntuación significa que la persona es rebelde, un tanto irresponsable, y se inclina al individualismo.

e) Ajuste a la realidad (AR):

Mide la forma en que la persona afronta la realidad en la que vive. Una puntuación baja indica que la persona se ajusta convenientemente a su realidad, fácilmente tiene amigos y no presenta dificultad para comunicar sus ideas, no tiene temor para expresar sus experiencias emocionales. Una puntuación alta indica que la persona está propensa al aislamiento, es reservada y sumamente sensible, le cuesta exteriorizar sus emociones.

f) Disposición de ánimo (DA):

Una baja puntuación en esta área significa que el estado de ánimo está en equilibrio, fácilmente se sobrepone a depresiones, es una persona entusiasta y confiable de sí mismo, realiza planes a largo plazo. Una alta puntuación significa que casi siempre se mantiene en estados depresivos, carece de confianza en sí mismo, tiende a sentirse inútil, carece de perseverancia y por lo general es una persona muy sentimental.

g) Liderazgo (L):

Indica las características personales en cuanto al don de mando de la persona. Una baja puntuación en esta área indica que tiene habilidad para mandar, rápidamente toma responsabilidades dentro de un grupo o dentro de la familia, es una persona con muchas ideas y organización. Una alta puntuación significa que la persona no es colaboradora, no puede dar ordenes, no toma responsabilidades tan fácilmente, sino por el contrario, las evita.

2.6.3 Conferencias o charlas acerca de las carreras de interés

Esta es una técnica complementaria a las dos anteriores, es muy útil para informar a los estudiantes acerca de las distintas carreras que existen, sus ventajas, riesgos, etc. Es importante hacer saber a los estudiantes que el escuchar conferencias o charlas sobre las carreras de su interés, no es una base suficiente para realizar la elección. Lo más recomendable es que el estudiante escuche las conferencias, realice las entrevistas y las pruebas necesarias para poder tomar mejor su decisión. Algunos puntos importantes a tomar en cuenta en la utilización de esta técnica son:

- No debe tratarse más de una carrera en cada charla o conferencia.
- La charla debe impartirla un profesional de la carrera en cuestión.
- El lugar donde se imparta la conferencia debe ser fresco y cómodo.
- Las conferencias no deben ser muy extensas para no aburrir a los estudiantes.
- Debe utilizarse material audiovisual en las conferencias.
- Deben tratarse únicamente los aspectos más importantes de la carrera.
- No debe exponerse solo las ventajas de la carrera , sino también los riesgos y desventajas.
- Debe informarse de las aptitudes y actitudes necesarias para satisfacer tanto los estudios de la carrera , como el desenvolvimiento profesional en la misma. (Perfil del estudiante y el egresado de la carrera).
- La idea de la charla o conferencia debe ser únicamente informar acerca de la carrera, y no convencer al estudiante de que la siga.
- Hay que dar un espacio de tiempo para que los estudiantes expongan sus dudas y comentarios acerca de la carrera.



3. ANÁLISIS DEL SISTEMA "WISE"

3.1 Introducción

Previo al análisis y diseño del sistema "Wise", se realizó un análisis de lo que es el proceso de selección de carrera para los estudiantes preuniversitarios, utilizando el enfoque de sistemas.

Para poder realizar un buen análisis hay que tomar en cuenta todos los subsistemas que forman parte del sistema global. Como es sabido en el enfoque de sistemas, el sistema global incluye tanto al sistema central, como a los sistemas que interactúan con él.

3.2 El sistema global

El sistema global lo forma el sistema educativo nacional que comprende, tanto la educación diversificada, como la educación universitaria; el recurso principal de estos sistemas es el estudiante que se encuentra en una fase de transición entre el sistema de educación diversificada hacia el sistema de educación universitaria. Sin embargo el sistema global, podemos encerrarlo todavía dentro de un supersistema, que no estará incluido dentro del control, ni dentro del estudio principal, pero que influye en gran parte en el sistema en cuestión. Este es el sistema de la nación, que está compuesto por la economía nacional, el sistema político, social y por otros sistemas que de una u otra manera influyen en el sistema en cuestión.

3.3 El sistema central

El sistema central está compuesto por el estudiante que pasará por el proceso de transición y por los dos sistemas educativos que forman parte de esta transición, el diversificado y universitario. Este sistema tendrá como recurso principal al estudiante preuniversitario, como entradas una serie de aptitudes, inquietudes, preparación educativa, información vocacional, etc. Todo esto pasará por un proceso complejo de decisión, y se tendrá como salida la elección de una carrera universitaria a seguir.

Variables que describen el sistema central

El sistema central lo describen una serie de variables, algunas de tipo psicométrico, de aptitudes o de actitudes, que influyen en la toma de decisión:

- Variables que miden el grado de preparación académica del estudiante en aspectos matemáticos, de cultura general, verbales, etc.
- Variables que miden las aptitudes matemáticas, de abstracción, cognoscitivas y verbales del estudiante
- Variables que miden las actitudes de la persona
- Variables que miden el coeficiente intelectual de la persona
- Variables que miden el grado de dificultad en distintas áreas de estudio de cada una de las carreras universitarias.
- Variables que miden el grado de orientación que se les da a las personas en los establecimientos a nivel diversificado.

3.4 Los subsistemas

- 1 *Económico del estudiante* : este es de suma importancia, tanto para ingresar al sistema universitario, como para la elección de la carrera a seguir en la universidad, debido a que existe una diferencia significativa en los costos y sostenimiento entre una carrera y otra dentro de la universidad.
- 2 *Social*: según sea la sociedad en la que se desenvuelva la persona interesada, así será su preferencia o interés de una carrera específica.
- 3 *Personal*: talvez el más importante, ya que estudiando a la persona interesada como un sistema, se podrán conocer muchos aspectos que serán definitivos en la decisión de la elección de la carrera y en el éxito que este pueda tener en la misma. De este sistema podemos desglosar subsistemas como:
 - 3.1 *Educativo*: la preparación educativa que la persona haya adquirido en el diversificado tendrá que influir tanto, en la decisión, como en el llevar a la práctica y tener éxito en la carrera universitaria.
 - 3.2 *Intelectual*: independientemente de la preparación que se tenga, el intelecto, o coeficiente intelectual dependen en gran parte en este proceso.
 - 3.3 *De aptitudes*: independientemente del nivel intelectual de la persona, debemos estudiar las aptitudes y vocación de esta persona para este proceso de transición.
 - 3.4 *De actitudes*: es importante también conocer y estudiar las actitudes de la persona.

**Diagrama general del sistema
de elección de una carrera universitaria**

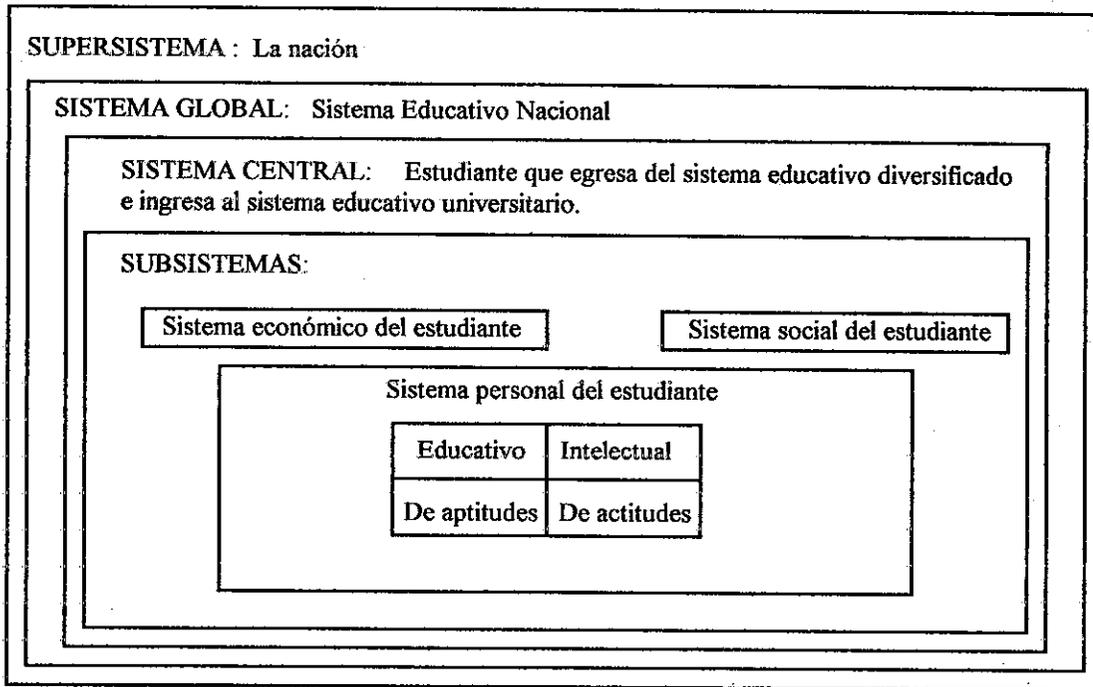


Figura 3.1

3.5 El procedimiento de elección

Los pasos a seguir en este proceso de toma de decisión y transición entre la educación diversificada y la educación universitaria son los siguientes: En principio la preparación para la universidad dentro del sistema de educación media, después de este proceso, deberá investigar y adquirir información académica y vocacional para todas las carreras a las que pueda optar, posteriormente deberá pasar por el proceso de medición de sus aptitudes, actitudes y vocación, para que se le brinden consejos de las distintas opciones a elegir. Independientemente de si la persona sigue o no los consejos de orientación, pasará por el proceso más crítico, que es el de la toma de decisión.

Diagrama de procesos en la elección de una carrera universitaria

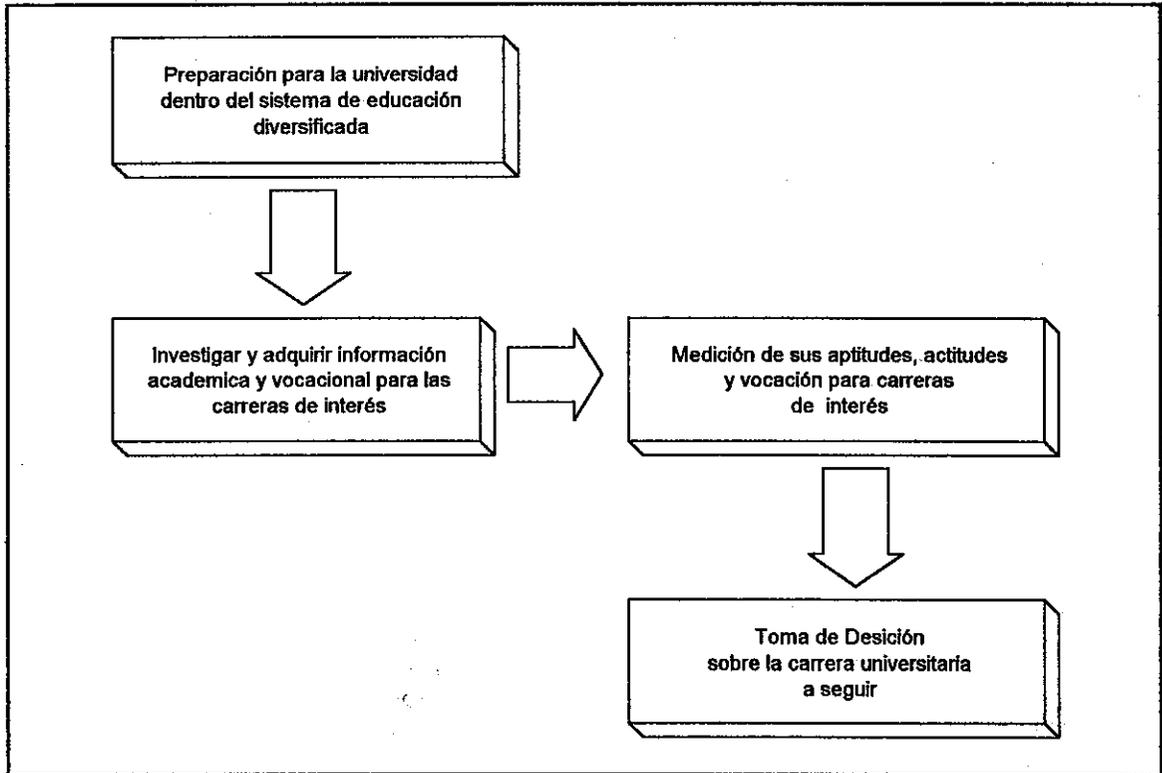


Figura 3.2

3.6 El problema después de la elección

El principal problema a atacar con la implementación del sistema "Wise" es el alto índice de deserción de los estudiantes, una vez que ya han tomado su decisión y han ingresado a una carrera específica. Este problema es una consecuencia de varias causas, tales como la falta de información que tienen los estudiantes acerca de los objetivos, temas, cursos, etc. de la carrera que eligen, así como la falta de una orientación vocacional objetiva y basada no solo en los intereses del estudiante, sino también en la medición de sus aptitudes y actitudes; y así poderlas cotejar con las necesarias para culminar con éxito una carrera específica.

3.7 La solución del problema

Basándose en las causas y no en las consecuencias, se pretende solucionar el problema de la deserción por medio del desarrollo e implementación de un sistema computacional interactivo que esté constituido por una parte de *información general de carreras universitarias* y otra de *test de aptitudes y actitudes para carreras universitarias* para que el estudiante interesado en una carrera universitaria pueda tener información real sobre los aspectos más importantes y saber si cuenta con las aptitudes y actitudes para sustentarla.

3.8 El sistema "Wise"

Utilizando el enfoque de sistemas podemos definir el sistema "Wise" como un sistema de ayuda para la toma de decisión sobre la carrera universitaria a seguir. La entrada principal del sistema es el estudiante que desea ingresar a una carrera universitaria y no tiene información acerca de ella ni sobre sus aptitudes y actitudes. Y su salida principal será el estudiante con conocimiento de los aspectos principales de la carrera de su interés y con una orientación sobre si está apto o no para estudiarla.

Diagrama global del sistema "Wise"

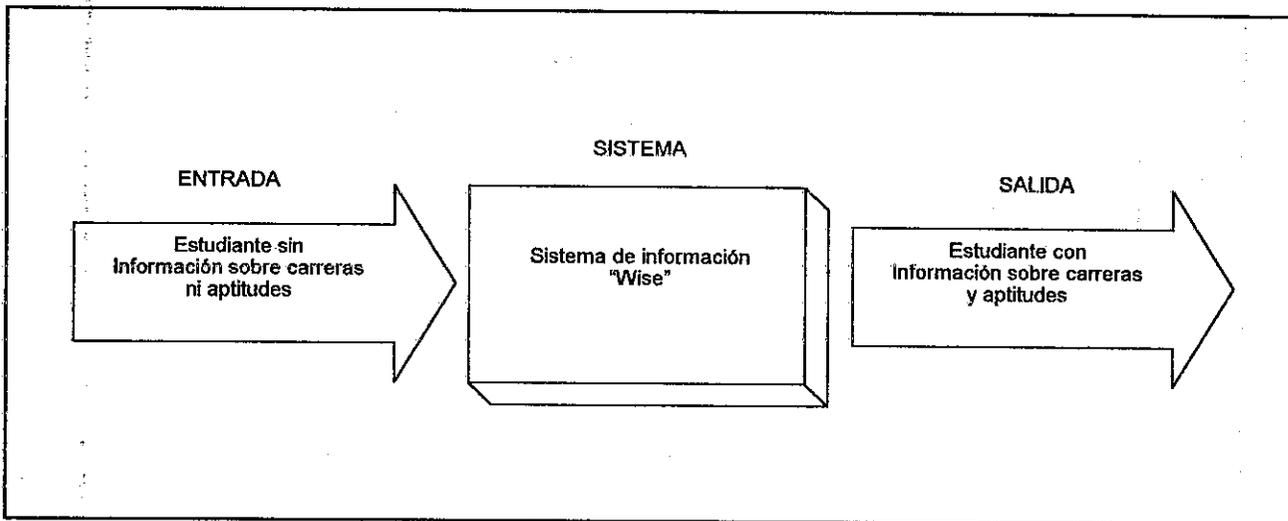


Figura 3.3

3.8.1 Recursos del sistema

3.8.1.1 Humanos

Lo componen las personas que alimenten la información necesaria para la parte informativa del Wise, Las personas que diseñen e introduzcan al "Wise" las pruebas de aptitudes y actitudes y las personas encargadas de proporcionar el sistema a los estudiantes y darles asesoría sobre su utilización.

3.8.1.2 Tecnológicos

Los recursos tecnológicos del sistema lo componen : los programas (sistema operativo, manejador de base de datos, programas fuentes y ejecutables del "Wise"), el equipo de "hardware" que se utilice para

implementación (servidor donde se almacene la información, y máquinas clientes donde se consulte la información y se realicen los test).

3.8.1.3 De información

Lo conforman los datos tanto actuales como históricos de carreras, cursos, catedráticos, temas que se estudian en cada curso, decanos, directores de escuela, etc. Así como los datos de los test de aptitudes y de los estudiantes que se someten a estos test.

3.8.2 Requerimientos de información

3.8.2.1 Acerca de las carreras universitarias

La información que más es requerida por los estudiantes , previo a ingresar a una carrera universitaria es la siguiente:

- Información acerca de las distintas facultades de la universidad con sus propósitos y objetivos. Así como datos generales de los decanos de las distintas facultades para poder conocerlos y si es necesario hacerles preguntas sobre la facultad.
- Información acerca de las áreas en las que se dividen las facultades de la universidad y que temas de estudio abarca cada una de estas áreas.
- Información acerca de las escuelas que posee cada facultad, y que carreras pertenecen a cada una de las escuelas, así como la información de los directores de las escuelas para poder abocarse a ellos y realizarles preguntas de interés sobre la escuela.
- Quizá lo más importante es información sobre las distintas carreras que posee cada facultad, los fines y objetivos de la carrera.
- Información sobre los cursos que se llevan en cada carrera, con objetivos de los cursos, temas que se estudian en cada uno y posible bibliografía de los cursos.
- Información acerca de los catedráticos que han impartido los cursos para poder hacerles preguntas sobre el grado de dificultad y los temas estudiados en los cursos.

3.8.2.2 Acerca de la vocación para la carrera de su interés

Teniendo toda la información sobre las carreras, el estudiante tendrá inclinación por alguna o algunas de ellas. En este momento requerirá de otro tipo de información:

- Información sobre las aptitudes o habilidades mínimas en distintas áreas de la carrera para poder llevar a cabo el estudio de la misma en un tiempo mínimo.
- Información acerca de las habilidades, aptitudes y actitudes que posee el estudiante.
- Información sobre qué aspectos debe mejorar o reforzar el estudiante previo a ingresar a la carrera universitaria de su interés

3.8.3 Arquitectura lógica del sistema

El sistema "Wise" esta compuesto por dos subsistemas principales:

1. Sistema de información de carreras universitarias
2. Sistema de test de aptitudes y actitudes.

Sistema informativo de carreras universitarias :

Este sistema a su vez esta compuesto por otros dos subsistemas:

1. Mantenimiento al sistema de información de carreras: en este sistema se ingresará la información sobre facultades, decanos de las distintas facultades, carreras, cursos, temas por curso, libros por curso, catedráticos que han impartido los cursos, etc. que se consultarán en el segundo subsistema.
2. Sistema de consulta de información de carreras donde el estudiante podrá "navegar" entre las distintas pantallas para obtener información sobre los aspectos que desee saber de las carreras universitarias.

Sistema de test de aptitudes y actitudes

Este sistema también se divide en dos subsistemas:

1. Sistema de mantenimiento a los test de aptitudes, donde se alimenta la información sobre los test, secciones de los test, áreas de medición , las preguntas y posibles respuestas de los test, así como los consejos o diagnósticos que se proporcionará al estudiante según el resultado que obtenga de la prueba. En este sistema de mantenimiento se creará la estructura o machote del test que será generado para la evaluación de los estudiantes.
2. Test generado a partir de todos los parámetros que se le proporcionaron en el sistema mantenimiento: este podrá ser accedido por los estudiantes interesados en obtener información acerca de sus habilidades, aptitudes y actitudes.

Diagrama de la arquitectura del sistema "Wise"

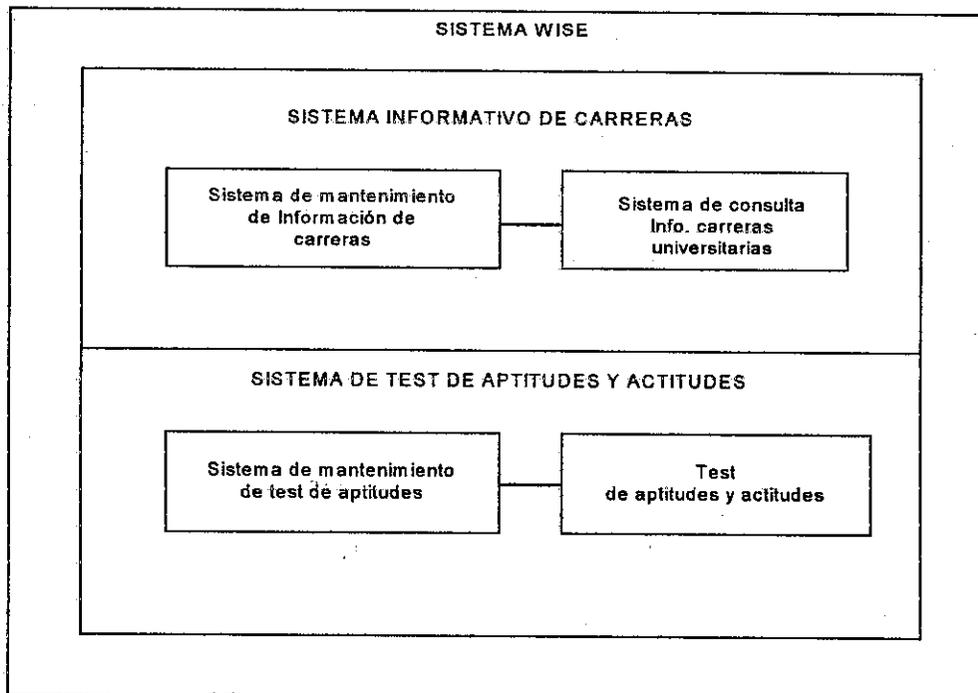


Figura 3.4

3.8.4 Jerarquía de funciones del sistema

Cada uno de los subsistemas del sistema "Wise" tiene una función principal que está compuesta por varias funciones específicas. A continuación definiremos las funciones del sistema utilizando la técnica de jerarquía de funciones para cada uno de los subsistemas descritos anteriormente.

En los diagramas siguientes se muestra cada una de las funciones encerradas dentro de un rectángulo con esquinas redondeadas. La conexión entre los rectángulos y la indentación muestran el nivel de jerarquía de la función. En la parte superior izquierda de cada función aparece su identificador. Si en la parte superior derecha de la función aparece una serie de puntos (....) significa que la función tiene un nivel jerárquico inferior que será mostrado en otro diagrama.

Jerarquía de funciones del sistema "Wise"

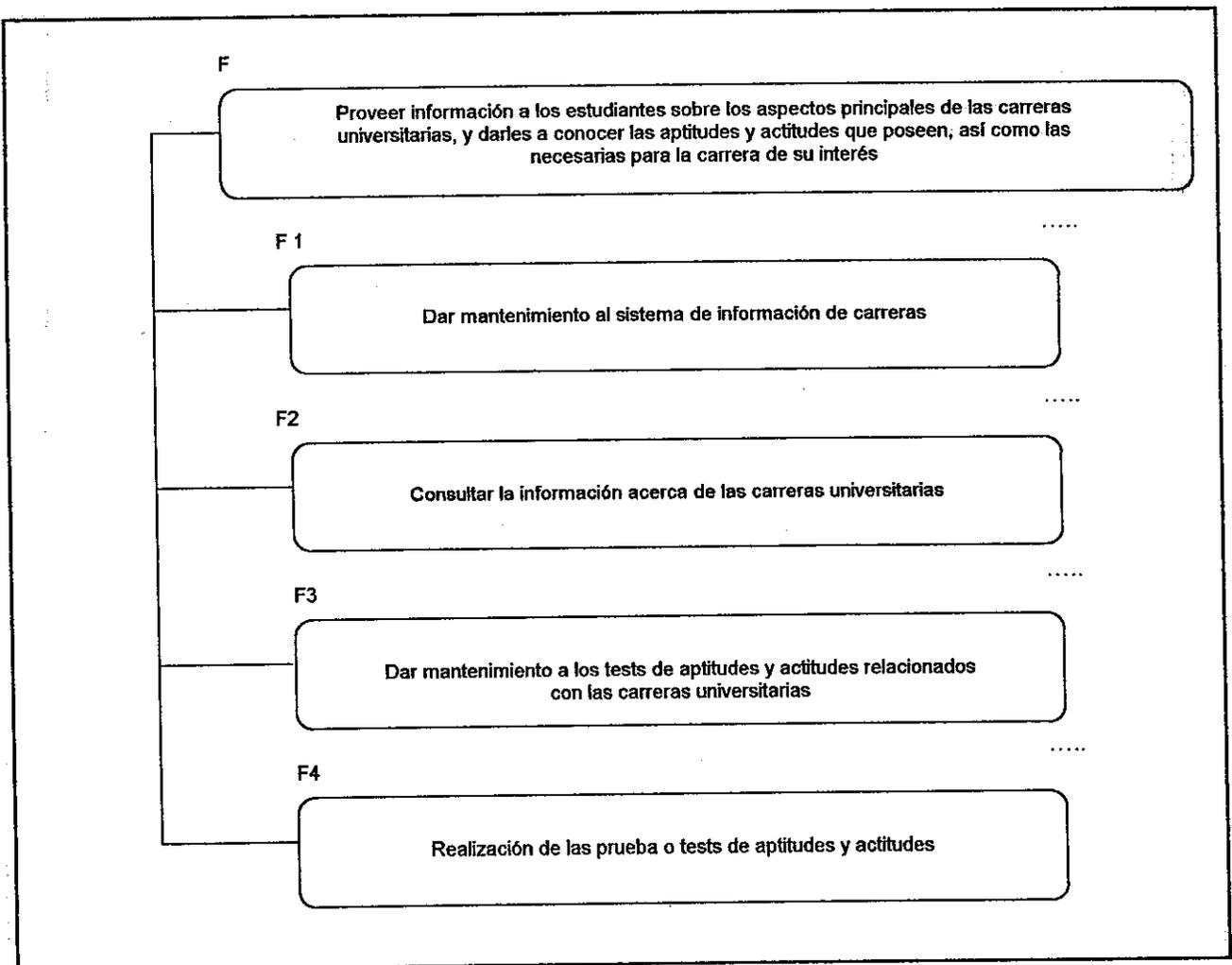


Figura 3.5

**Detalle de la función
mantenimiento al sistema de información de carreras**

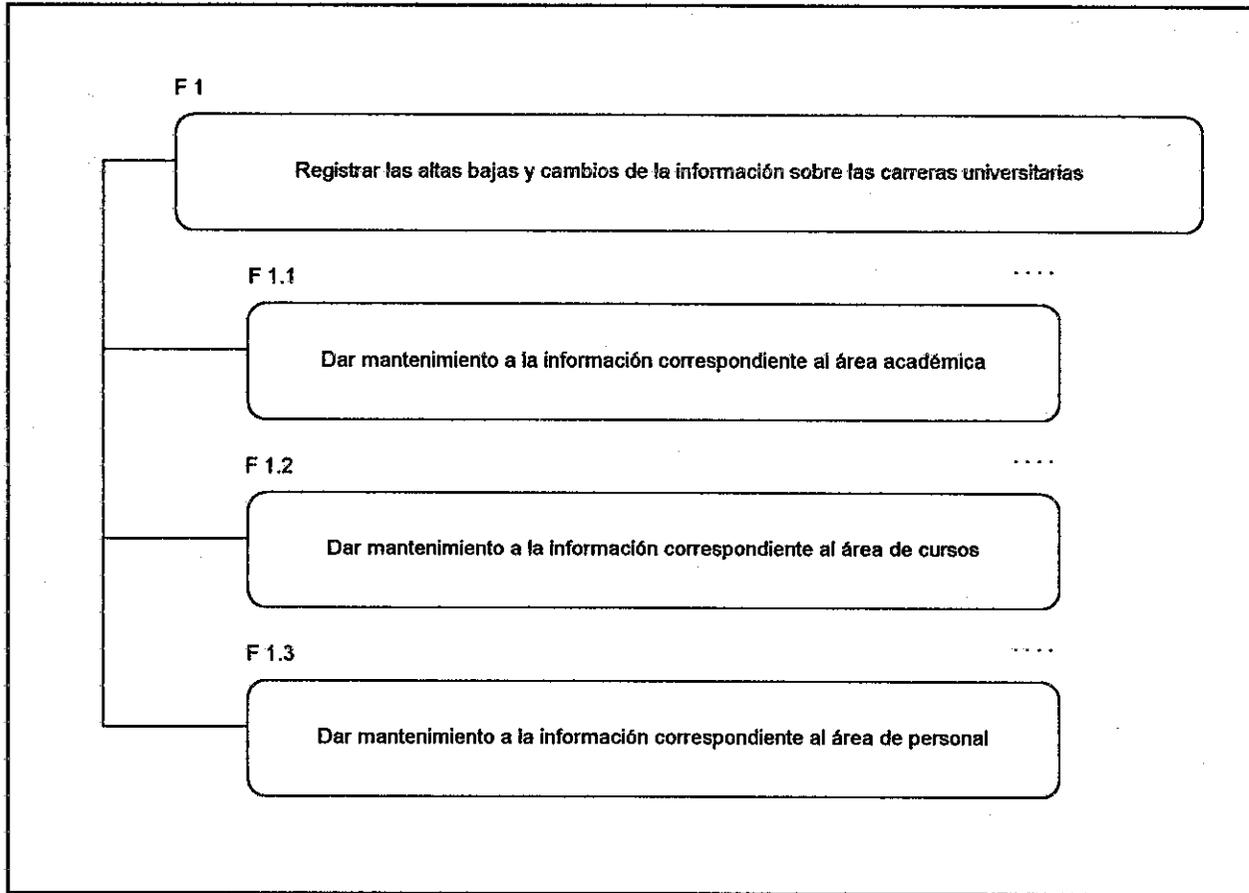


Figura 3.6

**Detalle de la función
dar mantenimiento al área académica**

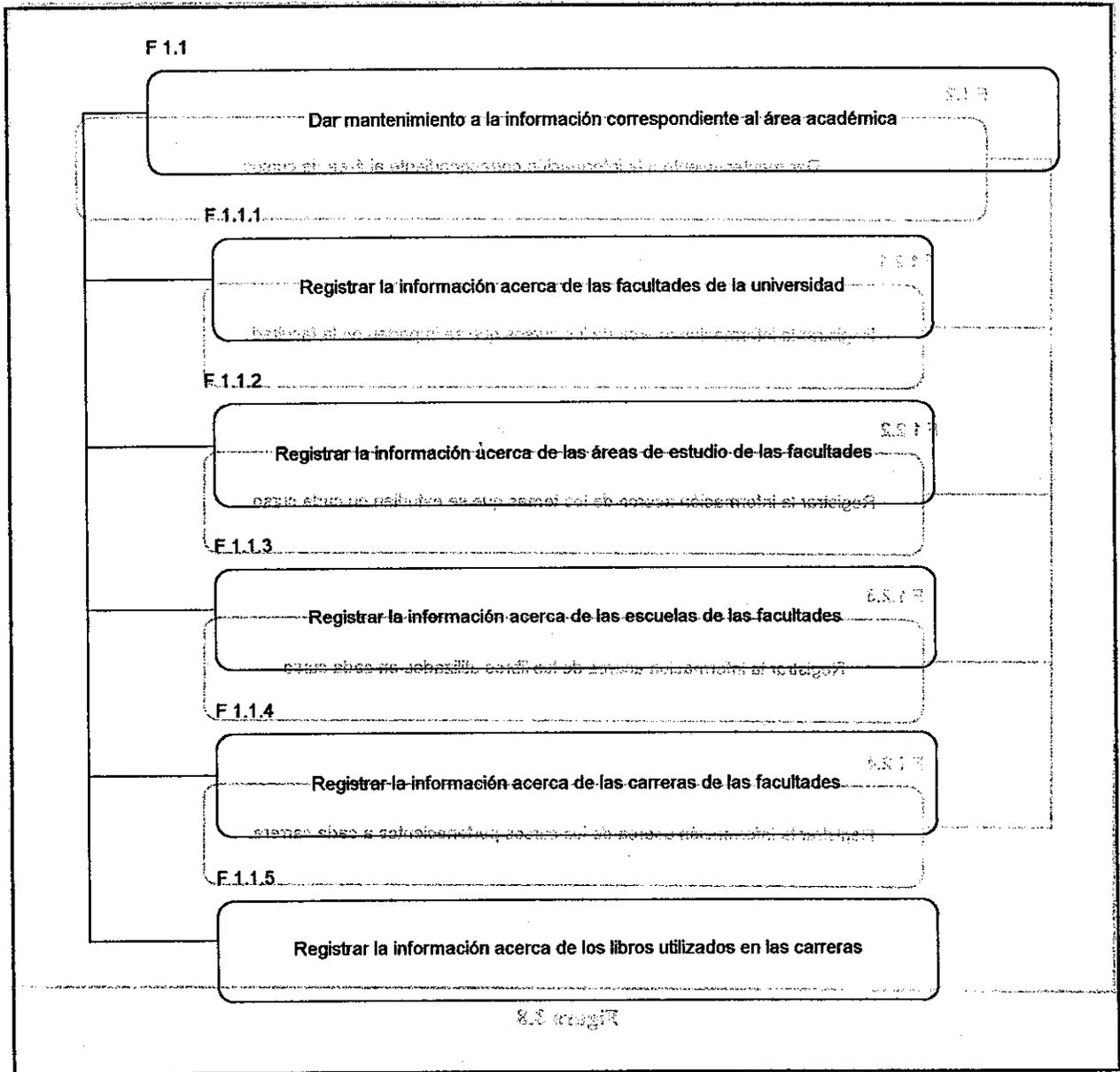


Figura 3.7

**Detalle de la función
dar mantenimiento al área de cursos**

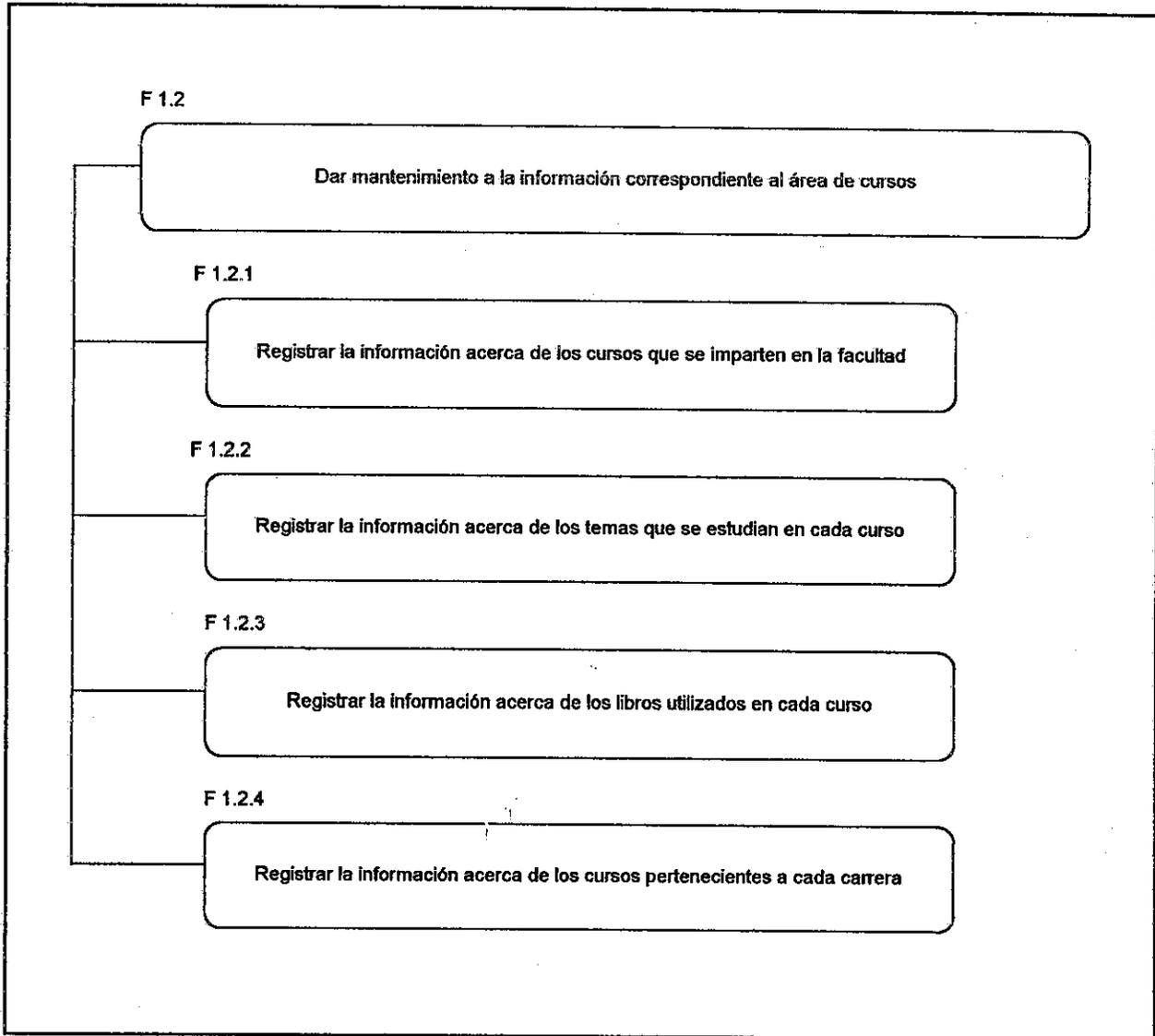


Figura 3.8

**Detalle de la función.
dar mantenimiento al área de personal**

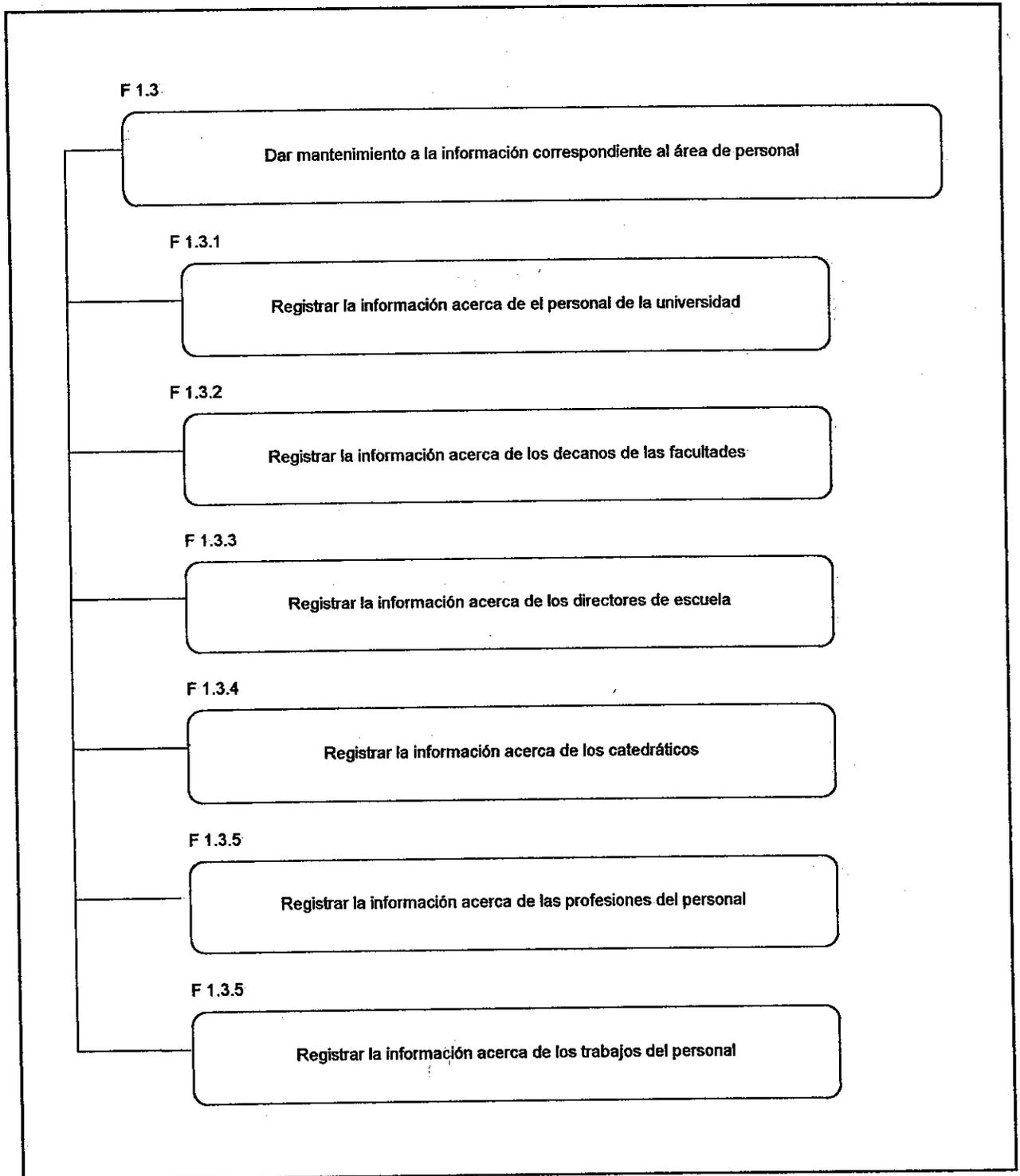
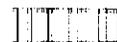


Figura 3.9



**Detalle de la función
consulta de información acerca de las carreras universitarias**

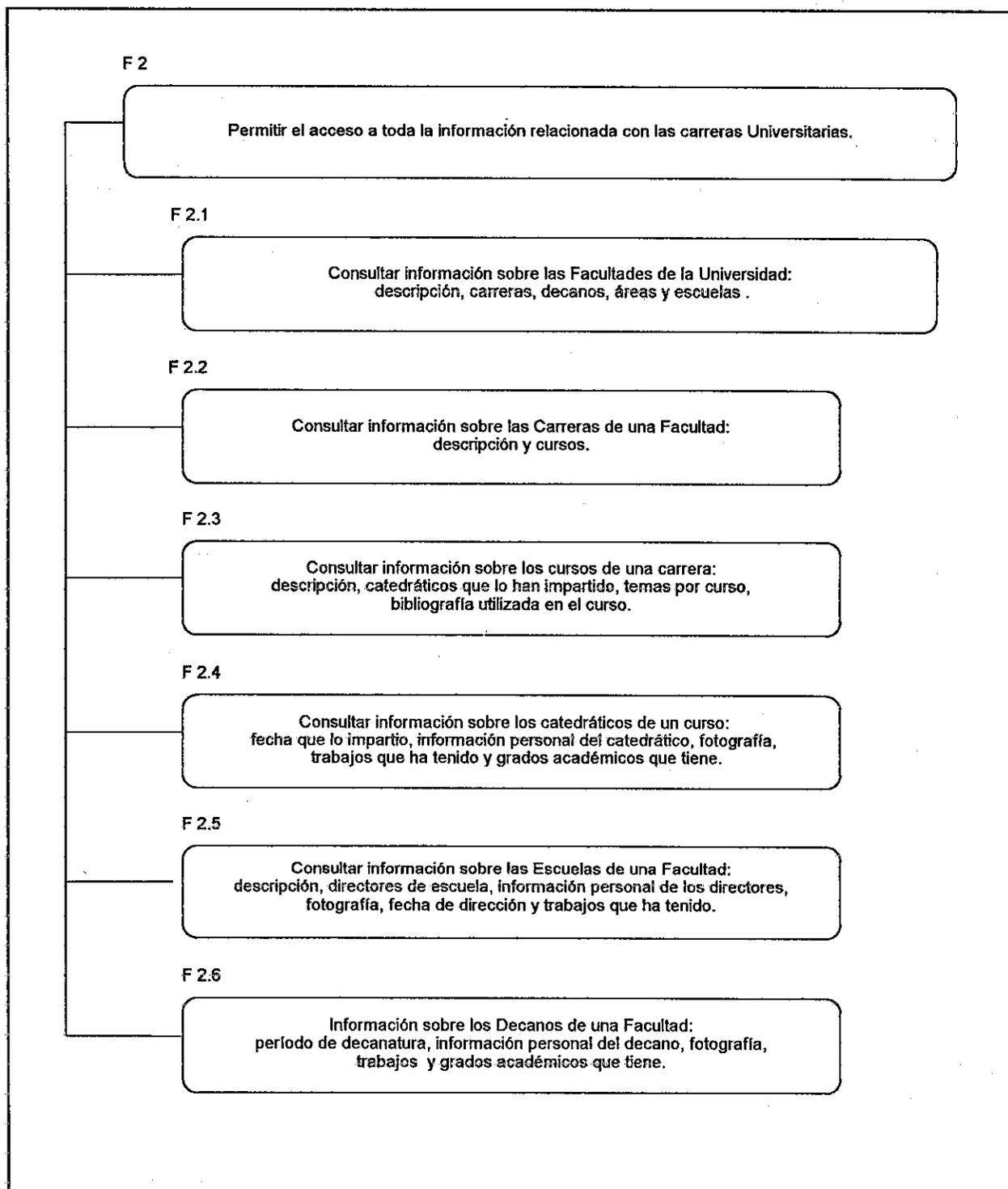


Figura 3.10

**Detalle de la función
dar mantenimiento a los test de aptitudes y actitudes**

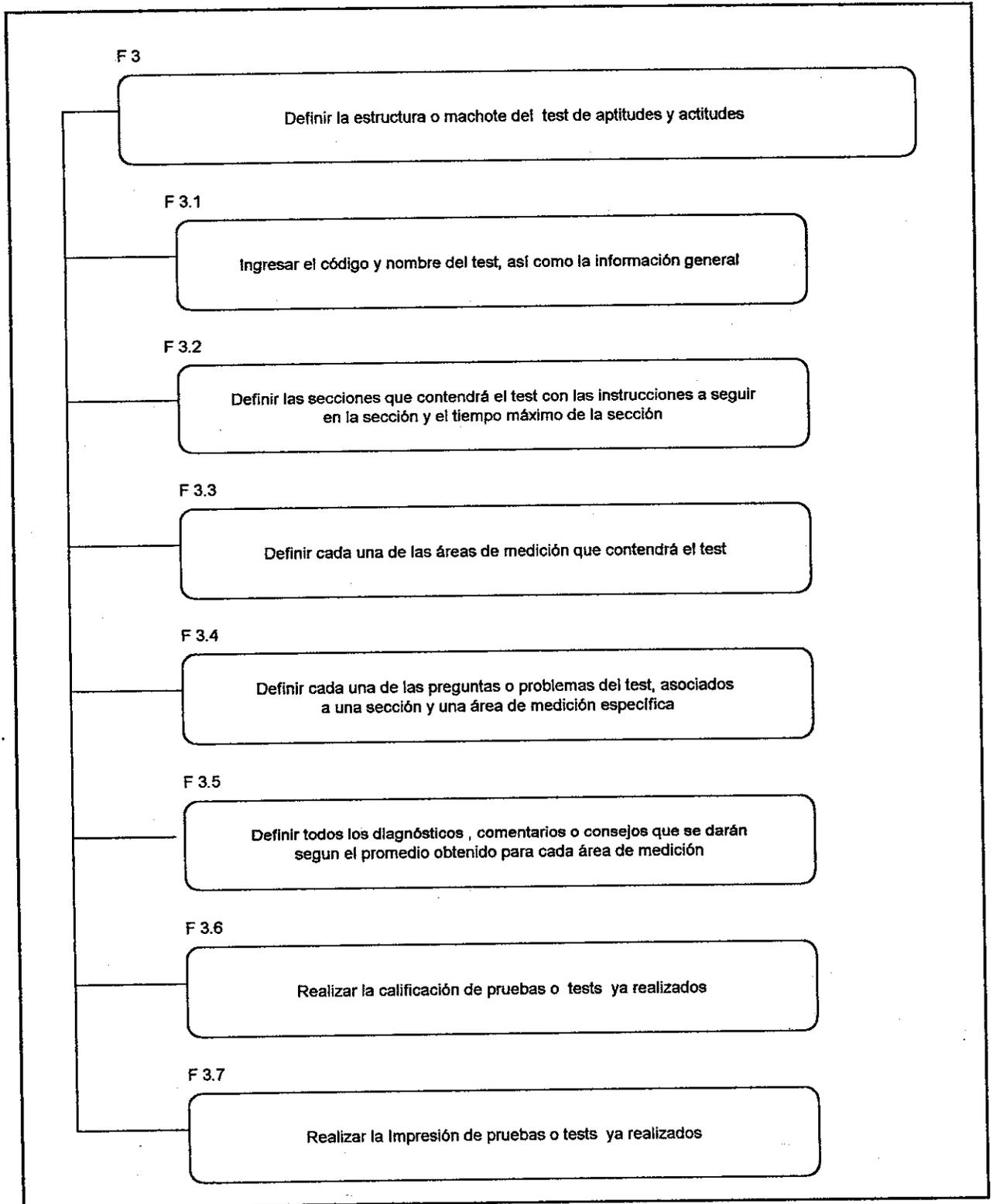


Figura 3.11

Detalle de la función
Realización del test de aptitudes y actitudes

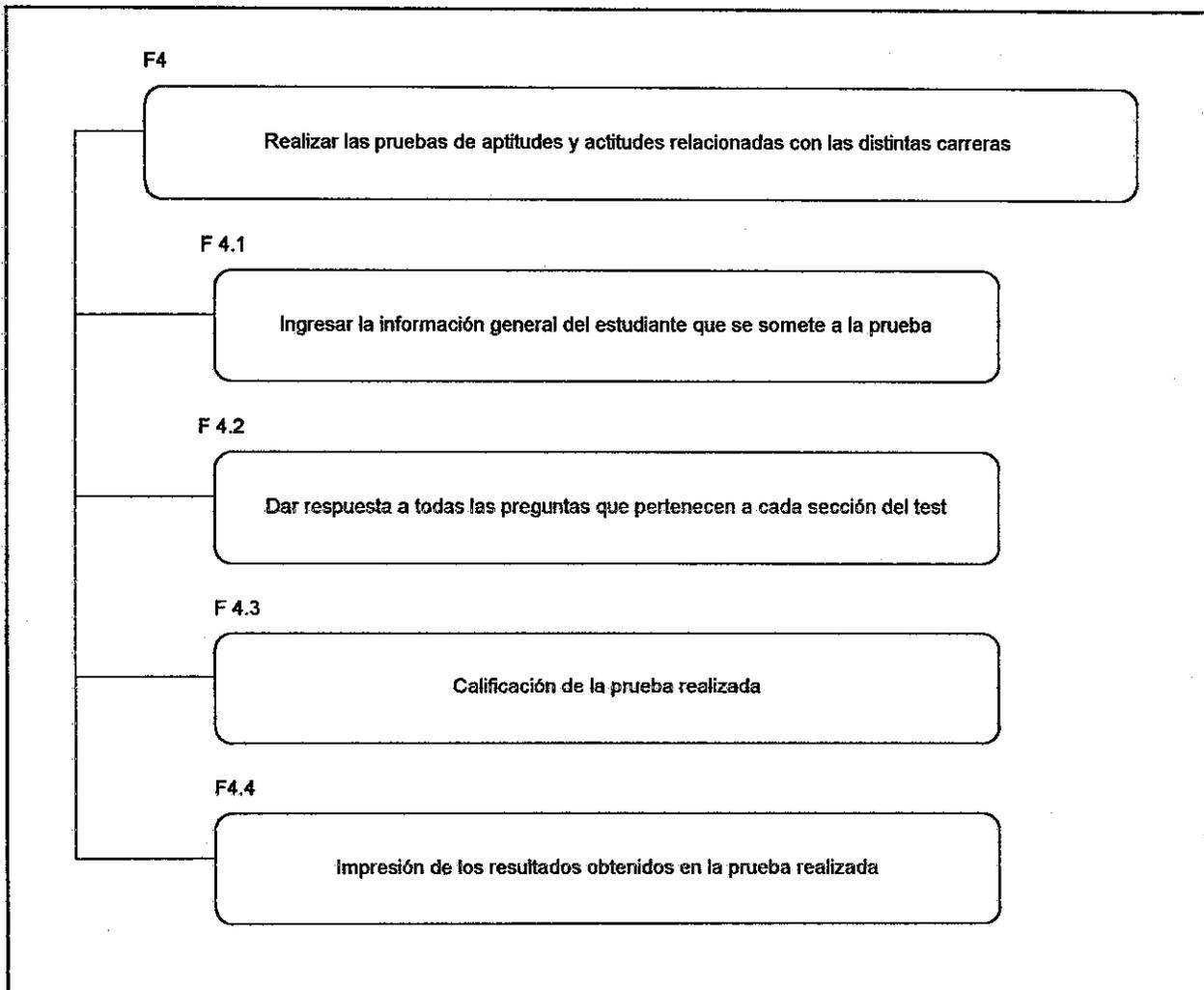


Figura 3.12

3.8.5 Entidades principales del sistema

A continuación se define cada una de las entidades del sistema sobre las cuales es necesario llevar información. Para este efecto se separan las entidades pertenecientes al sistema de información de carreras y las que pertenecen al test de aptitudes y actitudes.

Posterior a la definición de las entidades de ambos sistemas, se muestra un diagrama del modelo de datos llamado **entidad - relación** en el que se pueden apreciar, no solo las entidades de información de los sistemas, sino también las relaciones e interdependencias que existen entre cada entidad del modelo.

3.8.5.1 Entidades del sistema de información de carreras

Diagrama entidad - relación del sistema de información de carreras universitarias

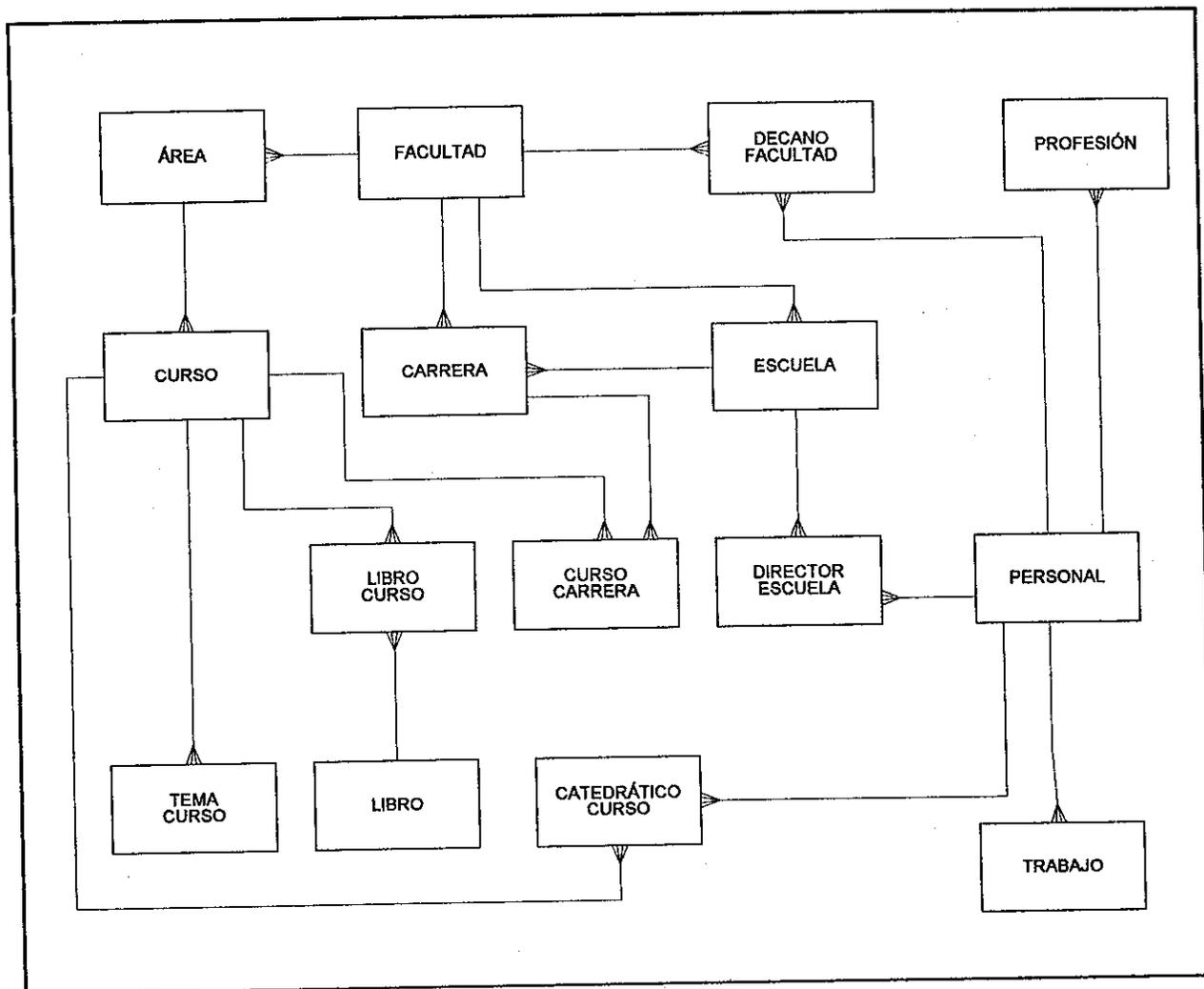


Figura 3.13

a) Facultad:

Esta entidad define a todas las facultades que pertenecen a la universidad. Los atributos que componen esta entidad son:

- Código de facultad
- Nombre de la facultad
- Descripción de la facultad.

b) Area de estudio:

En esta se definen todas las áreas de estudio que tienen las facultades de la universidad. Posteriormente cada curso que se imparta en una facultad estará relacionado con un área de estudio específica. Los atributos que forman parte de esta entidad son:

- Código del área de estudio
- Código de la facultad a la que pertenece el área
- Nombre del área de estudio
- Descripción del área de estudio

c) Escuela:

Define a cada una de las escuelas que pertenecen a las facultades. Los atributos que identifican a esta entidad son:

- Código de escuela
- Facultad a la que pertenece
- Nombre de la escuela
- Descripción de la escuela.

d) Carrera:

Definición de todas las carreras que pertenecen a las distintas facultades de la universidad. Los atributos que componen la entidad carrera son:

- Código de carrera
- Facultad a la que pertenece la carrera
- Escuela a la que pertenece la carrera
- Nombre de la carrera
- Descripción de la carrera.

e) Libro:

En esta entidad se definen todos los libros que pueden utilizarse en cualquier curso de cualquier carrera o facultad. Los atributos que componen la entidad libro son:

- Correlativo del libro
- Autor del libro
- Título del libro
- No. de Edición
- Editorial
- Año en que fue escrito

f) Curso:

Definición de todos los cursos que pertenecen a una facultad y a un área de estudio específica. La entidad curso esta compuesta por los atributos:

- Código del curso
- Facultad a la que pertenece el curso
- Area de estudio a la que pertenece el curso
- Nombre del curso
- Descripción del curso
- Valor en No. de créditos que tiene el curso

g) Libros por curso:

Esta es una entidad asociativa que define todos los libros que se utilizan en un curso específico. Los atributos de esta entidad son los siguientes:

- Código del curso
- Facultad a la que pertenece
- Código del libro que se utiliza en el curso

h) Temas por curso:

Definición de todos los temas a tratar en cada uno de los cursos. Los atributos de esta entidad son los siguientes:

- Código del curso
- Facultad a la que pertenece el curso
- Correlativo del tema del curso
- Nombre o título del tema
- Descripción o explicación del tema

i) Cursos por carrera:

Esta es una entidad asociativa que define los cursos que se imparten en una carrera específica. Los atributos que componen la entidad cursos por carrera, son los siguientes:

- Código del curso
- Facultad a la que pertenece el curso
- Carrera a la que pertenece el curso
- Indicador de si el curso es obligatorio para la carrera

j) Personal:

Esta entidad define a todo el recurso humano que labora o que laboró en la universidad. Los atributos que componen esta entidad son:

- Código de personal
- Nombre de la persona
- Dirección de la persona
- Teléfono de su domicilio
- Fecha de nacimiento
- Fotografía de la persona
- Dirección de correo electrónico

k) Trabajo:

Entidad que define todos los trabajos que ha desempeñado una persona definida en la entidad de personal. Los atributos de la entidad trabajo son:

- Correlativo de trabajo
- Código de personal
- Empresa para la que labora o laboró
- Dirección de la empresa
- Teléfono de la empresa
- Cargo que desempeña o desempeño
- Fecha de inicio de labores
- Fecha de fin de labores (solamente si ya no labora en la empresa)

l) Profesión:

En esta entidad se definen todas las profesiones que tiene una persona que esté definido en la entidad de personal. Los atributos que componen esta entidad son:

- Correlativo de profesión
- Código de personal
- Título de la profesión
- Universidad donde se graduó
- Fecha de graduación

m) Catedráticos por curso:

Esta entidad define a todos los catedráticos que han impartido los distintos cursos en las facultades de la universidad. Los atributos de esta entidad son los siguientes:

- Código de facultad
- Código del curso
- Código de personal
- Fecha de inicio del curso
- Fecha de finalización del curso

n) Decanos por Facultad:

Esta es una entidad histórica que define a todas las personas que han sido decanos de las distintas facultades de la universidad. Los atributos que conforman la entidad decanos por facultad son:

- Código de facultad
- Código de personal
- Fecha de inicio de la decanatura
- Fecha de finalización de la decanatura

ñ) Directores de escuela:

Entidad que define a todas las personas que han sido directores de las distintas escuelas de las facultades. Los atributos de esta entidad son:

- Código de facultad
- Código de la escuela
- Código de personal
- Fecha de inicio de la dirección
- Fecha de finalización de la dirección

3.8.5.2 Descripción de las relaciones del sistema de información de carreras

- Una facultad puede tener una o más áreas de estudio; y una área de estudio debe pertenecer únicamente a una facultad.
- Una facultad puede tener una o más escuelas; y una escuela debe pertenecer únicamente a una facultad.
- Una facultad puede tener una o más carreras; y una carrera debe pertenecer únicamente a una facultad.
- Una facultad puede ser dirigida por varios decanos a lo largo de la historia; y un decano puede dirigir una o más facultades.
- Un área de estudio puede tener uno o más cursos relacionados; pero un curso debe pertenecer únicamente a un área de estudio específica.
- Una carrera puede tener uno o más cursos; y un curso puede pertenecer a una o más carreras.
- Una escuela puede tener una o más carreras; pero una carrera debe pertenecer sólo a una escuela.
- Un curso lo componen uno o más temas de estudios; y un tema puede ser estudiado en varios cursos.
- En un curso se utilizan uno o varios libros; y un libro puede ser utilizado en uno o varios cursos.
- Un catedrático puede impartir uno o más cursos; y un curso puede ser impartido por uno o más catedráticos.
- Una escuela puede ser dirigida por uno o más directores a lo largo de la historia; y una persona puede dirigir una o varias escuelas.
- Una persona puede tener uno o más trabajos; pero un trabajo específico debe ser realizado únicamente por una persona a la vez.
- Una persona puede graduarse de una o más profesiones; pero un título específico de una profesión, debe ser obtenido únicamente por una persona.

3.8.5.3 Entidades del sistema de test de aptitudes y actitudes

Diagrama entidad - relación del sistema de test de aptitudes y actitudes

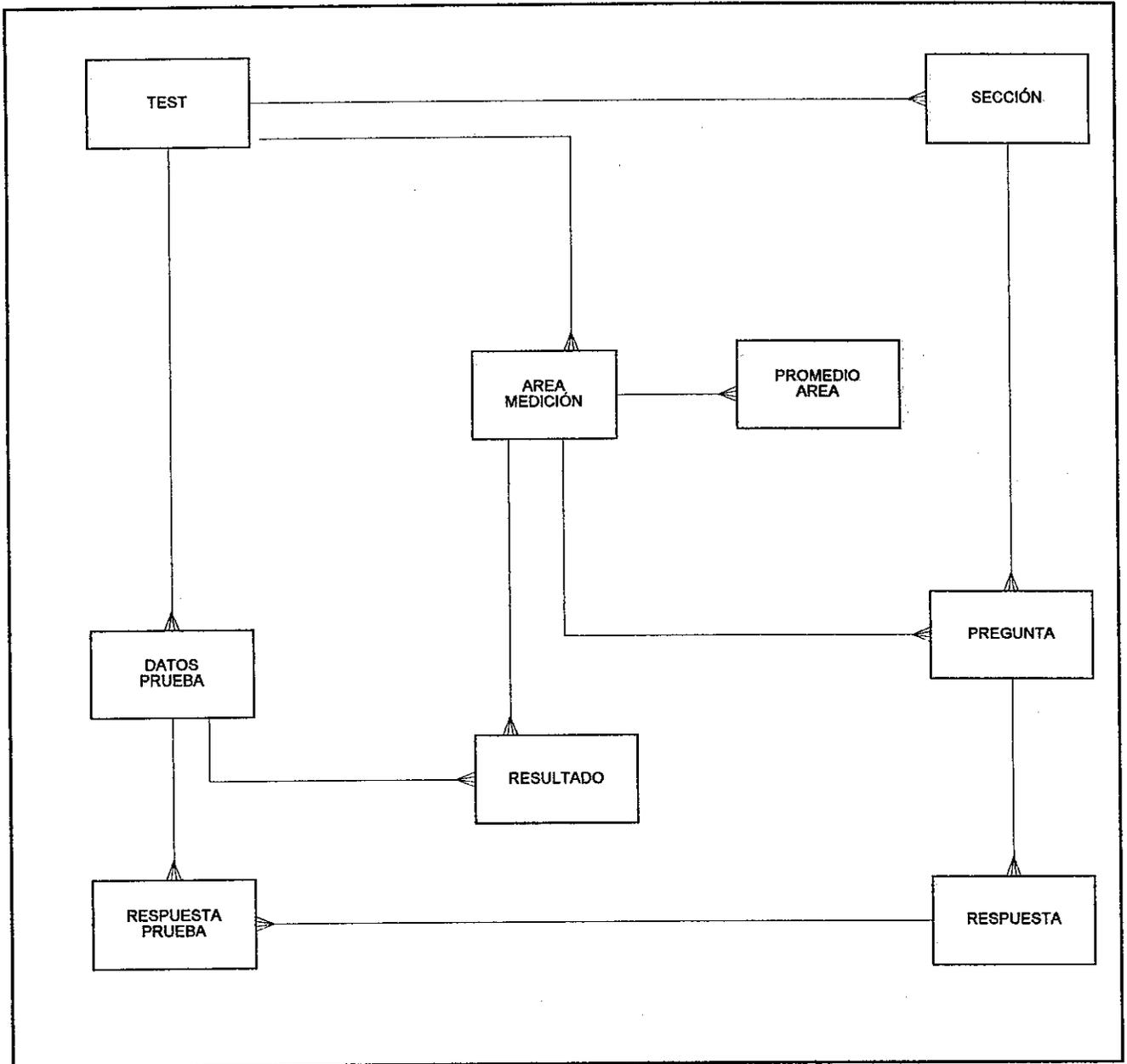


Figura 3.14

a) Test:

Entidad que define a todos los test que contenga el sistema. Los atributos de esta entidad son:

- Correlativo del test
- Nombre del test
- Autor del test
- Descripción del test

b) Sección:

En esta entidad están definidas todas las secciones que contiene el test. Las secciones pueden cambiar depende el tipo de pregunta o el tiempo estipulado para responder todas las preguntas de la sección. Los atributos de la entidad sección son:

- Correlativo de sección
- Test al que pertenece
- Instrucciones de la sección
- Máximo tiempo en minutos para responder la sección

c) Area de medición:

En esta entidad se definen todas las áreas o aspectos que se quieran medir en el test, por ejemplo habilidad numérica, abstracción, responsabilidad, disciplina, etc. Posteriormente, cada pregunta del test estará asociada con un área de medición. Los atributos que componen esta entidad son:

- Correlativo de área de medición
- Test al que pertenece el área de medición
- Descripción del área de medición

d) Diagnóstico por promedio en área de medición:

En esta entidad se encuentra la definición de todos los comentarios, diagnósticos o consejos que aparecerán en el resultado de las pruebas según sea el promedio que el estudiante obtuvo en cada una de las áreas de medición. Los atributos que componen esta entidad son:

- Correlativo del área de medición
- Test al que pertenece
- Valor inicial del rango de promedio (desde promedio)
- Valor final del rango de promedio (hasta promedio)
- Comentario, diagnóstico o consejo

e) Pregunta:

Entidad que define todas preguntas que conforman el test. Los atributos que componen esta entidad son los siguientes:

- Correlativo de pregunta
- Test al que pertenece
- Sección a la que pertenece
- Area de medición a la que pertenece
- No. de posibles respuestas
- Texto de la pregunta

f) Respuesta:

En esta entidad se definen todas las respuestas posibles de cada una de las preguntas del test. Los atributos que componen esta entidad son:

- Correlativo de pregunta
- Correlativo de respuesta
- Test al que pertenece
- Sección a la que pertenece
- Texto de la respuesta
- Punteo o valor de la respuesta

g) Datos de la prueba:

Esta entidad no pertenece a la definición del test, sino que pertenece a las pruebas ya realizadas por los estudiantes. En la entidad datos de la prueba se definen los datos generales del estudiante que realiza la prueba o el test. Los atributos que componen esta entidad son:

- Correlativo de la prueba
- Correlativo del test que se esta evaluando
- Nombre del estudiante o usuario
- Edad
- Sexo
- Teléfono
- Dirección
- Título obtenido
- Fecha en que realiza la prueba
- Estado de la prueba (Calificado ó pendiente de calificar)
- Observaciones de la prueba que se esta realizando

h) Respuestas de la prueba:

En esta entidad se definen las repuestas que se obtuvieron en la realización de la prueba. En base a esta entidad se realizará la calificación del test. Los atributos que componen esta entidad son los siguientes:

- Correlativo del test
- Correlativo de la prueba realizada
- Correlativo de la pregunta
- Correlativo de la sección a la que pertenece la pregunta
- Correlativo de la respuesta que contestó la persona evaluada

i) Resultado:

Esta es una entidad asociativa que define todos los comentarios o diagnósticos que se den al estudiante para cada una de las áreas de medición, según el promedio obtenido en todas las preguntas correspondientes al área de medición. Los atributos que forman esta entidad son:

- Correlativo del test
- Correlativo de la prueba
- Correlativo del área de medición
- Promedio obtenido en el área de medición
- Diagnóstico o comentario que se imprimirá en los resultados del test

3.8.5.4 Descripción de las relaciones del sistema de test de aptitudes

- Un test puede contener una o más secciones; pero una sección debe pertenecer únicamente a un test específico.
- Un test puede contener una o más áreas de medición; pero un área de medición debe pertenecer únicamente a un test específico.
- Una prueba puede obtener varios promedios en sus áreas de medición, pero un promedio específico debe pertenecer a un área de medición.
- Un área de medición puede contener una o más preguntas; pero una pregunta debe pertenecer a una sola área de medición.
- Una sección puede tener una o varias preguntas; pero una pregunta debe pertenecer a una sola sección del test.
- Un test puede tener una o varias pruebas realizadas; pero una prueba específica debe pertenecer únicamente a un test.
- Una prueba puede tener una o varias respuestas; pero una respuesta debe pertenecer únicamente a una prueba específica.

3.8.6 Análisis de los requerimientos de información

3.8.6.1 Sistema de información de carreras

La información requerida para alimentar el sistema informativo de carreras está compuesta por datos históricos y datos actuales. Los datos históricos como por ejemplo: los decanos que ha tenido una facultad, los directores que ha tenido una escuela o los catedráticos que han impartido un curso, deberán extraerse de archivos existentes en las facultades donde se implementará el sistema Wise. Si la información se encuentra almacenada en archivos en medios magnéticos de computación, como discos duros, cintas, etc. deberá realizarse una migración de los datos del sistema existente al nuevo sistema, de lo contrario deberá reunirse toda la información histórica y ser ingresada al sistema manualmente; la historia puede ser de 3 a 5 años atrás.

Los datos actualizados se irán ingresando al sistema con cada período que pase, por ejemplo cada semestre se irá actualizando la información de los catedráticos que han impartido cursos, de la misma manera cada vez que haya elecciones para decano de la facultad se ingresará la información de decanos por facultad.

3.8.6.2 Sistema de test de aptitudes y actitudes

En este sistema la información que se requiere esta compuesta, primero por los machotes o estructura de los test que se realizarán, para este efecto es necesario que se definan las actitudes y aptitudes requeridas para cada una de las carreras universitarias, cada una de las aptitudes o actitudes formarán parte de las áreas de medición del test. Posteriormente deberán plantearse todas las preguntas o problemas que evalúen cada área de medición. Después de definir las preguntas deberá definirse las posibles opciones de repuestas que aparecerán en el test para cada pregunta, así mismo deberá darse una ponderación a cada una de las múltiples opciones. Finalmente deberá ingresarse los diagnósticos para cada área de medición asociada a la carrera a la que pertenece el test según el rango de promedios obtenidos en dicha área de medición. Toda esta información debe ser proporcionada por profesionales en cada carrera que conozcan de los requisitos académicos y personales para sustentar las carreras.

La otra parte que compone la información de el sistema es la información que proporciona el estudiante que se somete al test. Esta información esta compuesta por los datos generales del estudiante y todas las respuestas a la prueba realizada.

3.8.7 Análisis de los requerimientos tecnológicos

Con respecto a la tecnología se tienen dos categorías: tecnología de "software"¹ y tecnología de "hardware"². Con respecto al software se utilizará un sistema manejador de bases de datos llamado "Oracle". Se eligió este manejador debido a su robustez en el manejo de grandes cantidades de información y a su facilidad de desarrollo de sistemas.

Con respecto a la tecnología de hardware no hay muchas restricciones o limitantes, ya que para el funcionamiento del sistema es suficiente una computadora con procesador 486 o mayor y un mínimo de 24

¹ Software: programas de computación.

² Hardware: equipo de computación.

“mega bytes”³ de memoria “RAM”⁴ si se va a instalar el sistema en una computadora personal; ahora bien, si el sistema se va a instalar en una red con arquitectura cliente - servidor, los requerimientos de hardware son mas complejos. En el capítulo 4 se hablará sobre la arquitectura física del sistema y se tratará con más detalle el aspecto del hardware para arquitectura cliente - servidor.

3.9 Plan para la puesta en marcha del sistema “Wise”

1. Selección del equipo de hardware que se utilizará para instalar el sistema: Puede ser en una computadora personal, o en una red con arquitectura cliente servidor. Esta última opción es la más adecuada, ya que con esta arquitectura varias personas puedan utilizar el sistema simultáneamente.
2. Instalación del software de la base de datos Oracle: Deberá instalarse el núcleo de la base de datos (Oracle versión 7.3) y las herramientas de corrida para los programas (Developer 2000 versión 1.3 runtime).
3. Instalación del sistema “Wise”: Si se tiene una arquitectura cliente - servidor, deberá instalarse en las máquinas clientes, los programas ejecutables tanto del sistema de información de carreras, como el sistema de test de aptitudes y actitudes; y en el servidor el esquema de las base de datos del sistema. Si se tiene el sistema en una computadora personal, deberá instalarse el esquema de la base de datos y los programas ejecutables en la computadora personal.
4. Recopilación de información histórica para el Sistema Informativo de carreras: Debido a que mucha de la información que debe ingresarse al sistema de información de carreras ya se encuentra almacenada en archivos de los sistemas actuales de las universidades, una buena opción sería el realizar una migración de los datos de los archivos existentes hacia las nuevas tablas de información del sistema “Wise”. Para esto puede almacenarse la información temporalmente en archivos planos y por medio de herramientas especiales del manejador de bases de datos “Oracle”, extraer la información de estos archivos planos y almacenarla en las nuevas tablas.
5. Creación de las estructuras de los test para el sistema de test de aptitudes: Debe realizarse el machote de cada uno de los test por cada carrera universitaria que se incluya en el sistema. Es necesario que esta tarea la realice un profesional de la carrera para la cual se está realizando el test y un psicólogo para poder estructurar el test utilizando las técnicas adecuadas.
6. Asignación de una persona encargada de administrar el sistema: Debe contarse con una persona que conozca la utilización del sistema para que pueda dar información a los estudiantes sobre la forma de ingresar al sistema de información de carreras y que de asistencia en la evaluación de los test de aptitudes y actitudes.

³ Mega Byte : medida de almacenamiento de información.

⁴ RAM: memoria de acceso aleatorio.



4. DISEÑO DEL SISTEMA WISE

4.1 Arquitectura física del sistema

Como se mencionó anteriormente, el sistema "Wise" puede correr sobre una computadora personal sin arquitectura de red, utilizando la versión del manejador de bases de datos Oracle personal. Sin embargo lo ideal es que en cierto momento varios estudiantes estén consultando la información de las carreras simultáneamente; o bien, que varios estudiantes sean evaluados a la vez en los test de aptitudes y actitudes correspondientes a las carreras de su interés, para lograr esto el sistema deberá correr sobre una arquitectura cliente - servidor.

Arquitectura (cliente - servidor):

En la arquitectura cliente/servidor de los modelos de bases de datos relacionales el trabajo se divide en dos partes. Existe una computadora principal llamada **Servidor**, que maneja las solicitudes de información principal de las aplicaciones o programas. Todas las tablas⁵ que guardan la información se encuentran almacenadas en el servidor y el núcleo de la base de datos se encuentra corriendo también en el servidor para satisfacer todas las necesidades de información de los clientes. La otra parte de la arquitectura la constituyen uno o más **Cientes**, que son computadoras que se encargan de interactuar con los usuarios. La función principal de los clientes es realizar las consultas de información y almacenar los datos en tablas, manejar las herramientas tanto de desarrollo, como de utilización para usuario final, realizar la comunicación con el servidor y todas las funciones que tiene que realizar el programa que se está corriendo para comunicarse con los usuarios.

En resumen, los clientes manejan las consultas de los datos que aparecen en la pantalla de los usuarios y el servidor se encarga de la estructura y manejo de los datos de la base de datos relacional. La principal función del servidor es proveer de un conjunto de servicios que el usuario (o cliente) necesita. Por ejemplo, si el cliente necesita hacer alguna consulta en la base de datos, el servidor le provee de los servicios necesarios para realizar la búsqueda, así mismo, el servidor es el encargado de realizar la búsqueda y presentar los datos para que el cliente los despliegue al usuario.

Para implementar una arquitectura cliente/servidor se necesita de tres elementos fundamentales:

1. Una computadora *Servidor* con un manejador de bases de datos relacional (Oracle)
2. Una o varias computadoras *Cientes* con las aplicaciones o programas (Wise)
3. Una red para comunicar al servidor con todos los clientes.

Los requerimientos mínimos de configuración para el servidor son:

- Una computadora con procesador (Pentium de 133 Mhz⁶) o mayor.
- 32 Mega bytes de memoria RAM
- Tarjeta de red.
- Espacio en disco de 200 Mega Bytes (Varía según la cantidad de datos históricos a almacenar)
- Ambiente gráfico Microsoft Windows
- Sistema Operativo robusto, de preferencia Windows NT
- Manejador de base de datos Oracle versión 7.3.

⁵ Tabla: archivos donde se almacena la información en el manejador de base de datos Oracle

⁶ Pentium 133 Mhz: modelo avanzado de microprocesador de computadora marca Intel

Los requerimientos mínimos de configuración para las máquinas clientes son:

- Una computadora con procesador (486 DX2 de 66 Mhz)⁷ o mayor.
- 16 Mega bytes de memoria RAM
- Tarjeta de red.
- Espacio en disco de 20 Mega Bytes
- Sistema Operativo Windows 95
- Herramienta del manejador Oracle llamada Developer 2000 Runtime versión 1.3

Los requerimientos mínimos de configuración para red de comunicación son:

- Un dispositivo electrónico que controle el tráfico de información entre las máquinas clientes y el servidor, por ejemplo un "HUB"⁸
- Un protocolo de comunicación , por ejemplo TCP/IP⁹ , SPX/IPX, NETBUI, etc.
- Cable de red para conectar a las máquinas clientes con el servidor por medio del "HUB".

**Diagrama de la
arquitectura cliente - servidor
para el sistema "Wise"**

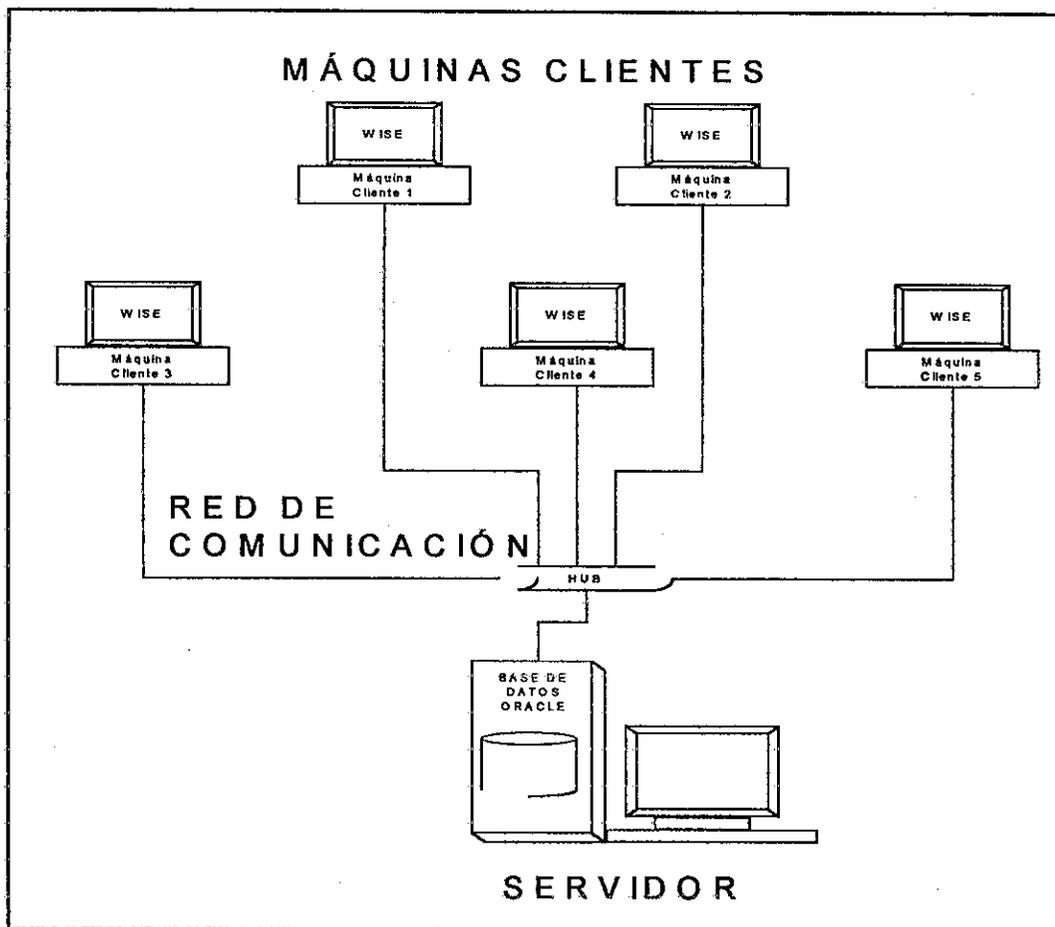


Figura 4.1

⁷ 486 DX2 66 Mhz: modelo de microprocesador de computadora

⁸ HUB: dispositivo electrónico que se utiliza para comunicar redes de computadoras

⁹ TCP/IP, SPX/IPX, NETBUI : protocolos de comunicación utilizados para transmitir datos entre máquinas en una red de computadoras.

4.2 El esquema de la base de datos

A continuación se muestran los programas (escritos en un lenguaje de bases de datos llamado "SQL") de creación de la base de datos para el sistema informativo de carreras universitarias. En este punto, cada una de las entidades definidas en la etapa de análisis se convierte en una tabla que almacena información, y cada atributo de la entidad será un campo de la tabla.

Para cada uno de los campos se define un tipo de dato, por ejemplo: el tipo VARCHAR2(N) es un tipo de dato alfanumérico de N posiciones, el tipo DATE es un tipo de dato con formato de fecha, el tipo NUMBER(N) es un tipo de dato numérico de N dígitos. En el programa también se especifican los campos que forman parte de el identificador único de cada tabla y las relaciones entre una tabla y otra.

Esquema de la base de datos del sistema de información de carreras

```
CREATE TABLE PERSONAL
(COD_PERSONAL      VARCHAR2(10) ,
 NOMBRE            VARCHAR2(50) ,
 DIRECCION         VARCHAR2(50) ,
 TELEFONO          VARCHAR2(12) ,
 FECHA_NAC         DATE ,
 FOTO              LONG RAW ,
 PATH_FOTO         VARCHAR2(80),
 E_MAIL            VARCHAR2(40),
 CONSTRAINT PK_PERSONAL PRIMARY KEY (COD_PERSONAL));

CREATE TABLE FACULTAD
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2) ,
 NOMBRE            VARCHAR2(40) ,
 DESCRIPCION       VARCHAR2(500) ,
 CONSTRAINT PK_FACULTAD PRIMARY KEY (COD_FACULTAD));

CREATE TABLE LIBRO
(COD_LIBRO         NUMBER(10) ,
 AUTOR             VARCHAR2(50) ,
 TITULO            VARCHAR2(50) ,
 EDICION           NUMBER(3) ,
 EDITORIAL         VARCHAR2(20) ,
 AÑO               NUMBER(4),
 CONSTRAINT PK_LIBRO PRIMARY KEY (COD_LIBRO));

CREATE TABLE AREA
(COD_AREA          VARCHAR2(2) ,
 COD_FACULTAD      VARCHAR2(2) ,
 NOMBRE            VARCHAR2(40) ,
 DESCRIPCION       VARCHAR2(800) ,
 CONSTRAINT PK_AREA PRIMARY KEY (COD_AREA,COD_FACULTAD),
 CONSTRAINT FK_AREA_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
 REFERENCES FACULTAD);
```

Figura 4.2

```

CREATE TABLE ESCUELA
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2),
COD_ESCUELA       VARCHAR2(2),
NOMBRE            VARCHAR2(40),
DESCRIPCION       VARCHAR2(500),
CONSTRAINT PK_ESCUELA PRIMARY KEY (COD_FACULTAD,COD_ESCUELA),
CONSTRAINT FK_ESCUELA_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
REFERENCES FACULTAD);

CREATE TABLE CARRERA
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2),
COD_CARRERA       VARCHAR2(2),
COD_ESCUELA       VARCHAR2(2),
NOMBRE            VARCHAR2(40),
DESCRIPCION       VARCHAR2(800),
CONSTRAINT PK_CARRERA PRIMARY KEY (COD_FACULTAD,COD_CARRERA),
CONSTRAINT FK_CARRERA_ESCUELA FOREIGN KEY (COD_FACULTAD,COD_ESCUELA)
REFERENCES ESCUELA,
CONSTRAINT FK_CARRERA_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
REFERENCES FACULTAD);

CREATE TABLE CURSO
(COD_CURSO        VARCHAR2(4),
COD_FACULTAD     VARCHAR2(2),
COD_AREA         VARCHAR2(2),
NOMBRE           VARCHAR2(50),
DESCRIPCION      VARCHAR2(800),
CREDITOS        NUMBER(2),
CONSTRAINT PK_CURSO PRIMARY KEY (COD_CURSO,COD_FACULTAD),
CONSTRAINT FK_CURSO_AREA FOREIGN KEY (COD_AREA,COD_FACULTAD)
REFERENCES AREA,
CONSTRAINT FK_CURSO_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
REFERENCES FACULTAD);

CREATE TABLE CATEDRATICO_CURSO
(COD_FACULTAD     VARCHAR2(2),
COD_CURSO        VARCHAR2(4),
COD_PERSONAL     VARCHAR2(10),
FECHA_INICIO     DATE,
FECHA_FIN        DATE,
CONSTRAINT PK_CATEDRATICO_CURSO PRIMARY KEY (COD_FACULTAD,COD_CURSO,
COD_PERSONAL, FECHA_INICIO),
CONSTRAINT FK_CATEDRATICO_CURSO_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
REFERENCES FACULTAD,
CONSTRAINT FK_CATEDRATICO_CURSO_PERSONAL FOREIGN KEY (COD_PERSONAL)
REFERENCES PERSONAL,
CONSTRAINT FK_CATEDRATICO_CURSO_CURSO FOREIGN KEY (COD_CURSO,
COD_FACULTAD)
REFERENCES CURSO);

```

Figura 4.2.1

```

CREATE TABLE CURSO_CARRERA
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2),
 COD_CARRERA      VARCHAR2(2),
 COD_CURSO        VARCHAR2(4),
 OBLIGATORIO      VARCHAR2(1),
 CONSTRAINT PK_CURSO_CARRERA PRIMARY KEY (COD_FACULTAD,
      COD_CARRERA, COD_CURSO),
 CONSTRAINT FK_CURSO_CARRERA_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
      REFERENCES FACULTAD,
 CONSTRAINT FK_CURSO_CARRERA_CURSO FOREIGN KEY (COD_CURSO,COD_FACULTAD)
      REFERENCES CURSO,
 CONSTRAINT FK_CURSO_CARRERA_CARRERA FOREIGN KEY (COD_FACULTAD,
      COD_CARRERA)
      REFERENCES CARRERA);

CREATE TABLE DECANO_FACULTAD
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2),
 COD_PERSONAL     VARCHAR2(10),
 FECHA_INICIO     DATE,
 FECHA_FIN        DATE,
 CONSTRAINT PK_DECANO_FACULTAD PRIMARY KEY (COD_FACULTAD, COD_PERSONAL,
      FECHA_INICIO),
 CONSTRAINT FK_DECANO_FACULTAD_PERSONAL FOREIGN KEY (COD_PERSONAL)
      REFERENCES PERSONAL,
 CONSTRAINT FK_DECANO_FACULTAD_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
      REFERENCES FACULTAD);

CREATE TABLE DIRECTOR_ESCUELA
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2),
 COD_ESCUELA      VARCHAR2(2),
 COD_PERSONAL     VARCHAR2(10),
 FECHA_INICIO     DATE,
 FECHA_FIN        DATE,
 CONSTRAINT PK_DIRECTOR_ESCUELA PRIMARY KEY (COD_FACULTAD,COD_ESCUELA,
      COD_PERSONAL, FECHA_INICIO),
 CONSTRAINT FK_DIRECTOR_ESCUELA_PERSONAL FOREIGN KEY (COD_PERSONAL)
      REFERENCES PERSONAL,
 CONSTRAINT FK_DIRECTOR_ESCUELA_ESCUELA FOREIGN KEY (COD_FACULTAD,
      COD_ESCUELA) REFERENCES ESCUELA);

CREATE TABLE LIBRO_CURSO
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2),
 COD_CURSO        VARCHAR2(4),
 COD_LIBRO        NUMBER(10),
 CONSTRAINT PK_LIBRO_CURSO PRIMARY KEY (COD_FACULTAD, COD_CURSO,
      COD_LIBRO),
 CONSTRAINT FK_LIBRO_CURSO_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
      REFERENCES FACULTAD,
 CONSTRAINT FK_LIBRO_CURSO_LIBRO FOREIGN KEY (COD_LIBRO) REFERENCES LIBRO,
 CONSTRAINT FK_LIBRO_CURSO_CURSO FOREIGN KEY (COD_CURSO,COD_FACULTAD)
      REFERENCES CURSO);

```

Figura 4.2.2

```

CREATE TABLE TEMA_CURSO
(COD_FACULTAD      VARCHAR2(2),
COD_CURSO         VARCHAR2(4),
COD_TEMA          VARCHAR2(8),
NOMBRE           VARCHAR2(40),
DESCRIPCION       VARCHAR2(800),
CONSTRAINT PK_TEMA_CURSO PRIMARY KEY (COD_FACULTAD,COD_CURSO,COD_TEMA),
CONSTRAINT FK_TEMA_CURSO_FACULTAD FOREIGN KEY (COD_FACULTAD)
REFERENCES FACULTAD,
CONSTRAINT FK_TEMA_CURSO_CURSO FOREIGN KEY (COD_CURSO,COD_FACULTAD)
REFERENCES CURSO
);

```

```

CREATE TABLE PROFESION
(COD_PROFESION    NUMBER(2),
COD_PERSONAL     VARCHAR2(10),
TITULO           VARCHAR2(50),
UNIVERSIDAD      VARCHAR2(30),
FECHA_GRADUACION DATE,
CONSTRAINT PK_PROFESION PRIMARY KEY (COD_PROFESION, COD_PERSONAL),
CONSTRAINT FK_PROFESION_PERSONAL FOREIGN KEY (COD_PERSONAL)
REFERENCES PERSONAL
);

```

```

CREATE TABLE TRABAJO
(COD_TRABAJO      NUMBER(2),
COD_PERSONAL     VARCHAR2(10),
EMPRESA          VARCHAR2(50),
CARGO            VARCHAR2(30),
DIRECCION        VARCHAR2(50),
TELEFONO         VARCHAR2(30),
FECHA_INICIO     DATE,
FECHA_FIN        DATE,
CONSTRAINT PK_TRABAJO PRIMARY KEY (COD_TRABAJO, COD_PERSONAL),
CONSTRAINT FK_TRABAJO_PERSONAL FOREIGN KEY (COD_PERSONAL)
REFERENCES PERSONAL
);

```

Figura 4.2.3

**Esquema de la base de datos del
sistema de test de aptitudes y actitudes**

```
CREATE TABLE TEST
(CORR_TEST          NUMBER(10),
 NOMBRE             VARCHAR2(50) ,
 AUTOR              VARCHAR2(50) ,
 DESCRIPCION        VARCHAR2(800) ,
 CONSTRAINT PK_TEST PRIMARY KEY (CORR_TEST)
);

CREATE TABLE SECCION
(CORR_SECCION       NUMBER(10) ,
 CORR_TEST          NUMBER(10) ,
 INSTRUCCIONES      VARCHAR2(500) ,
 MAX_MINUTOS        NUMBER(3) ,
 CONSTRAINT PK_SECCION PRIMARY KEY (CORR_SECCION, CORR_TEST),
 CONSTRAINT FK_SECCION_TEST FOREIGN KEY (CORR_TEST)
 REFERENCES TEST
);

CREATE TABLE AREA_MEDICION
(CORR_TEST          NUMBER(10) ,
 CORR_AREA          NUMBER(10) ,
 DESCRIPCION        VARCHAR2(800) ,
 CONSTRAINT PK_AREA_MEDICION PRIMARY KEY (CORR_TEST, CORR_AREA),
 CONSTRAINT FK_AREA_MEDICION_TEST FOREIGN KEY (CORR_TEST)
 REFERENCES TEST
);

CREATE TABLE PROMEDIO_AREA
(CORR_TEST          NUMBER(10) ,
 CORR_AREA          NUMBER(10) ,
 DESDE_PROMEDIO     NUMBER(3) ,
 HASTA_PROMEDIO     NUMBER(3) ,
 COMENTARIO         VARCHAR2(500) ,
 CONSTRAINT PK_PROMEDIO_AREA PRIMARY KEY (CORR_TEST, CORR_AREA,
 DESDE_PROMEDIO),
 CONSTRAINT FK_PROMEDIO_AREA_AREA_MEDICION FOREIGN KEY (CORR_TEST,
 CORR_AREA)
 REFERENCES AREA_MEDICION
);
```

Figura 4.3

```

CREATE TABLE PREGUNTA
(CORR_TEST          NUMBER(10) ,
CORR_SECCION       NUMBER(10) ,
CORR_PREGUNTA     NUMBER(3) ,
CORR_AREA         NUMBER(10) ,
NO_RESPUESTAS     NUMBER(2) ,
TEXTO_PREGUNTA    VARCHAR2(300) ,
CONSTRAINT PK_PREGUNTA PRIMARY KEY (CORR_TEST,
CORR_SECCION, CORR_PREGUNTA),
CONSTRAINT FK_PREGUNTA_AREA_MEDICION FOREIGN KEY (CORR_TEST, CORR_AREA)
REFERENCES AREA_MEDICION
);

CREATE TABLE RESPUESTA
(CORR_TEST          NUMBER(10) ,
CORR_SECCION       NUMBER(10) ,
CORR_PREGUNTA     NUMBER(3) ,
CORR_RESPUESTA    NUMBER(2) ,
TEXTO_RESPUESTA   VARCHAR2(300) ,
PUNTEO            NUMBER(3) ,
CONSTRAINT PK_RESPUESTA PRIMARY KEY (CORR_TEST,
CORR_SECCION, CORR_PREGUNTA, CORR_RESPUESTA),
CONSTRAINT FK_RESPUESTA_PREGUNTA FOREIGN KEY (CORR_TEST, CORR_SECCION,
CORR_PREGUNTA)
REFERENCES PREGUNTA
);

CREATE TABLE DATOS_PRUEBA
(CORR_PRUEBA       NUMBER(10) ,
CORR_TEST          NUMBER(10) ,
NOMBRE_USUARIO    VARCHAR2(50) ,
EDAD              NUMBER(2) ,
SEXO              VARCHAR2(1) ,
TELEFONO          VARCHAR2(15) ,
DIRECCION         VARCHAR2(80) ,
TITULO            VARCHAR2(50) ,
FECHA             DATE ,
STATUS            VARCHAR2(1) ,
OBSERVACIONES     VARCHAR2(500) ,
CONSTRAINT PK_DATOS_PRUEBA PRIMARY KEY (CORR_PRUEBA, CORR_TEST),
CONSTRAINT FK_DATOS_PRUEBA_TEST FOREIGN KEY (CORR_TEST)
REFERENCES TEST
);

```

Figura 4.3.1

```

CREATE TABLE RESPUESTA_PRUEBA
(CORR_TEST          NUMBER(10) ,
CORR_SECCION       NUMBER(10) ,
CORR_PRUEBA        NUMBER(10) ,
CORR_PREGUNTA      NUMBER(3) ,
CORR_RESPUESTA     NUMBER(2) ,
CONSTRAINT PK_RESPUESTA_PRUEBA PRIMARY KEY (CORR_TEST, CORR_SECCION,
CORR_PRUEBA, CORR_PREGUNTA),
CONSTRAINT FK_RESPUESTA_PRUEBA_RESPUESTA FOREIGN KEY (CORR_TEST,
CORR_SECCION, CORR_PREGUNTA, CORR_RESPUESTA)
REFERENCES RESPUESTA,
CONSTRAINT FK_RESP_PRUEBA_DATOS_PRUEBA FOREIGN KEY (CORR_PRUEBA,
CORR_TEST)
REFERENCES DATOS_PRUEBA
);

```

```

CREATE TABLE RESULTADO
(CORR_PRUEBA        NUMBER(10) ,
CORR_TEST           NUMBER(10) ,
CORR_AREA           NUMBER(10) ,
PROMEDIO            NUMBER(3) ,
DIAGNOSTICO         VARCHAR2(500),
CONSTRAINT PK_RESULTADO PRIMARY KEY (CORR_PRUEBA, CORR_TEST, CORR_AREA),
CONSTRAINT FK_RESULTADO_DATOS_PRUEBA FOREIGN KEY (CORR_PRUEBA, CORR_TEST)
REFERENCES DATOS_PRUEBA,
CONSTRAINT FK_RESULTADO_AREA_MEDICION FOREIGN KEY (CORR_TEST, CORR_AREA)
REFERENCES AREA_MEDICION,
);

```

Figura 4.3.2

4.3 Diagramas de flujo de datos (DFD) del sistema

A continuación se muestran los diagramas de flujo de información para los procesos más importantes, tanto del sistema de información de carreras, como del sistema de test de aptitudes y actitudes. Los procesos que se muestran en los diagramas de flujo de datos están estrechamente relacionados con las funciones que se muestran en el diagrama de jerarquía de funciones que se muestra en el capítulo anterior. Previo a los DFD's se incluye una explicación de los mismos y un cuadro con la nomenclatura utilizada:

4.3.1 Diagrama de flujo de datos

Los diagramas de flujo de datos (DFD) se utilizan para representar los procesos principales de un sistema y el intercambio de información entre ellos, así como las vías por las cuales la información se mueve

dentro del sistema. Un diagrama de flujo de datos está compuesto por entidades externas, almacenamiento de datos, procesos, flujos de información o de datos.

4.3.2 Entidad externa

Representa cualquier ente que proporciona información o extrae información del sistema y que no pertenece al modelo de datos interno del sistema. En el diagrama, una entidad externa es identificada por una figura irregular octogonal.

4.3.3 Almacenamiento de datos

Representa el lugar físico donde se almacenarán los datos que se transportan de un proceso a otro. En el diagrama, el almacenamiento de datos se identifica con un rectángulo inconcluso que tiene un cuadro en la parte izquierda.

4.3.4 Proceso

Representa la modificación, ingreso o salida que sufre la información dentro del sistema. En el diagrama un proceso se representa con un rectángulo con dos barras en los extremos.

4.3.5 Flujo de datos

Representa la información que fluye de un proceso a otro. En el diagrama el flujo de datos se representa por medio de una flecha, la dirección de la flecha significa la dirección en que viaja la información.

Nomenclatura DFD

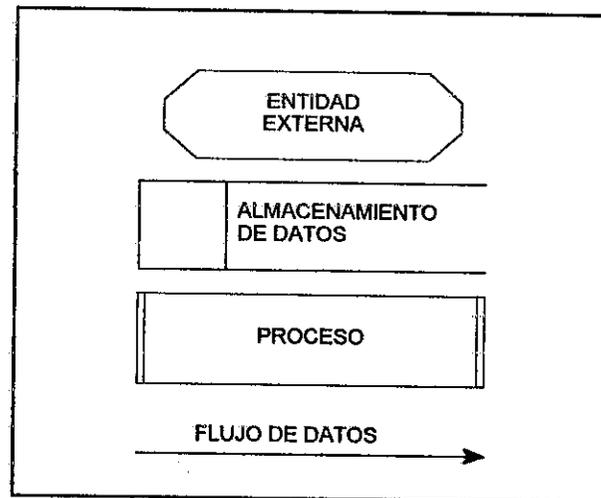


Figura 4.4

**Diagrama de flujo de datos del
mantenimiento al sistema informativo de carreras**

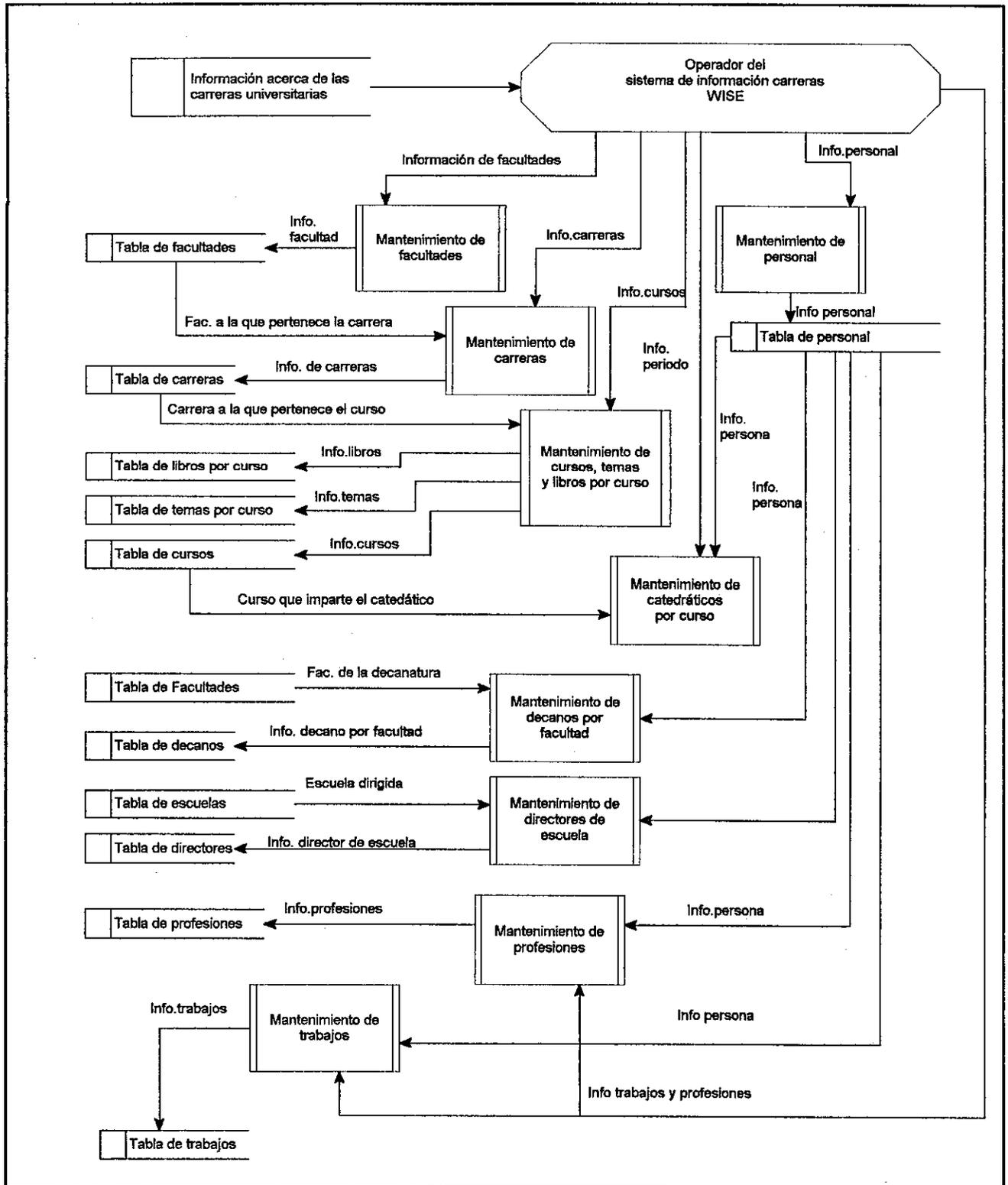


Figura 4.5

Diagrama de flujo de datos de la consulta de información de carreras

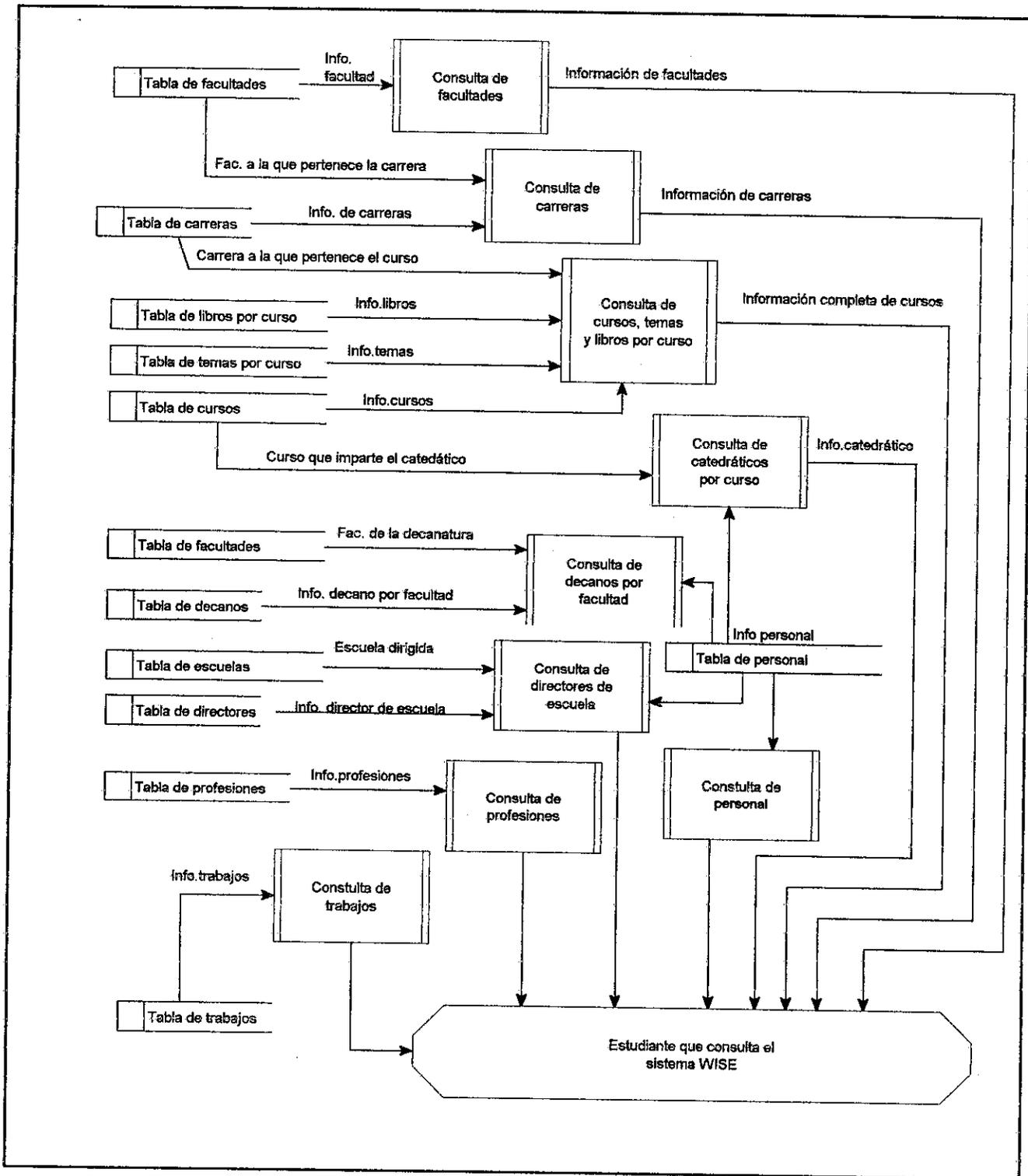


Figura 4.6

**Diagrama de flujo de datos del
mantenimiento de test de aptitudes y actitudes**

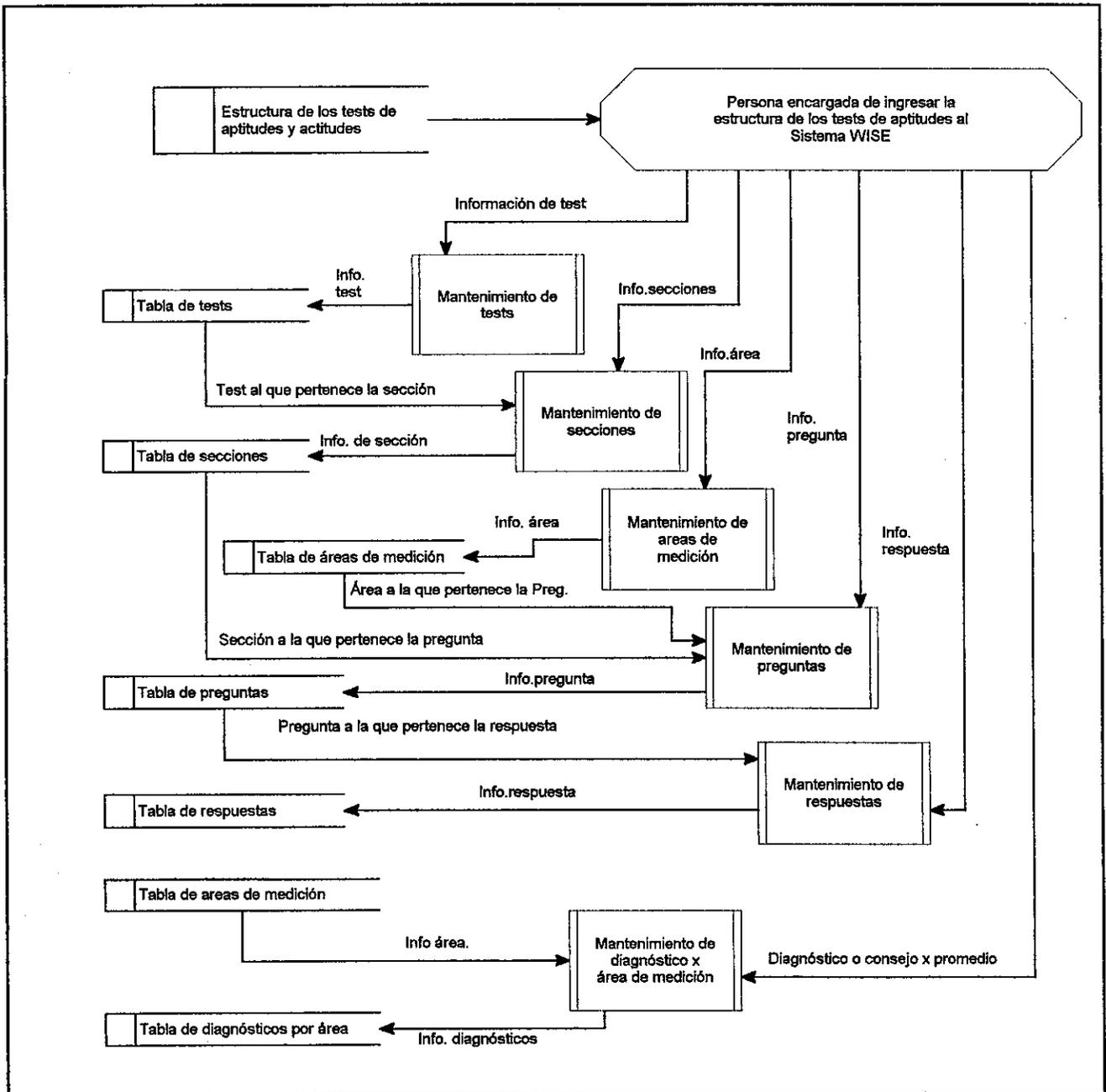


Figura 4.7

Diagrama de flujo de datos para la realización del test de aptitudes y actitudes

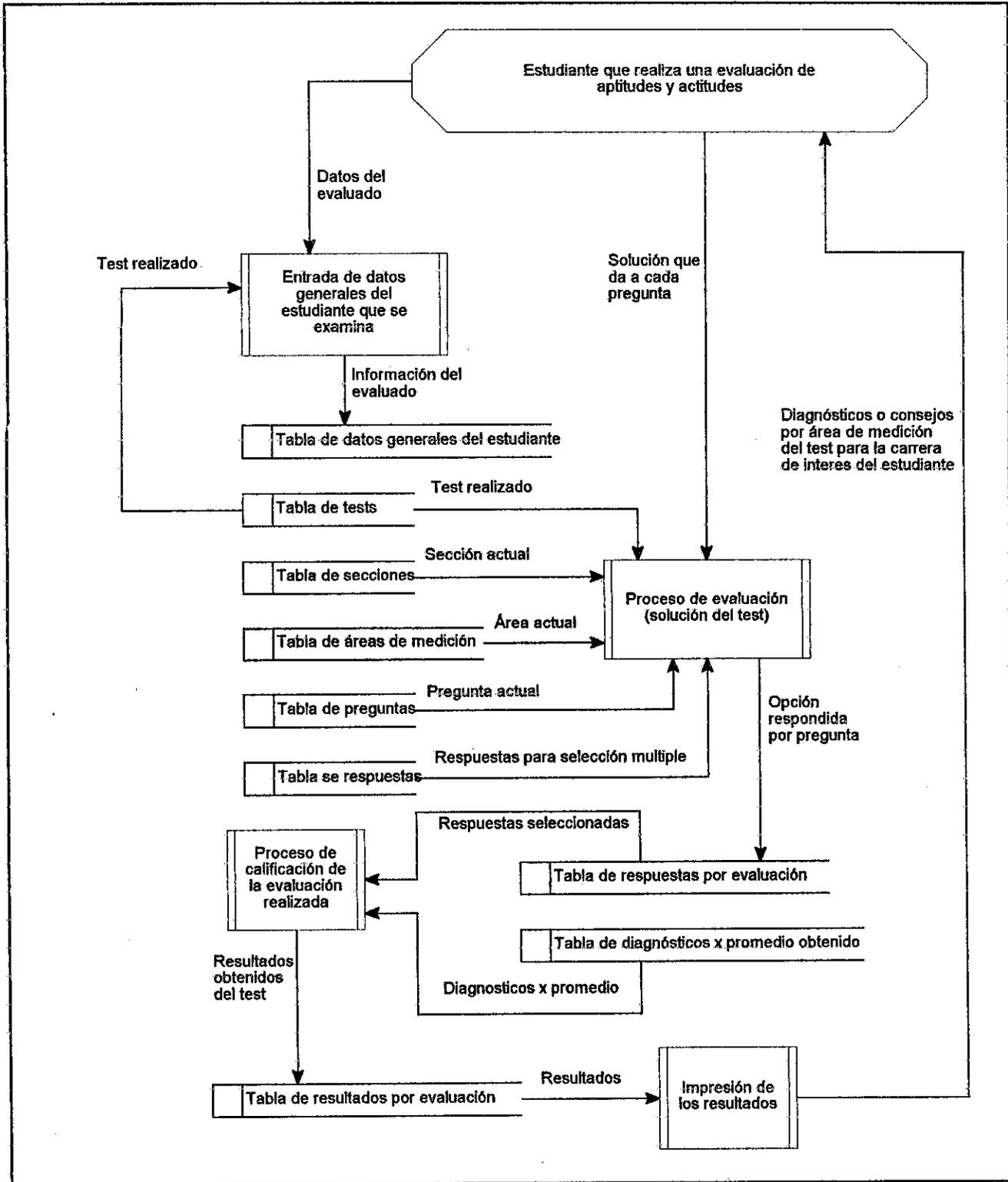


Figura 4.8

4.4 Procesos principales del sistema

4.4.1 Ingreso y mantenimiento de la información de carreras

El proceso de ingresar y dar mantenimiento a la información correspondiente a las facultades, carreras, cursos, etc. se realizará por medio del sistema de mantenimiento al sistema de información de carreras. El mantenimiento está estructurado en tres grupos principales que son : mantenimiento académico, mantenimiento de cursos y mantenimiento de personal.

a) Mantenimiento académico: Este grupo esta compuesto por los siguientes procesos de mantenimiento:

- Facultades
- Areas
- Escuelas
- Carreras
- Libros

b) Mantenimiento de cursos: Este grupo está compuesto por los procesos de mantenimiento que de una u otra manera están relacionados con los cursos:

- Cursos
- Temas por curso
- Libros por curso
- Cursos por carrera

c) Mantenimiento de personal: Este grupo está compuesto por los procesos de mantenimiento que están relacionados con el personal que labora en la universidad:

- Datos generales del personal
- Decanos por Facultad
- Directores de Escuela
- Catedráticos por curso
- Profesiones del personal
- Trabajos del personal

4.4.2 Consulta de la información de carreras

El proceso de consultar la información se realiza por medio del Sistema de Información de Carreras. En el proceso de consulta se utiliza el concepto de *navegar* en la información, esto significa que la persona que consulte la información podrá en una pantalla de consulta de algún tema, acceder a otro tipo de información relacionada con el tema con sólo dar un *click*¹⁰ con el *mouse*¹¹ en un botón en la pantalla. Del mismo modo podrá regresar a la pantalla anterior o bien ingresar a otro nivel más detallado de información. A continuación se definen todas las rutas de navegación del sistema:

- Información de facultades: se muestra el código y nombre de la Facultad. Los botones de navegación son los siguientes : *descripción* de la Facultad, *carreras* de la Facultad, *decanos* que ha tenido la Facultad , *áreas* de estudio que posee la facultad , *escuelas* que posee la Facultad.

¹⁰ *Click*: acción de presionar el botón izquierdo del mouse de una computadora sobre un objeto en la pantalla.

¹¹ *Mouse*: dispositivo de entrada de información de una computadora.

- Información de escuelas: en esta consulta se muestra el código y nombre de la escuela. Los botones de navegación son los siguientes: *descripción* de la escuela, *directores* que ha tenido la escuela.
- Información de carreras: se muestra el código y nombre de la carrera. Los botones de navegación son los siguientes: *descripción* de la carrera, *cursos* que pertenecen a la carrera.
- Información de áreas de estudio: aparece el código y nombre del área de estudio. Los botones de navegación son los siguientes: *descripción* del área de estudio, *cursos* que pertenecen al área de estudio.
- Información de cursos: se despliega el código del curso y nombre del curso. Los botones de navegación son los siguientes: *descripción* del curso, *catedráticos* que imparten o han impartido el curso, *temas* que se estudian en el curso, *libros* que se utilizan en el curso.
- Información de catedráticos por curso : se muestra el código de personal , nombre del catedrático, fecha de inicio del curso y fecha de finalización del curso. El botón de navegación es el de información *personal* del catedrático.
- Información de decanos por facultad : aparece el código de personal , nombre del decano, fecha de inicio de la decanatura y fecha de finalización de la decanatura. el botón de navegación es el de información *personal* del decano.
- Información de directores de escuela : muestra el código de personal , nombre del director, fecha de inicio de la dirección y fecha de finalización de la dirección. El botón de navegación es el de información *personal* del director.
- Información de personal: se despliega el código de personal, nombre, dirección, teléfono, dirección de correo electrónico y fecha de nacimiento. Los botones de navegación son los siguientes: *profesiones* que posee la persona, *trabajos* que ha desempeñado la persona.
- Información de profesiones : se muestra el título obtenido, la universidad donde se graduó y la fecha de graduación.
- Información de trabajos : consulta que muestra el nombre de la empresa, dirección, teléfono, cargo que desempeña , fecha de inicio de labores y fecha de fin de labores.

4.4.3 Ingreso y mantenimiento de test de aptitudes y actitudes

El proceso de ingresar y dar mantenimiento a las estructuras de los test de aptitudes se realizará por medio del sistema de mantenimiento de test de aptitudes. El mantenimiento está estructurado de la siguiente manera:

- Test
- Secciones por test
- Areas de medición
- Preguntas
- Respuestas por pregunta
- Respuestas por sección
- Diagnósticos por área de medición
- Calificación de test
- Impresión de test.

4.4.4 Realización del test de aptitudes

Este proceso se realiza por medio del sistema de test de aptitudes y está compuesto por varios subprocesos que son:

- Ingreso de los datos generales del estudiante evaluado: En este proceso se almacena en la base de datos la información general de las personas que realizan la prueba, también se almacena un correlativo de prueba y fecha en que se realiza la prueba.
- Proceso de solución del test: En el proceso de solución se responden todas las preguntas del test estructuradas por secciones, cada pregunta esta asociada a un área de medición que servirá como parámetro para la calificación del test.
- Calificación del test: La función de este proceso es calcular los promedios obtenidos para cada una de las áreas de medición del test. Posteriormente se verá con más detalle este proceso.
- Impresión de los resultados.

4.4.5 El proceso de calificación:

Cuando el estudiante responde el test, para cada pregunta se almacena en la base de datos el correlativo de la respuesta que eligió entre las múltiples que se le presentaron, cada una de las posibles respuestas tiene un punteo que puede estar en el rango de 0 a 100. El proceso de calificación promedia los punteos obtenidos según las respuestas seleccionadas, agrupando los promedios por área de medición. Posteriormente almacena en una tabla de resultados el promedio obtenido y el diagnóstico o consejo a presentar para cada área de medición. A continuación se presenta el bloque de programa en Oracle PL/SQL¹² que realiza lo descrito anteriormente:

Proceso de calificación de test Oracle PL/SQL

```
/* Procedimiento que es llamado por el proceso de calificación*/  
  
Procedure areas_no_respondidas is  
Cursor no_resp is select corr_area  
from area_medicion  
where corr_test = :datos_calificacion.corr_test  
and corr_area not in ( select corr_area  
from resultado  
where corr_test = :datos_calificacion.corr_test  
and corr_prueba = :datos_calificacion.corr_prueba );  
  
Begin  
For i in no_resp loop  
Insert into resultado  
values (:datos_calificacion.corr_prueba,:datos_calificacion.corr_test,  
i.corr_area,0,'no respondió.');
```

Figura 4.9

¹² Oracle PL/SQL : lenguaje de programación del manejador de base de datos Oracle.

**Proceso de Calificación de test
Oracle PL/SQL**

```
/* Procedimiento que realiza la calificación de las pruebas */
Procedure calificar is
area_medicion number(10);
no_preguntas number;
promedio number;

Cursor prom is
Select sum(resp.punteo) suma ,preg.corr_area
from pregunta preg, respuesta resp, respuesta_prueba pru
where pru.corr_test = :datos_calificacion.corr_test
and pru.corr_prueba = :datos_calificacion.corr_prueba
and preg.corr_test = pru.corr_test
and preg.corr_seccion = pru.corr_seccion
and preg.corr_pregunta = pru.corr_pregunta
and resp.corr_test = preg.corr_test
and resp.corr_seccion = preg.corr_seccion
and resp.corr_pregunta = preg.corr_pregunta
and resp.corr_respuesta = pru.corr_respuesta
group by preg.corr_area;

Cursor diag is
select * from promedio_area
where corr_test = :datos_calificacion.corr_test
and corr_area = area_medicion;

Begin
Delete from resultado;
For i in prom loop
area_medicion := i.corr_area;

Select count(*) into no_preguntas from pregunta
where corr_test = :datos_calificacion.corr_test
and corr_area = area_medicion;
promedio := i.suma/no_preguntas;
For j in diag loop
if promedio between j.desde_promedio and j.hasta_promedio then
insert into resultado
values (:datos_calificacion.corr_prueba,:datos_calificacion.corr_test,
i.corr_area,promedio,j.comentario);
end if;
end loop; /* del for j*/
end loop; /* del for i */
areas_no_respondidas; /* Llamada al procedimiento anterior*/
End;
```

Figura 4.9.1

5. UTILIZACIÓN DEL SISTEMA "WISE"

5.1 Introducción

Este capítulo se divide en dos secciones principales: La primera es una descripción de los conceptos, funciones y utilización del teclado e iconos de la herramienta "Oracle", y la segunda sección la componen las especificaciones generales del sistema "Wise".

Nota: En este capítulo se encontrarán varios términos escritos en idioma inglés, cada uno de ellos se explica claramente y es necesario incluirlos debido a que esto ayudará al usuario del sistema a ambientarse con los términos utilizados en los programas.

5.2 Generalidades y utilización de la herramienta Oracle

Esta sección incluye la definición de los principales conceptos de ORACLE que deben asimilarse a nivel de usuarios, así como la definición de las funciones específicas.

5.2.1 Descripción de la herramienta Oracle

Oracle es la herramienta de software en que se desarrolló el sistemas de información de WISE, esta es una herramienta de cuarta generación. Puede conceptualizarse de forma sencilla como un producto que reúne las características y facilidades modernas para la automatización de sistemas.

Los principales conceptos de la herramienta Oracle son: Administrador de base de datos y la Operación por transacciones .

5.2.2 Administrador de base de datos

Los administradores de bases de datos permiten manipular y almacenar datos e información en la computadora de forma integral y relacionada. Estas características facilitan el acceso a través de un lenguaje de consulta, sin necesidad de escribir programas específicos.

El lenguaje utilizado por Oracle se conoce como SQL (Structured Qery Language) o lenguaje de consulta estructurado. Esto le permite al usuario realizar consultas dentro de una pantalla de entrada de datos bajo cualquier condición de uno o varios campos. Por ejemplo, en una pantalla de entrada de carreras universitarias , se puede consultar, sin necesidad de programación previa, la facultad a la que pertenece la carrera , los objetivos de la carrera, etc.

5.2.3 Operación por transacciones

Esto significa que los procesos internos de los programas ejecutan transacciones completas cuando se indica (para ello existe una función específica), y antes de ello, nada ha ocurrido en la base de datos. Por ejemplo, si se inserta un nuevo catedrático, la información del catedrático , o se actualiza toda en la base de datos, o no se actualiza, nunca a medias o por partes, lo cual sí sucede generalmente con lenguajes de tercera generación.

Al completar el ingreso de la información deseada en la pantalla hay que oprimir una tecla o un botón de aceptación de datos (EJECUTAR) pues si se usa (ENTER¹³) se produce una navegación en los campos de entrada. Igualmente, si no se desea ejecutar una transacción, basta con cancelarla antes de presionar (EJECUTAR).

5.2.4 Definición de términos

Es importante conocer claramente algunos términos utilizados en el ambiente Oracle antes de operar cualquier sistema desarrollado en esta herramienta. A continuación se explican los principales términos en el ámbito de la herramienta de cuarta generación Oracle:

a) Base de datos

Para efectos prácticos, se define una base de datos como un conjunto de tablas de información de una aplicación o sistema.

b) Tabla

Una tabla es un conjunto de registros o filas de información, por ejemplo, una tabla con los datos de 10 estudiantes posee 10 registros o filas.

c) Registro

Un registro es un conjunto de campos o columnas que se unen para dar información. Por ejemplo, un registro de un estudiante puede tener los campos: carné del estudiante, nombre, dirección, teléfono, etc.

d) Campo

Un campo es un dato específico de un registro. Por ejemplo número de carné, dirección, etc.

e) Forma

De manera simplificada, se define como una pantalla de entrada de consulta de datos. Una forma se compone de uno o varios bloques.

f) Bloque

Un bloque es un segmento de una pantalla, el cual trabaja en forma individual para efectos de entrada de datos, pero en conjunto con toda la forma cuando se genera una transacción. Por ejemplo, una forma de entrada de cursos para una carrera puede contener dos bloques, uno para la información de la carrera y otro para la información de los cursos de la carrera. La entrada es independiente en cada bloque, pero al dar (EJECUTAR) (aceptar transacción) se actualiza la forma completa.

g) Ejecutar o aceptar ('accept'/'commit')

Se refiere a hacer efectivo un proceso o conjunto de transacciones. Por ejemplo, si se está insertando la información de una carrera, primero se digitan todos los datos pertinentes, cuando éstos estén completos debe dar (EJECUTAR) a la forma, para registrar la información. En la herramienta Oracle, a la función de EJECUTAR también se le llama ACCEPT o COMMIT.

h) Seleccionar ('enter query')

Este término es utilizado para hacer que una forma se ponga en modo de CONSULTA, preparada para ingresar un 'query' o pregunta (condiciones para la búsqueda, como número de personal). La última fase es ejecutar la consulta ('execute query').

¹³ ENTER: tecla de una computadora que da entrada de la información que se está procesando.

i) Ejecutar consulta ('execute query')

Esta es una tecla que ejecuta la consulta de acuerdo a las condiciones especificadas durante la fase de entrada de selección ('enter query').

5.2.5 Definición de teclas y funciones

Oracle utiliza un conjunto de teclas e iconos para diferentes acciones, y esto depende mucho de la herramienta que se está utilizando en un momento dado, tales como ORACLE FORMS u ORACLE REPORTS. Lo mas común, es que si se está utilizando ORACLE FORMS (menúes o pantallas), presionando simultáneamente las teclas CTRL F1 se presenta una pantalla de ayuda que indica qué teclas pueden utilizarse.

Funcionamiento de las teclas para la herramienta llamada "Oracle Forms" (Pantallas)

- [Accept] / [Commit] / [Ejecutar]: se utiliza para grabar todos los cambios que se han realizado a la base de datos.
- [Cancel] / [Cancelar]: esta tecla tiene la función de cancelar la operación actual y reversa todos los cambios hechos en el objeto actual y retorna el cursor¹⁴ al menú principal.
- [Clear item] / [Limpiar el campo]: esta tecla tiene la función de limpiar el campo actual, o sea donde está posicionado el cursor.
- [Clear Record] / [Limpiar Registro]: esta tecla tiene la función de limpiar todos los campos del registro actual.
- [Clear Block] / [Limpiar Block]: la función de esta tecla es limpiar todos los registros del bloque actual.
- [Clear Form] / [Limpiar Forma]: esta tecla limpia todos los bloques de la forma. Si se presiona esta tecla no se graban todas las modificaciones, inserciones y eliminaciones que se hayan realizado.
- [Count Query Hits] / [Contar los posibles registros de una consulta]: la función de esta tecla es la de contar cuántos registros pueden ser traídos de acuerdo a los criterios de búsqueda. Esta tecla no trae los registros, sólo indica cuantos podrían traerse, para traer los registros debe utilizar la tecla [Execute Query].
- [Delete backward] / [Borrar caracter a la izquierda]: esta tecla borra un caracter a la izquierda de donde está posicionado el cursor.
- [Delete character] / [Borrar caracter]: esta tecla borra el caracter donde se encuentra posicionado actualmente el cursor.
- [Delete record] / [Borrar registro]: esta tecla borra el registro donde se encuentra actualmente el cursor.
- [Display Error] / [Desplegar el error]: despliega el mensaje de error actual.
- [Down] / [Abajo]: la función de esta tecla es la de desplegar los datos del próximo registro.

¹⁴ Cursor: símbolo que destella en la pantalla e indica la posición donde se encuentra el control del programa.

- [Duplicate Record] / [Duplicar Registro]: copia todos los valores de campo del registro anterior en el registro actual.
- [Enter Query] / [Entrar consulta]: el objetivo de esta tecla es el de ingresar la condición que debe de satisfacer la consulta, en otras palabras, ingresar el criterio de búsqueda.
- [Execute Query] / [Ejecutar consulta]: la función de esta tecla es la de traer todos los registros que satisfacen el criterio de búsqueda proporcionado en la función [Enter Query].
- [Help] / [Ayuda]: la función de esta tecla es la de brindar ayuda al usuario.
- [Insert record] / [Insertar registro]: la función de esta tecla es la de crear un nuevo registro en blanco, inmediatamente después del registro actual.
- [Left] / [Izquierda]: esta tecla mueve el cursor un caracter hacia la izquierda.
- [List of values] / [Lista de valores]: esta tecla despliega la lista de valores para un campo que cuente con esta característica. Una lista de valores es un conjunto de datos disponibles para ingresar a un campo. Los datos por lo general están grabados en la base de datos.
- [Next block] / [Próximo bloque] : posición del cursor en el próximo bloque.
- [Next item] / [Próximo campo]: esta tecla posiciona el cursor en el próximo campo.
- [Next record] / [Próximo registro] : la función de esta tecla es la de posicionar el cursor en el próximo registro.
- [Previous block] / [Bloque anterior]: al presionar esta tecla se posiciona el cursor en el bloque anterior.
- [Previous item] / [Campo anterior]: esta tecla posiciona el cursor en el campo anterior.
- [Previous record] / [Registro anterior]: posición del cursor en el registro anterior.
- [Right] / [Derecha]: con esta tecla se mueve el cursor un caracter a la derecha.
- [Show keys] / [Ver las teclas]: la función de esta tecla es la de desplegar el mapa de teclas que se han especificado.
- [Up] / [Arriba] : esta tecla despliega los datos del registro anterior.

Funcionamiento de las teclas para la herramienta "Oracle Reports" (Reportes)

- [Exit Report] / [Salir del Reporte]: esta tecla tiene la función de salir del reporte.
- [First Page] / [Primera Página]: mueve el cursor a la primera página del reporte.
- [Last Page] / [Ultima Página]: esta tecla mueve el cursor a la última página del reporte.
- [Next Page] / [Próxima página]: la función de esta tecla es avanzar el cursor a la siguiente página del reporte.

- [Previous Page] / [Página Previa]: esta tecla tiene la función de mover el cursor a la página anterior del reporte.
- [Print Report] / [Imprimir Reporte]: la función de esta tecla es la de imprimir el reporte.
- [Window] / [Pantalla]: la función de esta tecla es la de movilizarnos dentro de una determinada página.

5.3 Manejo y operación del sistema del "Wise"

Antes de iniciar con la explicación del manejo y operación del sistema es importante mencionar que todas las pantallas del sistema "Wise" se encuentran impresas en los apéndices A, B, C y D al final de este documento. En este capítulo está únicamente la explicación de cada una de las pantallas y procesos del sistema.

Para ingresar al sistema de información "Wise" deberá darse doble *click* con el *mouse* en el folder titulado "Wise" 1.0 que aparecerá en la pantalla principal de Windows '95. Una vez abierto el folder aparecerán cuatro iconos, cada uno para el ingreso de los subsistemas del "Wise":

1. Mantenimiento "Wise" 1.0 informativo
2. "Wise" 1.0 Sistema informativo
3. Mantenimiento "Wise" 1.0 test de aptitudes
4. "Wise" 1.0 test de aptitudes

Para ingresar a cada uno de los subsistemas, deberá darse doble *click* con el *mouse* al icono correspondiente a cada subsistema.

5.3.1 Mantenimiento al sistema "Wise" 1.0 información de carreras

5.3.1.1 El menú de opciones

Al ingresar a la pantalla principal del mantenimiento al sistema de información de carreras aparecen los menús siguientes:

a) Académico: este menú tiene las siguientes opciones:

1. Facultades
2. Areas
3. Escuelas
4. Carreras
5. Libros

b) Cursos: las opciones que componen este menú son las siguientes:

1. Cursos
2. Temas por curso
3. Libros por curso
4. Cursos por carrera

c) Personal: el menú de personal está compuesto por las opciones:

1. Datos generales del personal
2. Decanos por Facultad
3. Directores de Escuela
4. Catedráticos por curso
5. Profesiones del personal
6. Trabajos del personal

5.3.1.2 La barra de herramientas

En cada una de las pantallas de mantenimiento aparecerá una barra de herramientas que está compuesta por cinco botones que facilitan la ejecución las funciones principales de cada mantenimiento. A continuación se muestra una figura con la barra de herramientas:

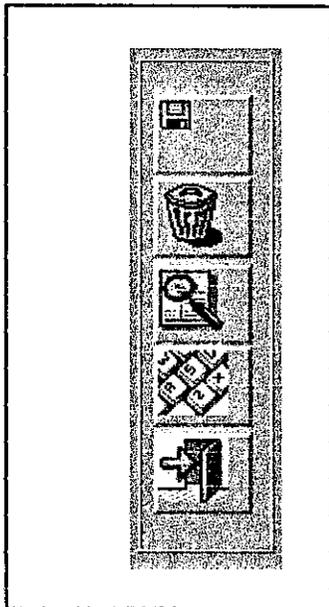


Figura 5.1

a) Grabar

Al dar un *click* con el *mouse* en el primer botón de la barra que contiene el icono de un diskette¹⁵, se realizará la función [Aceptar] que se explica en la sección anterior, en otras palabras, se grabará en la base de datos la información que se encuentre en la pantalla.

b) Borrar

Al dar un *click* con el *mouse* en el segundo botón de la barra que contiene el icono de un bote de basura, se realizará la función [Borrar registro], es decir, se borrará de la base de datos la información que se encuentre en la pantalla.

¹⁵ Diskette: dispositivo portátil de almacenamiento de información

c) Buscar

Al dar un *click* con el *mouse* en el tercer botón de la barra de herramientas que contiene el icono de una lupa , se realizará la función [Entrar consulta] y cambiará el icono del botón , apareciendo una mano extrayendo un papel de un folder. La pantalla quedará lista para ingresar el criterio de búsqueda para la consulta de información.

Ingresar el criterio de búsqueda es posicionarse sobre alguno de los campos de la pantalla e ingresar el machote o formato de la información que se quiere consultar. Una vez que se ingresó el criterio de búsqueda deberá presionar de nuevo el botón para que se realice la función [Ejecutar consulta] y se muestren los datos en la pantalla.

d) Teclas

Al dar un *click* con el *mouse* en el cuarto botón de la barra que contiene el icono de un segmento del teclado de la computadora , se realizará la función [Mostrar teclas] , en otras palabras, se mostrará cada una de las teclas disponibles en Oracle y la función que realiza (La información aparecerá en inglés).

e) Salir

Al dar un *click* con el *mouse* en el quinto botón de la barra que contiene el icono de una puerta , se realizará la función [Salir] ,es decir, se saldrá de la pantalla actual.

5.3.1.3 Operación de las pantallas del menú académico

a) Mantenimiento de facultades

Esta pantalla sirve para dar mantenimiento (ingresos, modificaciones y eliminaciones) a la información general de las facultades de la universidad. Los campos que contiene esta forma son los siguientes:

- Código de facultad : código numérico o alfanumérico de dos caracteres con el que se identifica la facultad.
- Nombre de la facultad: en este campo se ingresa el nombre de la facultad.
- Descripción: en este campo se ingresa la descripción u objetivos principales de la facultad.

b) Mantenimiento de áreas de estudio

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de las áreas de estudio que posee una facultad específica. Los campos de esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: estos campos almacenan la información de facultad a la que pertenece al área de estudio. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos. Para utilizar la lista de valores debe presionar la tecla [F9] , localizar con las flechas del teclado o el *mouse* el valor de la lista que desee seleccionar y presionar la tecla [ENTER].
- Código del área de estudio: código numérico o alfanumérico con el que se identifica el área de estudio.
- Nombre del área de estudio: este campo almacena el nombre del área de estudio.
- Descripción: campo que se utiliza para almacenar descripción u objetivos principales del área de estudio.

c) Mantenimiento de escuelas

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de las escuelas que posee una facultad específica. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: campos que almacenan la información de la facultad a la que pertenece la escuela. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código de la escuela: código numérico o alfanumérico con el que se identifica la escuela.
- Nombre de la escuela: campo que se utiliza para almacenar el nombre de la escuela.
- Descripción: en este campo se ingresa la descripción u objetivos principales de la escuela.

d) Mantenimiento de carreras

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de las carreras que posee una facultad específica. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: información de la facultad a la que pertenece la carrera. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre de escuela: escuela a la que pertenece la carrera. Este campo contiene una lista de valores para seleccionar las escuelas que están almacenadas en la base de datos.
- Código de la carrera: código de dos caracteres con el que se identifica la carrera.
- Nombre de la carrera: campo utilizado para almacenar el nombre de la carrera.
- Descripción: en este campo se ingresa la descripción u objetivos principales de la carrera.

e) Mantenimiento de libros

En esta pantalla se da mantenimiento a los libros que posteriormente se asignarán a los cursos de una carrera específica. Los campos de esta pantalla son :

- Código o correlativo del libro: este es un correlativo que el programa le va asignando a cada uno de los libros que se ingresen al sistema.
- Título: en este campo se ingresa el título del libro.
- Autor: campo donde se ingresa el nombre del autor o los autores del libro.
- Edición : aquí se ingresa el número de edición del libro.
- Editorial: en este campo se ingresa la información de la editorial del libro.
- Año: este es un campo numérico que almacena el año que fue escrito el libro.

5.3.1.4 Operación de las pantallas del menú de cursos

a) Mantenimiento de cursos

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de los cursos que posee una facultad específica. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: en estos campos se ingresa la facultad a la que pertenece el curso. El campo código de facultad contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.

- Código y nombre de área de estudio: información sobre el área de estudio a la que pertenece el curso. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las áreas de estudio que están almacenadas en la base de datos.
- Código del curso: código numérico o alfanumérico de cuatro caracteres con el que se identifica el curso.
- Nombre del curso: aquí se ingresa el nombre del curso.
- No. de créditos: campo numérico que se utiliza para almacenar el valor en créditos que tiene el curso.
- Descripción: en este campo se ingresa la descripción u objetivos principales del curso.

b) Mantenimiento de temas por curso

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de los temas que se estudian en cada uno de los cursos que posee una facultad específica. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: datos de la facultad a la que pertenece el curso. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre del curso: información del curso al que pertenecen los temas. El campo código de curso contiene una lista de valores para seleccionar los cursos que están almacenadas en la base de datos.
- Código del Tema: campo alfanumérico que se utiliza para almacenar el código o correlativo del tema estudiado en el curso.
- Nombre del tema: campo de utilizado para almacenar el nombre o título del tema.
- Descripción: aquí se ingresa una descripción o contenido del tema de estudio.

c) Mantenimiento de libros por curso

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de los libros que se utilizan en cada uno de los cursos que posee una facultad específica. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: facultad a la que pertenece el curso. Este campo contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre del curso: curso al que pertenecen los libros utilizados. Este campo contiene una lista de valores para seleccionar los cursos que están almacenadas en la base de datos.
- Código y nombre del libro: libro utilizado en el curso. Este campo contiene una lista de valores para seleccionar los libros que están almacenadas en la base de datos.

d) Mantenimiento de cursos por carrera

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de los cursos que pertenecen a una carrera específica. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: aquí se ingresan los datos de la facultad a la que pertenece el curso. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre de la carrera: en estos campos se almacena la información de la carrera a la que pertenece el curso. El campo código de carrera contiene una lista de valores para seleccionar las carreras que están almacenadas en la base de datos.
- Código y nombre del curso: información del curso asociado a la carrera. El campo código de curso contiene una lista de valores para seleccionar los cursos que están almacenadas en la base de datos.
- Es obligatorio: este campo esta compuesto por dos valores [SI] [NO] . Si el valor SI esta marcado significa que el curso es obligatorio en esa carrera, de lo contrario, el curso es optativo para la carrera.

5.3.1.5 Operación de las pantallas del menú de personal

a) Mantenimiento de personal

En esta pantalla se da mantenimiento a la información general de las personas que laboran en la universidad y que posteriormente serán asociados a catedráticos, directores, decanos, etc. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código del personal: código numérico o alfanumérico que identifica al profesional dentro de la universidad.
- Nombre: en este campo se ingresa el nombre de la persona.
- Dirección: aquí se ingresa la dirección del domicilio de la persona.
- Teléfono: campo que almacena el teléfono de la residencia de la persona.
- Fecha de nacimiento.
- E-Mail: en este campo se ingresa la dirección de correo electrónico de la persona.
- Path de la foto: este es un campo que almacena la vía de acceso en la computadora donde se almacena el archivo con formato BMP de la fotografía de la persona, por ejemplo el campo podría contener la siguiente información : C:\FOTOSJOSE_PAZ.BMP. Esto significa que en el directorio FOTOS del disco C: se encuentra el archivo llamado JOSE_PAZ.BMP con formato mapa de bits.

b) Mantenimiento de decanos por facultad

En esta pantalla se da mantenimiento a la información actual e histórica de los decanos por facultad. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: en estos campos se ingresa facultad a la que pertenece el decano. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre de personal: datos del profesional que es decano de la facultad. El campo código de personal contiene una lista de valores para seleccionar las personas que se encuentran en la base de datos.
- Fecha de inicio: fecha en que inició la decanatura.
- Fecha de fin: fecha en que finalizó la decanatura. (Si el profesional es decano en la actualidad, el campo fecha fin estará vacío).

c) Mantenimiento de directores de escuela

En esta pantalla se da mantenimiento a la información actual e histórica de los directores de escuela. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: aquí se ingresan los datos de la facultad a la que pertenece el director. El campo código de facultad contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre de escuela: en estos campos se ingresa la escuela a la que pertenece el director. El campo código de escuela contiene una lista de valores para seleccionar las escuelas que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre de personal: información del profesional que es director de la escuela. En el campo código de personal se cuenta con una lista de valores para seleccionar las personas que se encuentran en la base de datos.
- Fecha de inicio: fecha en que inició la dirección de la escuela.

- Fecha de fin: fecha en que finalizó la dirección de la escuela. (Si el profesional es director en la actualidad, el campo fecha fin estará vacío).

d) Mantenimiento de catedráticos por curso

En esta pantalla se da mantenimiento a la información actual e histórica de los catedráticos que han impartido los cursos en una facultad específica. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de facultad: información de la facultad a la que pertenece el curso impartido por el catedrático. El campo código contiene una lista de valores para seleccionar las facultades que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre del curso: en estos campos se ingresan los datos del curso impartido por el catedrático. El campo código de curso contiene una lista de valores para seleccionar los cursos que se encuentran en la base de datos.
- Código y nombre de personal: profesional que es catedrático del curso. El código de personal contiene una lista de valores para seleccionar las personas que se encuentran en la base de datos.
- Fecha de inicio: fecha en que inició a impartir el curso.
- Fecha de fin: fecha en que finalizó de impartir el curso. (Si el catedrático se encuentra en la actualidad impartiendo el curso, el campo fecha fin estará vacío).

e) Mantenimiento de profesiones

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de las profesiones que posee el personal que labora o laboró en la universidad. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de personal: información del profesional al que se están ingresando sus profesiones. El campo código de personal contiene una lista de valores para seleccionar las personas que se encuentran en la base de datos.
- Correlativo del profesión: este es un correlativo que el programa va asignando a cada una de las profesiones que se registren en el sistema.
- Universidad: campo que almacena el nombre de la universidad donde se graduó.
- Fecha de graduación.

f) Mantenimiento de trabajos

En esta pantalla se da mantenimiento a la información de los trabajos que ha tenido cada uno de los profesionales que laboran o laboraron en la universidad. Los campos que componen esta forma son los siguientes:

- Código y nombre de personal: información del profesional al que se le están ingresando sus trabajos. El campo código de personal contiene una lista de valores para seleccionar las personas que se encuentran en la base de datos.
- Correlativo del trabajo: este es un correlativo que el programa va asignando a cada uno de los trabajos que se registren en el sistema.
- Empresa: en este campo se ingresa el nombre de la empresa donde labora el profesional.
- Dirección: campo que almacena la dirección de la empresa donde labora el profesional.
- Teléfono: aquí se ingresan los teléfonos de la empresa donde labora el profesional.
- Cargo: campo donde se ingresa el cargo que el profesional desempeña en la empresa.
- Fecha de inicio: fecha en que inició a laborar en la empresa.

- Fecha de fin: fecha en que finalizó de laborar en la empresa. (Si el profesional aún labora en la empresa, el campo fecha fin estará vacío).

5.3.2 Sistema "Wise" 1.0 información de carreras

5.3.2.1 Navegación entre las pantallas

Con el sistema informativo de carreras, es posible *Navegar* en la información, esto significa que al estar en una pantalla de consulta de algún tema, se pasar a otra pantalla con información más detallada de lo que se está consultando en la pantalla actual con sólo presionar un botón. De la misma forma será posible regresar a la pantalla anterior o bien ingresar a otro nivel más detallado de información.

Al ingresar a la pantalla principal del sistema informativo de carreras aparecerán dos botones, uno para iniciar la consulta de información y otro para salir del sistema. Al presionarse el botón de iniciar, se pasará a la pantalla de consulta de información de facultades.

5.3.2.2 Consulta de información de facultades

En esta pantalla se muestra el código y nombre de cada una de las facultades de la universidad. Para cada facultad aparecerán los botones de navegación siguientes:

- **Descripción:** al presionarse este botón mostrará la descripción de la facultad.
- **Carreras:** al presionarse este botón pasará a la pantalla de consulta de carreras que posee la facultad.
- **Decanos:** al dar un *click* en este botón se mostrará la pantalla de consulta de los decanos que ha tenido la facultad.
- **Áreas:** al presionarse, pasará a la pantalla de consulta de áreas de estudio que posee la facultad.
- **Escuelas:** con este botón se pasa a la pantalla de consulta escuelas que posee la facultad.

Botones utilitarios de navegación

Para cada una de las pantallas de consulta aparecen dos botones adicionales: uno para regresar a la pantalla previa de consulta, y otro para regresar a la pantalla de inicio del sistema o pantalla principal del sistema de información de carreras.

5.3.2.3 Consulta de información de escuelas

En la pantalla de información de escuela se muestra el código y nombre de las escuelas que posee la facultad seleccionada. Esta pantalla tiene los siguientes botones de navegación:

- **Descripción:** al presionarse este botón se mostrará la descripción de la escuela.
- **Directores:** al dar un *click* con el *mouse* sobre este botón se trasladará a la pantalla de consulta de directores que ha tenido la escuela.

5.3.2.4 Consulta de información de carreras

En esta pantalla se muestra el código y nombre de las carreras que posee la facultad seleccionada. Para cada carrera aparecen los botones de navegación siguientes:

- **Descripción:** al dar un *click* con el *mouse* sobre este botón se mostrará la descripción de la carrera.

- **Cursos:** al presionarse este botón se pasará a la pantalla de consulta de cursos que pertenecen a la carrera seleccionada.

5.3.2.5 Consulta de información de áreas de estudio

En la pantalla de consulta de información de áreas de estudio se muestra el código y nombre de todas las áreas de estudio que posee la facultad seleccionada. Los botones de navegación para esta pantalla son los siguientes:

- **Descripción:** al presionarse este botón se mostrará la descripción del área de estudio.
- **Cursos:** al dar un *click* en este botón se mostrará la pantalla de consulta de cursos que pertenecen al área de estudio seleccionada.

5.3.2.6 Consulta de información de cursos

En esta pantalla se muestra el código y nombre de todos los cursos de la carrera seleccionada, si la pantalla previa era la de consulta de carreras, o bien, del área de estudio si la pantalla previa era la de consulta de áreas de estudio. Los botones de navegación de esta pantalla son los siguientes:

- **Descripción:** al presionarse este botón se mostrará la descripción del curso seleccionado.
- **Catedráticos:** al dar un *click* sobre el botón de catedráticos pasará a la pantalla de consulta de catedráticos que han impartido el curso seleccionado.
- **Temas:** con este botón se pasará a la pantalla de consulta de temas que se estudian en el curso seleccionado.
- **Libros:** al presionarse este botón se mostrará la pantalla de consulta de libros que se utilizan en el curso seleccionado.

5.3.2.7 Consulta de información de catedráticos

En esta pantalla se muestra el código de personal, nombre del catedrático, fecha de inicio del curso y fecha de finalización del curso para todos los catedráticos que han impartido el curso seleccionado. El único botón de navegación es el de información **personal** del catedrático. Al presionarse este botón pasará a la pantalla de consulta de información general del catedrático.

5.3.2.8 Consulta de información de decanos

En la pantalla de información de decanos se muestra el código de personal, nombre del decano, fecha de inicio de la decanatura y fecha de finalización de la decanatura para todos los decanos que ha tenido la facultad seleccionada. Esta pantalla cuenta con sólo un botón de navegación que es el de información **personal** del decano. Al presionar este botón pasará a la pantalla de consulta de información general del decano.

5.3.2.9 Consulta de información de directores de escuela

En esta pantalla se muestra el código de personal, nombre del director, fecha de inicio de la dirección y fecha de finalización de la dirección para todos los directores que ha tenido la escuela seleccionada. Al igual que las dos pantallas anteriores, esta solo posee un botón de navegación que es el de

información **personal** del director. Al presionar este botón pasará a la pantalla de consulta de información general del director.

5.3.2.10 Consulta de información personal

A esta pantalla se puede llegar por medio de la pantalla de consulta de decanos, de directores de escuela y de catedráticos por curso. En esta pantalla se muestra el código de personal, nombre, fotografía, dirección, teléfono, dirección de correo electrónico y fecha de nacimiento de la persona seleccionada. Los botones de navegación para esta pantalla son los siguientes:

- **Profesiones:** al presionarse este botón pasará a la pantalla de consulta de profesiones que posee la persona.
- **Trabajos:** con este botón se pasa a la pantalla de consulta de todos los trabajos que ha desempeñado la persona.

5.3.2.11 Consulta de información profesiones

En esta pantalla se muestran cada uno de los títulos obtenidos por el profesional, la universidad donde se graduó y la fecha de graduación para cada profesión que la persona posea.

5.3.2.12 Consulta de información trabajos

En la pantalla de consulta de trabajos se muestra el nombre de la empresa, dirección, teléfono, cargo que desempeña la persona, fecha de inicio de labores y fecha de fin de labores para cada uno de los trabajos que ha desempeñado el profesional. En esta pantalla aparece un registro a la vez, para consultar otros registros se utilizan los botones de próximo y anterior.

5.3.3 Mantenimiento al sistema "Wise" 1.0 test de aptitudes y actitudes

El objetivo de este sistema es definir la estructura que contendrá cada uno de los test que posea el sistema. En cada una de las pantallas del mantenimiento se definirán los test, secciones, áreas de medición preguntas y respuestas que se generarán en el sistema de test de aptitudes. Este sistema de mantenimiento se utilizará también para realizar cualquier modificación a los test que se tienen definidos.

5.3.3.1 El menú de opciones

Al ingresar a la pantalla principal del mantenimiento al sistema de test de aptitudes y actitudes aparecerá un menú con las siguientes opciones:

1. Test
2. Secciones por test
3. Areas de medición
4. Preguntas
5. Respuestas por sección
6. Diagnóstico por área de medición
7. Calificación de test
8. Impresión de test
9. Salir del sistema

5.3.3.2 Mantenimiento de test

En esta pantalla se registra la información general de cada uno de los test que se tengan a disposición para que los estudiantes puedan evaluarse. Para cada una de la pantallas de mantenimiento de este sistema se cuenta con la barra de herramientas que facilita las funciones básicas de los mantenimientos. Los campos que componen este mantenimiento son los siguientes:

- Código del test: este es un correlativo que el programa va asignando automáticamente a cada uno de los test que se definan en el sistema.
- Nombre del test: en este campo se almacena el título o nombre del test.
- Autor: en el campo autor se almacena el nombre de la persona o personas que diseñaron el test de medición de aptitudes.
- Descripción: este es un campo que almacena la descripción, del test. Esta descripción puede ser la explicación de los aspectos más importantes del test.

5.3.3.4 Mantenimiento de secciones por test

En esta pantalla se definen todas las secciones que tendrá el test. Cada sección puede diferenciarse por el tipo de preguntas que contiene, el máximo de tiempo que tiene el estudiante para responder todas las preguntas de la sección, etc. Los campos que componen esta pantalla son los siguientes:

- Código y título del test: estos campos almacenan los datos del test al que se le está definiendo la sección. Para el campo código del test se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Sección: este es un correlativo que el programa va asignando automáticamente a cada una de las secciones que se definen para un test.
- Máximo en minutos: este es un campo numérico donde se define el máximo de tiempo (en minutos) que el evaluado tendrá para responder todas las preguntas de la sección. Si este campo se deja vacío, el sistema lo interpretará como que no existe tiempo limite para responder la sección.
- Instrucciones: en este campo se definen las instrucciones de cómo interpretar y resolver las preguntas que pertenezcan a la sección.

5.3.3.5 Mantenimiento de áreas de medición

En esta pantalla se definen todas las áreas o aspectos que se desean medir en la evaluación del test, por ejemplo habilidad numérica, razonamiento, disciplina, etc. Los campos que componen esta pantalla son los siguientes:

- Código y nombre del test: estos campos almacenan los datos del test al que se le está definiendo el área de medición. Para el campo código se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Área de medición: este es un correlativo que el programa va asignando automáticamente a cada una de las áreas de medición que se definen para un test.
- Descripción: en este campo se define el título o descripción del área de medición.

5.3.3.6 Mantenimiento de preguntas del test

En esta pantalla se definen todas las preguntas que pertenecen al test. Cada pregunta está asociada a un área de medición y pertenece a una sección del test. Los campos que componen esta pantalla son los siguientes:

- Código y nombre del test: estos campos almacenan los datos del test al que se le está definiendo la pregunta. Para el campo código de test se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Código y nombre del área de medición: estos campos almacenan los datos del área de medición a la que pertenece la pregunta. Para el campo código también se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse una de todas las áreas de medición que están almacenadas en la base de datos.
- Sección: en este campo se define la sección del test a la que pertenece la pregunta. Para el campo sección se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse una de todas las secciones que están almacenadas en la base de datos.
- Pregunta: este es un correlativo que el programa va asignando automáticamente a cada una de las preguntas se definen para cada sección del test.
- No. de respuestas: este es un campo numérico donde se define el número de las posibles respuestas que aparecerán como opción múltiple en el test.
- Texto de la pregunta: en este campo se escribe el texto de la pregunta.

5.3.3.7 Mantenimiento de respuestas por pregunta

En esta pantalla se definen todas las posibles respuestas que aparecerán como opción múltiple para cada pregunta del test. Cada una de las repuestas tendrá un punteo a la hora de ser seleccionada que servirá para promediarlo con el punteo de todas las demás respuestas asociadas a la misma área de medición. Con base en estos promedios, posteriormente se definirán rangos y se asignará un diagnóstico para cada rango de promedios, asociados a cada área de medición del test. Los campos que componen esta pantalla son los siguientes:

- Código y nombre del test: en estos campos se ingresan los datos del test al que se le está definiendo la respuesta. Para el campo código del test se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Sección: en este campo se define la sección del test a la que pertenece la pregunta que se le está ingresando la respuesta. Para este campo se tiene también disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse una de todas las secciones que están almacenadas en la base de datos.
- Pregunta: aquí se define el número de la pregunta a la que se le está definiendo sus posibles respuestas. Para este campo se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse una de todas las preguntas que están almacenadas en la base de datos.
- Respuesta: este es un correlativo que el programa va asignando automáticamente a cada una de las respuestas que se definen para cada pregunta de la sección. El máximo de respuestas posibles que puede definirse para una pregunta es de 6.
- Punteo: este es un campo numérico que puede estar en el rango de 0 a 100 y representa el punteo que obtendrá el evaluado al seleccionar esa respuesta.
- Texto de la respuesta: en este campo se escribe el texto de la respuesta.

5.3.3.8 Mantenimiento de respuestas por sección

Esta pantalla se utiliza cuando todas las respuestas de una sección son iguales, por ejemplo para una sección del test que mide el área de personalidad, puede que las posibles respuestas para todas las preguntas de la sección sean del tipo : [siempre] [regularmente] [raras veces] [nunca]. Si este es el caso , sería demasiado tedioso definir las mismas respuestas para todas las preguntas de la sección utilizando la pantalla de mantenimiento de respuestas por pregunta, por lo que es recomendable utilizar el mantenimiento de respuestas por sección, ya que en este caso se define una vez cada respuesta y se le asigna el punteo respectivo, y el mantenimiento se encarga de asignar el grupo de respuestas a todas las preguntas de la sección. Los campos que componen esta pantalla son los siguientes:

- Código y nombre del test: en estos campos se ingresan los datos del test al que se le está definiendo la respuesta. Para el campo código del test se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Sección: en este campo se define la sección del test a la que pertenece la pregunta que se le está asignando la respuesta. Para este campo se tiene también disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse una de todas las secciones que están almacenadas en la base de datos.
- No de respuestas: en este campo se define cuántas respuestas tendrán las preguntas de la sección. El sistema automáticamente creará los correlativos para las respuestas y estos no podrán ser modificados.
- Punteo: este es un campo numérico que puede estar en el rango de 0 a 100 y representa el punteo que obtendrá el evaluado al seleccionar esa respuesta.
- Texto de la respuesta: en este campo se escribe el texto de la respuesta.

5.3.3.9 Mantenimiento de diagnósticos según promedio en área de medición

En esta pantalla se definen los diagnósticos, consejos o comentarios que aparecerán como resultado de la calificación de cada una de las áreas de medición que contiene el test. Para cada área de medición se definen tantos rangos de punteo o promedio como sea necesario, los cuales no deben intersectarse. Para cada rango se define el diagnóstico que se imprimirá en el caso de que el evaluado obtenga un promedio en el área de medición que caiga en ese rango. Los campos que componen esta pantalla son los siguientes:

- Código y nombre del test: en estos campos se ingresan los datos del test al que se le está definiendo el diagnóstico. Para el campo código del test se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Código y nombre del área de medición: en estos campos se ingresan los datos del área de medición a la que se le está definiendo el diagnóstico. Para el campo código del área de medición se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse una de todas las áreas de medición que están almacenadas en la base de datos.
- Desde promedio: en este campo se define el mínimo valor del rango de promedios para el área de medición.
- Hasta promedio: en este campo se define el máximo valor del rango de promedios para el área de medición.
- Diagnóstico o comentario: aquí se ingresa el diagnóstico o comentario que se imprimirá como resultado para ese rango de promedios.

5.3.3.10 Calificación de test

En esta pantalla se realiza la calificación de pruebas o test ya realizados. Lo primero que debe realizarse es la consulta de los datos generales de la prueba a calificar, para esto debe presionarse el botón [Buscar] que tiene el icono de una lupa, con esto quedará la pantalla en modo [entrar consulta], después

debe ingresarse el criterio de búsqueda de la prueba a calificar y presionarse de nuevo el botón [buscar], con esto traerá los datos de el o los test que cumplan con el criterio de búsqueda. Para ver todos los registros que trajo la consulta puede utilizar los botones [próximo] y [anterior]. Una vez que están en pantalla los datos de la prueba que se desea calificar debe presionarse el botón [Calificar] que tiene el icono de una computadora. El sistema realizará el proceso de calificación y durante unos segundos aparecerá la pantalla principal del sistema, posteriormente aparecerá una pantalla pequeña con el título *resultados del test*, debe presionarse la tecla [ENTER] o dar un *click* con el *mouse* al botón [run report]. En ese momento aparecerán los resultados del test en pantalla. Para cerrar la ventana con los resultados debe presionarse el botón [close]. Para imprimir los resultados debe presionarse el botón [print].

Los campos utilizados para el criterio de búsqueda del test son los siguientes:

- Código y nombre del test: en estos campos se ingresan los datos del test que se va a calificar. Para el campo código del test se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Prueba No.: si se conoce el correlativo de prueba que el sistema le asignó al test que se desea calificar, en este campo deberá ingresarse para la búsqueda
- Nombre: en este campo se ingresa el nombre de la persona que realizó el test.
- Dirección: dirección del domicilio de la persona que se evaluó.
- Teléfono: teléfono de la persona evaluada.
- Edad: del evaluado.
- Sexo: masculino o femenino según sea el caso.
- Título diversificado: en este campo se ingresa el título de educación media que obtuvo la persona evaluada.
- Observaciones: información adicional del test.

NOTA: Es importante mencionar que NO necesariamente deben ingresarse todos los campos de la forma, puede ingresarse únicamente alguno que sea conocido para realizar la búsqueda más rápido. Si no se ingresara información en ninguno de los campos y se realiza la consulta, el sistema traerá todas las evaluaciones realizadas y con los botones [próximo] y [anterior] puede localizarse el que se está buscando para poder calificarlo.

5.3.3.11 Impresión de test resueltos

En esta pantalla se realiza la impresión de pruebas o test ya realizados. Lo primero que debe realizarse es la consulta de los datos generales de la prueba a imprimir, para esto debe presionarse el botón [buscar] que tiene el icono de una lupa, con esto quedará la pantalla en modo [entrar consulta], después debe ingresarse el criterio de búsqueda de la prueba a imprimir y presionarse de nuevo el botón [buscar], con esto traerá los datos de el o los test que cumplan con el criterio de búsqueda. Para ver todos los registros que trajo la consulta pueden utilizarse los botones [próximo] y [anterior]. Una vez que están en pantalla los datos de la prueba que se desea imprimir debe presionarse el botón [imprimir] que tiene el icono de unas hojas de papel. Aparecerá una pantalla pequeña con el título *impresión de test resuelto*, en ese momento debe presionarse [ENTER] o dar un *click* con el *mouse* al botón [run report]. Se mostrará el test resuelto en pantalla. Para cerrar la ventana del test debe presionarse el botón [close]. Para imprimir el test presione el botón [print].

Los campos utilizados para el criterio de búsqueda del test son los siguientes:

- Código y nombre del test: en estos campos se ingresan los datos del test que se va a imprimir. Para el campo código del test tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Prueba No.: si se conoce el correlativo de prueba que el sistema le asignó al test que se desea imprimir, en este campo debe ingresarse para la búsqueda

- Nombre: en este campo se ingresa el nombre de la persona que realizó el test.
- Dirección: dirección del domicilio de la persona que se evaluó.
- Teléfono: teléfono de la persona evaluada.
- Edad: del evaluado.
- Sexo: masculino o femenino según sea el caso.
- Título diversificado: en este campo se ingresa el título de educación media que obtuvo la persona evaluada.
- Observaciones: información adicional del test.

NOTA: Es importante mencionar que NO necesariamente deben ingresarse todos los campos de la forma, puede ingresarse únicamente alguno que sea conocido para realizar la búsqueda más rápido. Si no se ingresara información en ninguno de los campos y se realiza la consulta, el sistema traerá todas las evaluaciones realizadas y con los botones [próximo] y [anterior] puede localizarse el que se está buscando para poder imprimirlo.

5.3.4 Sistema "Wise" 1.0 test de aptitudes y actitudes

Por medio de este sistema podrán realizarse las pruebas o test que se definieron en el sistema de mantenimiento de test. Al ingresar a la pantalla principal aparecerán tres botones: [Test] que al presionarlo iniciará la evaluación. [Resultados] con este botón se pasará a la pantalla de calificación de test que se explica en la sección anterior, para obtener los resultados del test que acaba de realizarse. Este botón funcionará únicamente después de haber finalizado una prueba, de lo contrario estará desactivado. [Salir] con este botón finalizará el Sistema de Test de Aptitudes y Actitudes.

5.3.4.1 Iniciar el test de aptitudes

Cuando se presiona el botón [test] aparecerá la pantalla de ingreso de los datos generales de la persona que se está evaluando. Los campos que se ingresan en esta pantalla son los siguientes:

- Código y nombre del test: en estos campos se ingresan los datos del test que se va a realizar. Para el campo código del test se tiene disponible una lista de valores en la que podrá seleccionarse uno de todos los test que están almacenados en la base de datos.
- Prueba No.: este es un correlativo que el programa asigna automáticamente a cada una de las pruebas que se van realizando del test seleccionado.
- Nombre: en este campo se ingresa el nombre completo de la persona que se está evaluando.
- Dirección: en este campo se ingresa la dirección del domicilio de la persona que se está evaluando.
- Teléfono: aquí se ingresa el teléfono de la persona evaluada.
- Edad: del evaluado.
- Sexo: debe seleccionarse con el *mouse* la etiqueta masculino o femenino según sea el caso.
- Título diversificado: en este campo se ingresa el título de educación media que obtuvo la persona evaluada.
- Observaciones: aquí se ingresa cualquier información adicional que crea que es importante considerar.

En esta pantalla aparecerán también los botones [iniciar test] que al presionarlo empezará la evaluación del test mostrando la pantalla de inicio de sección, y [salir] que terminará la ejecución del test.

5.3.4.2 Inicio de sección

En esta pantalla se muestra el número de la sección del test que va a iniciar, las instrucciones a seguir para contestar las preguntas de la sección, y el botón [iniciar sección]. Si el texto de las instrucciones es demasiado grande y no cabe todo en la ventana de instrucciones, deberá utilizarse la barra de

desplazamiento que aparece a la derecha de la ventana para leer completamente las instrucciones. Al presionarse el botón [iniciar sección] pasará a la Pantalla de preguntas de la sección.

5.3.4.3 Preguntas de la sección

En esta pantalla aparece el título del test y la sección que se está evaluando; posteriormente aparece una ventana conteniendo la pregunta a responder. Si el texto de la pregunta es demasiado grande y no cabe todo en la ventana, deberá utilizarse la barra de desplazamiento que aparece a la derecha de la ventana para leer completamente la pregunta. En la parte de abajo de la pantalla aparecerán todas las posibles respuestas para la pregunta, deberá darse un *click* con el *mouse* sobre el punto que se encuentra a la izquierda de la respuesta que se crea correcta para la pregunta planteada.

5.3.4.4 Navegar en la sección

En la pantalla de preguntas de la sección aparecerán los botones [pregunta anterior] y [pregunta siguiente] con los que podrá navegarse en todas las preguntas que pertenezcan a la sección actual, podrá también modificar las respuestas seleccionadas.

5.3.4.5 Fin de Sección

Cada vez que se presione el botón [Pregunta Siguiente] y se esté en la última pregunta de la sección, aparecerá una ventana de alerta que dice: *si finaliza esta sección ya no podrá modificar sus repuestas; Desea finalizar la sección?* [si] [no]. Si presiona el botón [si] pasará a la pantalla de instrucciones de la próxima sección. Si presiona el botón [no] quedará de nuevo en la última pregunta de la sección. Una vez que se finalice una sección y se pase a otra, ya no podrá regresar a la sección anterior. La ventana de alerta aparece también cuando expira el tiempo de una sección que tiene definido un límite de tiempo para responderla.

5.3.4.6 Fin de test

Cuando finaliza la última sección del test aparece una ventana que dice *fin del test* con el botón [OK] al presionar este botón pasará a la pantalla principal del sistema. En este punto puede presionarse el botón [resultados] para poder realizar la calificación del test. (ver sección *Calificar Test* en el mantenimiento del sistema).

CONCLUSIONES

A CERCA DE LA ORIENTACIÓN VOCACIONAL

1. Con una buena orientación vocacional y dando a conocer a los estudiantes preuniversitarios toda la información necesaria acerca de las carreras universitarias de su interés, es posible reducir el índice de deserción de estudiantes que existe en los años intermedios de las carreras.
2. Es posible mejorar el nivel académico de los estudiantes universitarios, mediante la implantación de un sistema que los ayude a elegir la carrera idónea, ya que de esa manera sabrán que todo el esfuerzo realizado en el transcurso de la carrera, se verá recompensado con la práctica de lo que es su verdadera vocación.
3. Si se utilizaran en las universidades las técnicas correctas de orientación vocacional y se pusiera toda la atención y recursos en el proceso de toma de decisión de los estudiantes sobre la carrera de su elección, no habría necesidad de invertir tanto tiempo y recursos en reducir el índice de estudiantes insatisfechos y la deserción que existe en las carreras universitarias.
4. Un estudiante que en el transcurso de su carrera universitaria se da cuenta que la carrera que siguió no cumple con las expectativas que se había creado al inicio, y decide finalizarla y graduarse, no será un profesional exitoso.
5. Actualmente, existen muchos factores externos que influyen en un estudiante en la toma de decisión de la carrera universitaria a seguir; por ejemplo: factores familiares, comerciales, económicos, etc. Esto puede hacer que con el tiempo el estudiante se da cuenta que no posee las aptitudes y actitudes necesarias para finalizar la carrera exitosamente, obligándolo a abandonarla, perdiendo esfuerzo, tiempo y dinero.
6. El paradigma que ha llevado a un gran porcentaje de estudiantes preuniversitarios a elegir una carrera que no cumple con sus expectativas profesionales es el siguiente: *Hay que elegir una carrera fácil y que dé mucho dinero.*
7. Un profesional exitoso no es el que recibe una mayor remuneración económica por su trabajo, sino el que se siente realizado con su profesión y lo apasiona su trabajo diario. Esto es posible lograrlo mediante la elección de una carrera correcta por medio del conocimiento de la vocación, aptitudes y actitudes que posee el estudiante preuniversitario.

A CERCA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN WISE

1. El sistema de información "Wise" es una herramienta de mucha utilidad en la toma de decisión de los estudiantes sobre la carrera universitaria a seguir, ya que no solo proporciona información acerca de los aspectos más importantes de las carreras universitarias existentes, sino que también evalúa las aptitudes y actitudes que poseen, ofreciéndoles un parámetro de medición de su capacidad.

2. La utilización de la tecnología de la informática, en especial el sistema de test de aptitudes y actitudes "Wise", aporta una gran ayuda en la orientación vocacional, no solo porque facilita la operación y manipulación de los datos, sino también porque reduce el riesgo de cometer errores en el proceso de evaluación y calificación de los test.
3. Con la elaboración del sistema "Wise", no se pretende sustituir ninguna de las pruebas psicológicas que existen en la actualidad para el proceso de orientar a los estudiantes en la elección de su carrera. Lo único que se persigue con este sistema es complementar este proceso, por medio de la realización de pruebas especializadas para cada una de las carreras universitarias.
4. La realización de sistemas como el "Wise" en lenguajes de cuarta generación como el que posee el manejador de base de datos llamado Oracle facilita el mejoramiento y mantenimiento de los sistemas, debido a la facilidad de desarrollo e implementación de estos lenguajes, logrando con esto tener sistemas actualizados que satisfagan las necesidades siempre cambiantes en un proceso tan importante como lo es la orientación vocacional.
5. Con la realización de el modelo de datos diseñado para el sistema "Wise", es posible no sólo satisfacer las necesidades de almacenamiento de información de una universidad específica, sino de cualquier universidad o entidad educativa que se dedique a realizar el proceso de orientación vocacional para los estudiantes.
6. El sistema de información de carreras "Wise", no sólo sirve para dar información a estudiantes preuniversitarios, sino también a cualquier estudiante que ya se encuentre dentro de una carrera universitaria y desee información a cerca de cursos, temas por curso, libros utilizados en los cursos etc.

RECOMENDACIONES

1. Debería crearse un test de aptitudes y actitudes en el sistema para cada una de las carreras que posea la facultad donde se está utilizando; y dar una constancia de evaluación a cada estudiante que se someta a las pruebas. Esta constancia debería ser un requisito para la inscripción del alumno. Esto con el objeto de asegurarse que el estudiante tenga idea de las actitudes y aptitudes necesarias para la carrera que eligió.
2. Es recomendable que una vez que se tenga instalado el sistema "Wise" en alguna facultad de la universidad, se haga saber a todos los estudiantes de esa facultad acerca del nuevo recurso con el que cuentan para la consulta de información de carreras. Muchas veces las facultades cuentan con excelentes recursos tecnológicos disponibles para los estudiantes, pero no se utilizan por falta de conocimiento.
3. El sistema de información de carreras debe estar instalado y funcionando en computadoras de fácil acceso a todos los estudiantes de la Facultad, para que en cualquier momento y sin necesidad de muchos procesos administrativos, pueda consultarse cualquier aspecto importante sobre las existentes.
4. Antes de realizar la instalación del sistema "Wise" en alguna Facultad de la Universidad, es necesario asegurarse de que se satisfacen todos los requerimientos mínimos de hardware (procesador, disco duro y memoria) y "software" (sistema operativo y manejador de base de datos Oracle) para el buen funcionamiento de todos los programas sistema.
5. Para obtener el máximo beneficio en la utilización del sistema "Wise", es recomendable que este se implemente sobre una arquitectura cliente servidor; y no únicamente en una computadora personal, debido a que con la arquitectura mencionada, se tiene la ventaja de que varios estudiantes pueden estar simultáneamente consultando información o realizando los test de medición de aptitudes y actitudes.
6. Es importante que en el lugar donde se tenga el sistema en funcionamiento, exista una persona encargada, experta en la utilización del sistema y que pueda asesorar a los estudiantes su utilización. Esta persona debería ser también el administrador la base de datos para que pueda estimar el crecimiento y manejo de la información, así como establecer las políticas de "backup".¹⁶
7. Una política recomendable para realizar el "backup" del sistema es la siguiente: realizar diariamente una copia de la información almacenada en la base de datos y bajarla a cintas o discos numerados por día. La copia de los programas y archivos externos del sistema puede realizarse en lapsos de tiempo más distanciados, por ejemplo quincenal o mensualmente; a menos que los programas sufran alguna modificación, ya que de ser así debe realizarse una copia de los programas antes y una después de la modificación realizada.

¹⁶ Backup: Almacenamiento de copias de la información de un sistema para su recuperación en caso de pérdida de la información principal.

8. Se recomienda que en el sistema de test de aptitudes y actitudes no se ingrese la estructura de test psicológicos o psicométricos ya existentes como el BFA, AMP, TAD, SEP, etc. ya que estos test deben ser utilizados únicamente por personas profesionales en el ramo. Además de que se perdería el objetivo del sistema que es evaluar a los estudiantes por medio de test de medición de las aptitudes y actitudes necesarias para carreras universitarias específicas.

9. El diseño y creación de los test asociados a las carreras universitarias debe realizarse por personas profesionales en la carrera para la que se está diseñando la prueba, que conozca sobre las habilidades en distintos aspectos que deben tener los estudiantes que siguen la carrera. Sin embargo debe contarse con la ayuda de un profesional en el área de psicología y medición de aptitudes para que pueda estructurarse una prueba que cumpla con los requisitos de un test confiable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adams , Georgia Sachs. **Medición y evaluación en educación , psicología y guidance.** Barcelona España: Editorial Herder, 1970.
2. Asturias Gamez, Neil Oliver. **Desarrollo de un sistema genérico de evaluación preuniversitaria.** Tesis: Facultad de Ingeniería, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1995.
3. Barker, Richard. **Case * Method Tasks and Deliverables.** Estados Unidos: Editorial Addison Wesley, 1990.
4. Barker, Richard & Cliff, Longman. **Case * Method Function and Process Modeling.** Estados Unidos: Editorial Addison Wesley, 1992.
5. Belá, Székely. **Los test, manual de pruebas psicométricas de inteligencia y de aptitudes.** Buenos Aires Argentina: Editorial Kapeluz & Cía, 1981.
6. Dawes, Robyn M. **Fundamentos y Técnicas de Medición de Actitudes.** México: Editorial Limusa, 1978.
7. Gramajo López, Freiry Javier. **Implementación de un manejador de pruebas para la evaluación y medición del coeficiente intelectual.** Tesis: Facultad de Ingeniería, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1995.
8. Korth, Henry F. & Silberschatz, Abraham. **Fundamentos de bases de datos.** España: Editorial McGraw-Hill , 1993.
9. Spearman, C.H. **Las habilidades del hombre, su naturaleza y medición.** Buenos Aires Argentina: Editorial Paidos, 1947.
10. Van Gigch, John P. **Teoría general de sistemas.** México: Editorial Kapelusz , 1988.



APÉNDICE A

PANTALLAS DEL MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CARRERAS





Mantenimiento de facultades

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT
Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Facultades (FACULTAD.FMB)

WISE 1.0 Mantenimiento de Facultades

Código Facultad:
Nombre Facultad:
Descripción:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código que identifica a la Facultad

Mantenimiento de áreas

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT
Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Areas (AREA.FMB)

WISE 1.0 Mantenimiento de Areas

Código de Facultad: Nombre:
Código de área: Nombre:
Descripción:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código de la facultad a la que pertenece el área

Mantenimiento de escuelas

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloque Ítem Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Escuelas [ESCUELA FMB]

WISE 1.0 Mantenimiento de Escuelas

Cod.Facultad: Nombre:

Cod.Escuela: Nombre:

Descripción:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código de la facultad a la que pertenece la escuela.

Mantenimiento de carreras

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloque Ítem Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Carreras [CARRERA FMB]

WISE 1.0 Mantenimiento de Carreras

Código Facultad: Nombre:

Código Escuela: Nombre:

Código Carrera: Nombre:

Descripción:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código que identifica a la facultad a la que pertenece la carrera.

Mantenimiento de libros

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Libros (LIBRO.FMB)

WISE 1.0

Mantenimiento de Libros

Código Libro: 6

Título: _____

Autor: _____

Edición: _____ Editorial: _____

Año: _____

Sistema de Mantenimiento

FRM-40202: Field must be entered.

Mantenimiento de cursos

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Cursos (CURSO.FMB)

WISE 1.0

Mantenimiento de Cursos

Cod.Facultad: _____

Código Area: _____

Código Curso: _____

Valor o Número de Créditos: _____

Descripción: _____

Sistema de Mantenimiento

Area de la carrera a la que pertenece el curso

Mantenimiento de cursos por carrera

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloqueo Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Cursos por Carrera [CURSOCAR.FMB]

WISE 7.0 Mantenimiento de Cursos por Carrera

Código Facultad:

Código Carrera:

Código Curso:

Es Obligatorio: SI No

Sistema de Mantenimiento

Mantenimiento de personal

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloqueo Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Personal [PERSONAL.FMB]

WISE 7.0 Mantenimiento de Personal

Código Personal:

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

Fecha Nacimiento:

E-Mail:

Path de Foto:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código de Personal

Mantenimiento de catedráticos por curso

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Borrar Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Catedráticos por Curso (CATCURSO.FMB)

WSE 7.0

Mantenimiento de Catedráticos por Curso

Cod.Facultad:	<input type="text"/>		
Cod.Curso:	<input type="text"/>		
Cod.Personal:	<input type="text"/>		
Fecha Inicio:	<input type="text"/>	Fecha Fin:	<input type="text"/>

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código de la facultad a la que pertenece el curso.

Mantenimiento de carreras

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Borrar Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Profesiones por Personal (PROFES.FMB)

WSE 7.0

Mantenimiento de Profesiones por Personal

Código de Personal:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>
Correlativo de Profesión:	<input type="text"/>
Título:	<input type="text"/>
Universidad:	<input type="text"/>
Fecha de Graduación:	<input type="text"/>

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código de personal de la persona.

Mantenimiento de trabajos de personal

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Trabajos por Personal (TRABAJO.FMD)

WISE 1.0 Mantenimiento de trabajos de Personal

Código Personal:

Curr. Trabajo:

Empresa:

Dirección:

Teléfono:

Cargo:

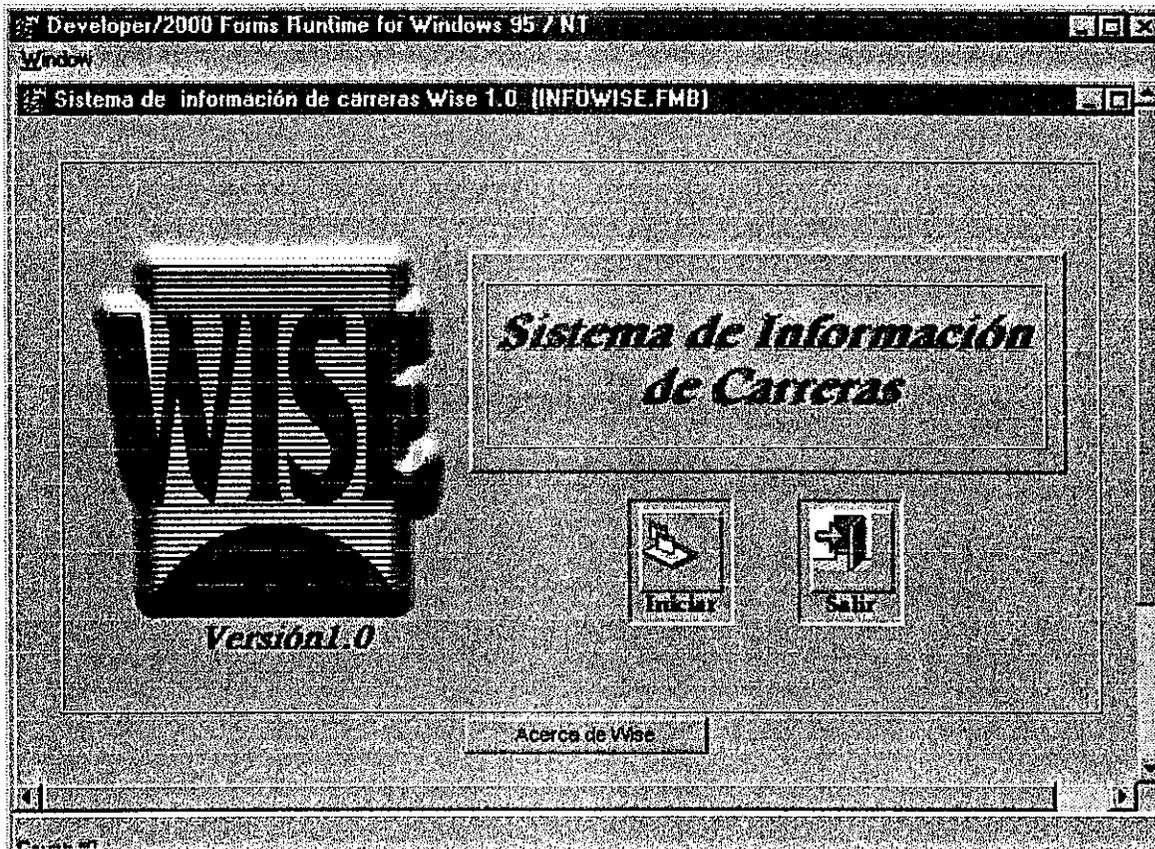
Fecha Inicio: Fecha Fin:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código de personal

APÉNDICE B

PANTALLAS DEL SISTEMA
DE INFORMACIÓN DE CARRERAS



Consulta de facultades

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Wise 1.0

Wise **Facultades**
Versión 1.0

	Descripción	Carreras	Decanos	Areas	Escuelas
02	Facultad de Farmacia				
03	Facultad de Agronomía				
04	Facultad de Arquitectura				
05	Facultad de Derecho				
06	Facultad de Humanidades				
08	Facultad de Ingeniería				
09	Medicina				
	Descripción	Carreras	Decanos	Areas	Escuelas
	Descripción	Carreras	Decanos	Areas	Escuelas
	Descripción	Carreras	Decanos	Areas	Escuelas

Anterior Principal

Consulta de decanos por Facultad

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Wise 1.0

Wise **Decanos**
Facultad de Ingeniería
Versión 1.0

		Desde	Hasta	Personal
1	Juan José Pérez Morales	01/01/92	01/01/93	Personal
666	Juan Carlos García	17/03/96	17/03/97	Personal
6813-96	Ana María Méndez	01/04/97	10/04/97	Personal
				Personal

Anterior Principal

Consulta de áreas de estudio

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Wise 1.0

Wise
Versión 1.0

Áreas de Estudio

Facultad de Ingeniería

	Descripción	Cursos
01	Área de sistemas	
2	Área de Computación	
	Descripción	Cursos

Anterior Principal

Consulta de escuelas

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Wise 1.0

Wise
Versión 1.0

Escuelas

Facultad de Ingeniería

	Descripción	Directores
01	Escuela de Ciencias y Sistemas	
2	Escuela de mecánica Industrial	
	Descripción	Directores

Anterior Principal

Consulta de directores de escuela

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Wise 1.0

WISE
Versión 1.0

Directores de Escuela

Escuela de Ciencias y Sistemas

		Inició	Terminó	
1	Juan José Pérez Morales	01/01/90	01/01/95	Personal
6813-96	Ana María Méndez	01/01/96	01/01/97	Personal
				Personal

Anterior Principal

Consulta de carreras

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Wise 1.0

WISE
Versión 1.0

Carreras

Facultad de Ingeniería

		Descripción	Cursos
05	Ingeniería Mecánica	Descripción	Cursos
06	Ingeniería Industrial	Descripción	Cursos
07	Ingeniería Mecánica Industrial	Descripción	Cursos
09	Ingeniería en Ciencias y Sistemas	Descripción	Cursos
10	Ingeniería en Software	Descripción	Cursos
		Descripción	Cursos

Anterior Principal

Consulta de cursos

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Wise 1.0

WISE
Versión 1.0

CURSOS

Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Verbal 1.0

Obligatorio

			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
01	Teoría de sistemas 1	S	Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
255	Investigación de Operaciones 1	S	Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
260	Compiladores y Ensambladores 1	S	Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros
			Descripción	Catedráticos	Temas	Libros

Anterior Principal

Consulta de catedráticos por curso

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Wise 1.0

WISE
Versión 1.0

Catedráticos

Teoría de sistemas 1

Verbal 1.0

		Inició	Finalizó	Personal
1	Juan José Pérez Morales	01/01/90	01/06/90	Personal
8813-96	Ara María Méndez	01/01/95	01/06/95	Personal
666	Juan Carlos García	01/06/97	01/11/97	Personal
				Personal

Anterior Principal

Consulta de personal

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Wise 1.0

WISE
Verbal II

Personal

Código:

Nombre:

Dirección:

Teléfono:

E-Mail:

Fecha Nac:



Anterior Principal

Profesiones

Trabajos

Consulta de temas por curso

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Wise 1.0

WISE
Verbal II

Temas por Curso

Teoría de sistemas I

		Descripción
1	Introducción de teoría de sistemas	Descripción
1.1	Concepto de teoría	Descripción
1.2	Concepto de sistemas	Descripción
		Descripción

Anterior Principal

Consulta de libros por curso

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Wise 1.0

 **Libros por Curso**
Teoría de sistemas I

Título:

Autor:

Editorial:

No. Edición:

Año:

Anterior Principal Próxima Previo

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

APÉNDICE C

PANTALLAS DEL MANTENIMIENTO
AL TEST DE APTITUDES Y ACTITUDES



Mantenimiento de test

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Borrar Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Tests de Aptitudes y Actitudes (TEST.FMB)

WISE 1.0 Mantenimiento de Tests de Aptitudes

Código Test:

Nombre Test:

Autor:

Descripción:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el Nombre o Título del Test

Mantenimiento de secciones de test

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Borrar Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Secciones por Test (SECCION.FMB)

WISE 1.0 Mantenimiento de Secciones de Test

Test:

Sección:

Max. Minutos: [Vacio = Tiempo indefinido]

Instrucciones:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código del test que está trabajando

Mantenimiento de áreas de medición

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT
Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Areas de medición (AREA_MED.FMB)

WISE 1.0 Mantenimiento de Areas de Medición

Test:

Nombre Test:

Area Medición:

Descripción:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código del test

Mantenimiento de preguntas

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT
Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Preguntas del Test (PREGUNTA.FMB)

WISE 1.0 Mantenimiento de preguntas de Test

Test:

Area:

Sección:

Pregunta:

No. Respuestas:

Texto Pregunta:

Sistema de Mantenimiento

Ingrese el código del Test que está trabajando

Mantenimiento de respuestas

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de respuestas a preguntas (RESPUES.FMB)

WISE 1.0 Mantenimiento de respuestas a preguntas

Test:

Sección:

Pregunta:

Respuesta:

Punto:

Texto Respuesta:

Sistema de Mantenimiento

Mantenimiento de diagnósticos por área de medición

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Acción Editar Bloque Item Registro Consulta Ayuda Window

Mantenimiento de Diagnósticos x Promedio en área de Medición (DIAGNOST.FMB)

WISE 1.0 Diagnóstico según Promedio en área de Medición

Test:

Área Medición:

Desde Promedio:

Hacia Promedio:

Diagnóstico / Comentario:

Sistema de Mantenimiento

APÉNDICE D

PANTALLAS DEL TEST
GENÉRICO DE APTITUDES Y ACTITUDES



Datos generales del test

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Test de Aptitudes y Actitudes [FESTWISE.FMB]

WISE 1.0 Datos Generales del test

Test: [] []

Prueba No. [] Fecha: 24/06/97

Nombre: []

Dirección: []

Telefono: [] Edad: [] Sexo: Masculino Femenino

Título Diversificado: []

Observaciones: []

Iniciar Test

Salir

Ingresar el código de Test que desea Realizar

Instrucciones por sección

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Test de Aptitudes y Actitudes (PREGWISE.FMB)

WISE 1.0 Test de Aptitudes y Actitudes

Sección No. 1

Instrucciones

Lea cuidadosamente cada una de las preguntas que se le formulan y seleccione una de las opciones posibles para cada pregunta. Esta sección no tiene restricción de tiempo.

Iniciar Sección

Preguntas del test

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Test de Aptitudes y Actitudes (PREGWISE.FMB)

WISE 1.0 Test de Aptitudes y Actitudes

Aptitudes y Actitudes Ing. en sistemas USAC
Sección No. 1

Aplica el siguiente refrán en su vida?
"No dejes para mañana lo que puedas hacer Hoy"

Siempre
 Algunas veces
 Raras veces
 Nunca

Precedente

Próximo

Anterior

Calificar

Salir

Calificación de test

Developer/2000 Forms Runtime for Windows 95 / NT

Window

Calificación de Tests (CALITEST.FMB)

WISE 1.0 Calificación de Tests

Test: Aptitudes y Actitudes Ing. en sistemas USAC

Prueba No.: 1 Fecha en que realizó el test: 02/05/97

Nombre: BYRON AGUILAR

Dirección: GUATEMALA

Telefono: 23423 Edad: 24 Masculino Femenino

Título Diversificado: BR. COMPUTACION

Observaciones:

Presione el botón buscar, ingrese su criterio de búsqueda y vuelva a presionar buscar.
Después presione Calificar para realizar la calificación.

Código del correlativo del Test: