UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE APOYO A LA MATERIA DE INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO.

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PARA OPTAR AL GRADO DE:
INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

PRESENTADO POR:
ERNESTO ENRIQUE PLEITÉS ESPAÑA
DARMAN MARTÍNEZ COLOCHO

ASESOR:
ING. CARLOS ALEGRÍA

SAN SALVADOR, NOVIEMBRE DE 2004.

UNIVERSIDAD DON BOSCO

Rector:

Ing. Federico Huguet

Decano de la Facultad de Ingeniería

Ing. Carlos Guillermo Bran

Secretario General:

Rafael Olmos Argueta

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Carlos Alegría por su alta calidad profesional, su apoyo e interés al desarrollo del presente trabajo de graduación.

Al jurado examinador por su gran calidad profesional y por su valioso tiempo.

A nuestro tutor Lic. Gerardo Calderón, por su trabajo y apoyo.

A las autoridades de la Universidad Don Bosco y a los catedráticos por su acertada orientación en el transcurso de toda nuestra carrera.

DEDICATORIA

A Dios Todopoderoso: Que en todo momento me mostró su gran amor, que me dio vida, salud, entendimiento, voluntad y bendiciones en mis estudios. Infinitas Gracias por ayudarme a levantarme y darme fuerzas para continuar.

A mis padres: Vilma Angélica Colocho y David Rene Martínez, por su apoyo, comprensión y cariño. Porque su preocupación y sacrificios fueron siempre una motivación para querer superarme y alcanzar este triunfo. Con amor y reconocimiento.

A mi novia: Kenya Vásquez, por su paciencia y amor hasta el limite. Fuiste y serás siempre mi mayor apoyo. Con amor y cariño.

A mis amigos: De Iglesia Joven, que siempre se preocuparon y me apoyaron cuando mas lo necesitaba.

A mis hermanos: David René Martínez y Oswaldo de Jesús Martínez, por su apoyo y consejos. Sus deseos de superación han sido modelo para mi vida.

A mi Abuelo: Jesús Martínez, por sus consejos y compañía.

A mis tíos, tías, prim@s y demás familia: Con especial cariño.

A todos mis maestros: Sin su modelo, enseñanzas y consejos, no podría haber alcanzado este logro.

A mis compañeros: De toda la carrera, por su compañía, compañerismo y amistad. En Especial a Ernesto Pleités por su paciencia y sacrificios durante esta ultima etapa de nuestra carrera.

-Darman Donelly Martínez Colocho-

A Dios Todopoderoso: Que todo el tiempo ha estado conmigo y me ha dado fortaleza, entendimiento, salud e innumerables bendiciones.

A mis padres: Laura Esther España de Pleités y Alvaro Ernesto Pleites, por darme la guía desde mis primeros años de estudio, por el sacrificio hecho durante todo este tiempo. Los quiero mucho.

A mi novia: Krissia Ibarra, por tu comprensión y apoyo a lo largo de todos mis estudios. Tu amor me impulso a seguir adelante.

A mis Hermanos: Laura Beatriz y José David, siempre estuvieron dispuestos a ayudarme. Cada detalle que tuvieron, fue importante para mí.

A mis amigos: Por sus palabras de ánimo y sus oraciones. Todos me ayudaron de una u otra manera.

A mis compañeros: De toda la carrera, por su amistad. Darman, fuiste el compañero ideal en esta última etapa de nuestra carrera.

A mis Jefes: Por su apoyo y por brindarme el tiempo necesario para completar mis estudios.

-Ernesto Enrique Pleités España-

UNIVERSIDAD DON BOSCO

FACULTAD DE INGENIERIA

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE APOYO A LA MATERIA DE INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES DE LA UNIVERSIDAD DON BOSCO.

TRABAJO DE GRADUACIÓN
PARA OPTAR AL GRADO DE INGENIERO
EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION

PRESENTADO POR:
ERNESTO ENRIQUE PLEITES ESPAÑA
DARMAN MARTÍNEZ COLOCHO

ASESOR:
ING. CARLOS ALEGRIA

NOVIEMBRE DE 2004

SOYAPANGO **EL SALVADOR**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3
2. JUSTIFICACIÓN.....4
3. OBJETIVO GENERAL.....5
3.1 Objetivos Específicos..... 5
4. RECOPILACION DE INFORMACIÓN.....6
4.1 Encuestas y Entrevistas..... 6
4.2 Tabulación de las Encuestas. 6
4.3 Conclusiones de la Recopilación de Información..... 9
4.4 Comparativa con otros Software de Enseñanza. 10
4.5 Características de los buenos programas multimedia 12
5. MÉTODO DE ENSEÑANZA.....16
5.1 Surgimiento y Pedagogía de la enseñanza virtual 16
5.2 Modelos en la educación. 18
5.3 Método de Enseñanza usado en el SEIOP..... 19
6. MODELADO DEL ANÁLISIS. 21
6.1 Transición de datos..... 21
6.1.1 Alumno: 21
6.1.2 Catedrático 22
6.1.3 Guía..... 22
6.1.4 Guía-Alumno 22
6.1.4 Hoja-Guía 22
6.1.5 Alumno-Pregunta:..... 22
6.2 Modelo Funcional..... 23
6.2.1 Flujo de Información del Sistema 24
6.2.2 DFD Nivel 0..... 25
6.2.3 DFD 0 Ayuda..... 26
6.2.4 DFD 1 Administración..... 27
6.2.5 DFD 1 Desarrollo Sesión..... 28
6.2.6 DFD 2 Crear Sesión 29
6.2.7 DFD 2 Resolución 30
6.2.8 DFD 2 Estadísticas 31
6.2.9 Permisos de Usuarios 32
6.3 Relación de Objetos..... 33
6.3.1 Relación de Entidades Nivel 0 33
6.3.2 Relación de Entidades Nivel 1..... 34
7. DEFINICION DEL SISTEMA.....35
7.1 Arquitectura..... 35
7.2 Módulos del sistema. 35
7.2.1 Módulo de Sesiones de Trabajo..... 36
7.2 .2 Módulo Administrativo. 36
7.2.3 Módulo Resolución..... 37
7.2.4 Módulo Ayuda 37
7.3 Sesiones Desconectadas..... 37

7.4 Conectividad Local 39
8. DISEÑO DEL SISTEMA. 43
8.1 Diseño de Datos 43
8.1.1 Identificación de Entidades. 44
8.1.2 Identificación de Relaciones. 44
8.1.3 Normalización del Modelo. 45
8.1.4 Identificación de atributos. 49
8.2 Diseño Arquitectónico 50
8.3 Diseño de Interfaz 52
8.3.1 Interfaz. VER 53
8.3.2 Interfaz. PRACTICAR 54
8.3.3 Interfaz. EVALUAR 55
8.3.3 Interfaz. RETROALIMENTAR 55
8.4 Botones del Sistema 55
8.5 Funcionamiento 57
8.5.1 Para Agregar un Registro 57
8.5.2 Para Borrar Un Registro 57
8.5.3 Para Actualizar Un Registro 57
8.6 Diseño de componentes 57
9. IMPLEMENTACIÓN. 58
9.1 Requerimientos de Hardware. 58
9.2 Requisitos de Software 58
9.3 Requisitos de Infraestructura y Personal. 59
9.4 Factibilidad. 59
9.5 Responsabilidades y Capacitación. 60
9.6 Calendario de posible Implementación. 60
10. CONCLUSIONES 61
11. BIBLIOGRAFIA 62
12. ANEXOS 63
12.1 ENCUESTA PARA EL ANÁLISIS 63
12.4 PLAN DE ESTUDIOS IOP I 66
12.5 ESTIMACION DE COSTOS 68
12.6 CRONOGRAMA 70
12.7 MANUAL DE USUARIO
12.8 MANUAL DE PROGRAMADOR

1. INTRODUCCIÓN

La investigación de operaciones (IOP) se ha convertido en un bastión para las empresas e industrias que trabajan con procesos. Por medio de la investigación de operaciones podemos lograr objetivos y metas propuestas, aprovechando al máximo los recursos disponibles. Debido a la importancia que tiene la IOP en las ramas de la ingeniera es importante que se promueva la enseñanza de esta, por medio de herramientas didácticas que faciliten el aprendizaje.

El siguiente documento describe métodos y elementos utilizados para el diseño y desarrollo del Sistema de Enseñanza de Investigación de Operaciones (SEIOP). Para poder establecer el diseño de cualquier sistema de informática se necesita: analizar, estructurar y diseñar la arquitectura del software que pueda darle solución a la problemática que el desarrollo de la aplicación establece.

En el documento se plantea y desarrolla las diferentes etapas para el desarrollo del sistema. Dichas etapas son: recopilación de la información, tabulación de datos, análisis de datos, metodología a utilizar, modelado, diseño de datos y construcción. Se describirá en que consiste cada etapa y la aplicación a nuestro proyecto. Se apreciará como se transforma la información en flujos de datos, algoritmos, descripción de atributos y estructuras de datos, constituyéndose todo esto en el sistema de enseñanza propuesto.

2. JUSTIFICACIÓN

El análisis que puede hacer la Investigación de Operaciones se apoya principalmente en sistemas informáticos que ayudan a procesar la información rápidamente y con cálculos exactos.

En nuestro país y en el mundo hay muchas empresas que se dedican a la consultoría de servicios y procesos, de esta manera las empresas optimizan recursos, bajan costos y tienen las herramientas para tomar decisiones basados en evidencia. Lo anterior nos hace ver la necesidad de aplicar métodos de aprendizaje que incorporen herramientas informáticas para la enseñanza de la Investigación de Operaciones. Ya que estas herramientas facilitan la asimilación de conceptos, búsqueda de información complementaria y la resolución de problemas.

Podemos encontrar mucha información de planes de estudios en donde se explican la relación de la Investigación de Operaciones y la tecnología de sistemas para resolver problemas, pero la realidad es que no se aprovecha este recurso por infinidad de factores que van desde carecer de aplicaciones informáticas que resuelvan los problemas, hasta inadaptabilidad de sistemas genéricos de este tipo, por ser poco pedagógicos por la manera en que se desarrollan los procesos.

3. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un software ó sistema computarizado que permita implementar el Laboratorio de Investigación de Operaciones en la Universidad Don Bosco.

3.1 Objetivos Específicos

- Describir el Modelado, Análisis, Arquitectura y Diseño de los elementos que se utilizaron en la construcción del sistema.
- Presentar la documentación de la arquitectura, Diseño y Funcionamiento del Sistema.
- Mostrar un panorama general del funcionamiento del sistema dentro de la asignatura de IOP.
- Presentar la posibilidad de que el sistema pueda ser utilizado como un evaluador de contenido en las otras asignaturas que se imparten en la Universidad.

4. RECOPILACION DE INFORMACIÓN

4.1 Encuestas y Entrevistas

Como parte de la recopilación de información, el grupo realizó entrevistas a personas relacionadas con la materia de IOP, así como también personas que realizan prácticas en el Centro de cómputo para otras materias. Se entrevistaron: Catedráticos de la materia, instructores de laboratorios prácticos y alumnos en general.

En la parte de los anexos (13.2) se puede encontrar el formato de la entrevista utilizada para abordar a las personas que ayudaron en esta retroalimentación.

En total se realizaron 50 entrevistas. De las cuales 5 son catedráticos de la materia de IOP (Ing. Silva, Ing. Rosa Sosa de la Universidad Don Bosco; Ingenieros: Carlos Alegría, Oscar Monge y Omar Aguilar de la Universidad de El Salvador), 5 son instructores de Centros de cómputo y 40 restantes fueron alumnos.

En general se entrevistó a las personas que tendrán injerencia ó participación en la posible implementación de este laboratorio. Con la investigación se asegura que con las respuestas, conclusiones y comparaciones con otros sistemas similares, se puedan establecer los requerimientos del sistema.

4.2 Tabulación de las Encuestas.

A continuación se presentan las preguntas que se hicieron en las encuestas y su tabulación de respuestas y resultados.

1.) Seleccione elementos que considera que el SE-IOP (Sistema de Enseñanza de Investigación de Operaciones) debería tener a parte de los módulos con los que ya cuenta:

De los elementos que se mencionan a continuación marque los que considere importantes a tomar en cuenta en el diseño del sistema:

Opción	Votos	% de Preferencia
☐ Calendario Académico	30	60
☐ Charla Teóricas	3	6
☐ Mapa del curso	17	34
☐ Foro de debate	27	54
☐ Glosario	17	34
❑ Mis anotaciones (Alumno y Maestro)	10	20
☐ Cuestionarios	17	34
☐ Búsquedas	23	46
☐ Inscripción personal	0	0
☐ Auto evaluación	13	26
☐ Grupos de trabajo de los alumnos	10	20
☐ Consejos de alumnos	13	26
☐ Pizarra (Publicaciones Informativas)	13	26
☐ Preguntas al Maestro	33	66
☐ Evaluación de Guías por parte del alumno	10	20

2.) ¿Qué tipo de animaciones gráficas considera que un sistema de enseñanza de IOP debería tener?

❑ Demostración de soluciones de problemas
❑ Simulación de ejercicios
❑ Animaciones de ejercicios de Redes, transporte y RRHH
❑ Representar problemas planteados
❑ Ver y comparar resultados.

3.) El propósito de incorporar demostraciones dentro del sistema, es hacer ver al estudiante que con la solución que el sistema nos brinda, se utilizarían menos recursos que generando soluciones con herramientas que no son de IOP.

¿Está de acuerdo con el propósito para el cual se desarrollarán las demostraciones?

Todos los encuestados estuvieron de acuerdo con este propósito. Ya que de esta forma se puede aprender mejor de los ejemplos. Además esta metodología ayuda a mejorar la toma de decisiones.

4.) Qué elementos según su criterio deberían ser objeto de evaluación?

Opción	Votos	% de Preferencia
Conocer Algoritmos de resolución de problemas	**17**	**34**
Elementos teóricos	**30**	**60**
Resolver problemas con las herramientas del sistema	**17**	**34**
Comprender las soluciones obtenidas de problemas	**37**	**74**

5.) Seleccione 3 tipos de reportes que sean más importantes según su criterio.

Reportes Administrativos.	**27**	**54**
Historial de evaluaciones y notas.	**37**	**74**
Historial de asistencia y participación en las practicas	**33**	**66**
Estadísticas de avance y rendimiento en los laboratorios	**37**	**74**
Entrega y resolución de las actividades complementarias	**13**	**26**

6.) Que resultados espera con la implementación del sistema de enseñanza de IOP en la Universidad Don Bosco.

❑ Estudiantes más participativos, y que se pueda facilitar e inducir a la investigación.
❑ Aprender de manera novedosa y tener una mejor planificación de la materia.
❑ Mayor asistencia a las practicas, lograr más fácilmente la asimilación de conceptos teóricos.
❑ Ser una fuente de consulta y estudio para la materia de IOP.

7.) Como visualiza el sistema ya implementado dentro de la Universidad

❑ Centralizado y con seguridad por medio de autenticación de usuarios.
❑ Distribuido y accesible desde Internet.
❑ Herramienta para que el instructor pueda dedicarse a las consultas que tengan los alumnos.
❑ Innovación a las matemáticas aplicadas.

8.) Que beneficios espera que el sistema le traiga a Ud. Como Maestro

❑ Planificación y desarrollo de las practicas, captar la atención de los alumnos y mejorar la comprensión de los temas
❑ Facilidad al evaluar notas y desempeño.
❑ Ser una herramienta para la resolución de problemas

4.3 Conclusiones de la Recopilación de Información.

De la tabulación obtenida y las sugerencias realizadas por los encuestados, se pueden tener las siguientes conclusiones a tomar en cuenta a la hora de Diseñar el sistema:

- De las herramientas propuestas, para los encuestados son muy importantes las siguientes:
  - Una herramienta que facilite las consultas ó preguntas al maestro ó instructor.
  - Es importante para los usuarios una agenda ó Base de Datos de todas las actividades del calendario de la materia.
  - Generación de debate ó consultas por medio de un Foro.
  - Búsquedas en general de guías y de la información contenida dentro de ellas.

- Las animaciones graficas del sistema deben de:
  - Demostrar y simular el planteamiento y solución de problemas teóricos.
  - Comparar de manera gráfica diferentes resultados.
- Las demostraciones tienen como propósito hacer ver al estudiante que, la solución que el sistema sugiere, utiliza menos recursos que generando soluciones con herramientas que no son de IOP.
- Es objeto de Evaluación dentro de las sesiones, las siguientes:
  - Comprensión de las soluciones obtenidas.
  - Elementos teóricos, estos se deberán de evaluar siempre, ya que son elementos fundamentales para poder resolver ejercicios prácticos.

    - Procedimientos y algoritmos necesarios para la resolución de problemas, estos deberán conocerse al final de la sesión.
- Los tres tipos de reportes más importantes para los encuestados son:
    - Historial de evaluaciones y notas.
    - Estadísticas de avance y rendimiento en los laboratorios.
    - Historial de avance y rendimiento en las prácticas.
- Los resultados esperados en la implementación del sistema dentro de la universidad son:
    - Mayor participación e interés por parte del alumno al aprender de una manera novedosa y dinámica.
    - Facilidad de asimilación de conceptos por medio de la simulación de los ejercicios planteados.
    - Ser una fuente de consulta y estudio de la materia de IOP.
- El SEIOP se visualiza implementado de esta forma:
    - Innovación a las matemáticas aplicadas.
    - Un sistema distribuido y accesible desde Internet.
- Los beneficios que esperan los usuarios potenciales son:
    - Lograr una mejor planificación y desarrollo de las prácticas.
    - Poseer mayor facilidad para evaluar notas y rendimiento de los alumnos.
    - Resolver fácilmente problemas teóricos.

4.4 Comparativa con otros Sistemas de Enseñanza.

Dentro del estudio y recopilación de Información, es importante tomar en cuenta las características que poseen otras aplicaciones orientadas a la enseñanza, para que se enriquezcan los objetivos y metas del proyecto que se plantea en este documento. Por lo tanto, a continuación se presentará un cuadro comparativo de un software para realizar exámenes automatizados contra otros de la competencia. Es de notar que los sistemas que se presentan a continuación solo son para resolver exámenes. El Seiop en cambio es un sistema integrado de resolución de guías, exámenes, preguntas y sesiones acompañadas de una serie de herramientas que apoyan la enseñanza y la resolución guiada de problemas de IOP.

Característica	Software Del Examen	Otros Competidores	SEIOP
Precio	$39.95	$44, $69, $99.95 y arriba	Universidad es propietaria del SW
Interfaz gráfica de uso fácil	Sí	Sí	SI
Interfaz de Menús aplicada al tipo de usuario	No	No	SI
Sitio Web que apoya al sistema	No	No	SI
Tipos De la Pregunta:			
Opción Múltiple	Sí	Sí	SI
Verdad o falso	Sí	Sí	SI
Sí o no	Sí	Sí	SI
El patrón de la marca, asignación del tiempo, contador de tiempo ofrece:			
Contador de tiempo Del Examen	Sí	Sí	SI
Contador de tiempo De la Pregunta	Sí	No	SI
Contador de tiempo de Sesión	No	No	SI
Registro de Entrada y salida de los alumnos	No	No	SI
Ayuda de los gráficos, del audio y del vídeo:			
Puede agregar gráficos a la pregunta	Sí	No	SI
Puede agregar audio a la pregunta	Sí	No	SI
Puede agregar el vídeo a la pregunta	Sí	No	SI
Puede agregar la explicación a la pregunta	Sí	No	SI
Posee Herramientas de Resolución de IOP	No	No	SI
Las Herramientas se disparan desde el Explorador del sistema Operativo	No	No	SI
Características navegacionales:			
Capacidad de la búsqueda	Sí	No	SI
Exhibición de gráficos, del audio y del vídeo	Sí	No	SI
Puede Ver Datos desde la Web	No	No	SI
Características De la Seguridad:			
Dos niveles de la protección de contraseña i.e. Contraseña general y contraseña del administrador	Sí	No	SI
Característica de "un uso del tiempo" para administrar las pruebas remotamente con alta seguridad.	Sí	No	NO (pruebas remotas) SI (sesiones en laboratorio)
Se puede bloquear Sesiones y preguntas ya realizadas	No	No	SI
El instructor sabe cuando finaliza los exámenes cada alumno.	No	No	SI
Utilidades A granel			
Imprima la utilidad para imprimir el papel de la pregunta según la exigencia del consumidor.	Sí	No	NO
Combine la utilidad para combinar las preguntas rápidamente de diversos archivos.	Sí	No	SI
Cargue la utilidad para cargar los datos de archivos de texto planos en formato nativo.	Sí	No	SI
Los resultados de los reportes se pueden exportar a diversos formatos	No	No	SI

Herramientas de Comunicación como mandar Emails a los contactos y Mensajes instantáneos a los usuarios del sistema	No	No	SI
El Guardar De registro:			
Facilidad de la hoja de respuesta del estudiante	Sí	No	SI
Protección de contraseña para la hoja de respuesta del estudiante.	Sí	No	No
El examinador agrega las observaciones para cada Sesión u hoja del estudiante	Sí	No	SI
El alumno puede consultar sus notas desde la Web	No	No	SI
Administración De Prueba Alejada:			
El email del examinador pregunta al candidato y administra las pruebas remotamente	Sí, usando la característica de "un uso del tiempo" usted puede administrar las pruebas remotamente y con seguridad.	No	NO
Los alumnos pueden practicar haciendo guías ó sesiones desde sus casas.	No	No	SI
Los alumnos pueden ocupar las herramientas: Mediateca, y resolución de problemas desconectado del servidor	No	No	SI
Ayuda De la Red:			
El examinador puso el banco de la pregunta en el servidor y conduce la reexaminación en las computadoras múltiples conectadas simultáneamente con el servidor.	Sí	No	SI (sesión laboratorio)
Posee Ayuda Interactiva por medio de Asistente animado	No	No	SI
Dependencia en otros productos de la base de datos:	Escribe los datos dentro archivo del examen. No-necesidad de cualquier producto de la base de datos de los terceros de almacenar los datos.	Escribe los datos en producto de la base de datos de los terceros.	Con SQL Server, mas se pueden hacer sesiones ò tareas auxiliares desconectado del servidor.

4.5 Características de los buenos programas multimedia

Los buenos materiales multimedia formativos son eficaces, facilitan el logro de sus objetivos, y ello es debido, supuesto un buen uso por parte de los estudiantes y profesores, a una serie de características que atienden a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, y que se comentan a continuación:

1.- Facilidad de uso e instalación. Con el abaratamiento de los precios de los ordenadores y el creciente reconocimiento de sus ventajas por parte grandes sectores de la población, para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y auto explicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración.

2.- Versatilidad (adaptación a diversos contextos). Otra buena característica de los programas, desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos:

- Entornos (aula de informática, clase con un único ordenador, uso doméstico...)
- Estrategias didácticas (trabajo individual, grupo cooperativo o competitivo,,,)
- Usuarios (circunstancias culturales y necesidades formativas)

Para lograr esta versatilidad conviene que tengan unas características que permitan su adaptación a los distintos contextos. Por ejemplo:

- Que sean programables, que permitan la modificación de algunos parámetros: grado de dificultad, tiempo para las respuestas, número de usuarios simultáneos, idioma, etc.
- Que sean abiertos, permitiendo la modificación de los contenidos de las bases de datos
- Que incluyan un sistema de evaluación y seguimiento (control) con informes de las actividades realizadas por los estudiantes: temas, nivel de dificultad, tiempo invertido, errores, itinerarios seguidos para resolver los problemas...
- Que permitan continuar los trabajos empezados con anterioridad.
- Que promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios...) y la realización de actividades complementarias (individuales y en grupo cooperativo)

3.- Calidad del entorno audiovisual. El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo.

4.- La calidad en los contenidos (bases de datos). Al margen de otras consideraciones pedagógicas sobre la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, hay que tener en cuenta las siguientes cuestiones:

- La información que se presenta es correcta y actual, se presenta bien estructurada diferenciando adecuadamente: datos objetivos, opiniones y elementos fantásticos.
- Los textos no tienen faltas de ortografía y la construcción de las frases es correcta
- No hay discriminaciones. Los contenidos y los mensajes no son negativos ni tendenciosos y no hacen discriminaciones por razón de sexo, clase social, raza, religión y creencias...
- La presentación y la documentación.

5.- Navegación e interacción. Los sistemas de navegación y la forma de gestionar las interacciones con los usuarios determinarán en gran medida su facilidad de uso y amigabilidad. Conviene tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Mapa de navegación. Buena estructuración del programa que permite acceder bien a los contenidos, actividades, niveles y prestaciones en general.
- Sistema de navegación. Entorno transparente que permite que el usuario tenga el control. Eficaz pero sin llamar la atención sobre sí mismo. Puede ser: lineal, paralelo, ramificado...
- La velocidad entre el usuario y el programa (animaciones, lectura de datos…) resulta adecuada.
- El uso del teclado. Los caracteres escritos se ven en la pantalla y pueden corregirse errores.
- El análisis de respuestas. Que sea avanzado y, por ejemplo, ignore diferencias no significativas (espacios superfluos...) entre lo tecleado por el usuario y las respuestas esperadas.
- La gestión de preguntas, respuestas y acciones...
- Ejecución del programa. La ejecución del programa es fiable, no tiene errores de funcionamiento y detecta la ausencia de los periféricos necesarios.

6.- Originalidad y uso de tecnología avanzada.

7.- Capacidad de motivación.

8.- Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo. Los buenos programas tienen en cuenta las características iniciales de los estudiantes a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades…) y los progresos que vayan realizando.

9.- Potencialidad de los recursos didácticos. Los buenos programas multimedia utilizan potentes recursos didácticos para facilitar los aprendizajes de sus usuarios. Entre estos recursos se pueden destacar:

10.- Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje. Las actividades de los programas educativos deben potenciar el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los usuarios.

11.-Enfoque pedagógico actual. El aprendizaje es un proceso activo en el que el sujeto tiene que realizar una serie de actividades para asimilar los contenidos informativos que recibe. Según repita, reproduzca o relacione los conocimientos, realizará un aprendizaje repetitivo, reproductivo o significativo.

12. - La documentación. Aunque los programas sean fáciles de utilizar y auto explicativos, conviene que tengan una información que informe detalladamente de sus características, forma de uso y posibilidades didácticas. Esta documentación (on-line o en papel) debe tener una presentación agradable, con textos bien legibles y adecuados a sus destinatarios, y resultar útil, clara, suficiente y sencilla

13.- Esfuerzo cognitivo. Las actividades de los programas, contextualizadas a partir de los conocimientos previos e intereses de los estudiantes, deben facilitar aprendizajes significativos y transferibles a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden.

5. MÉTODO DE ENSEÑANZA

5.1 Surgimiento y Pedagogía de la enseñanza virtual

La virtualidad es la expresión de dos grandes aspiraciones y estrategias del sector educativo: ampliación de cobertura y mejoramiento de la calidad. Realizar la re-ingeniería de la pedagogía, las instituciones y los sistemas educativos, es una tarea pendiente y la mayor perspectiva que se vislumbra con las nuevas tecnologías.

La educación virtual es una experiencia reciente, pero que ha tenido una expansión vertiginosa en el mundo entero. Como ha sucedido en otros campos, la aplicación de las tecnologías digitales a la educación se ha desarrollado desde dos vertientes estratégicas. Entre estos dos polos de desarrollo se da un amplio espectro de realizaciones.

La gama de las tecnologías de comunicación es amplia y creciente, aunque básicamente existen cuatro consideradas mayores: la videoconferencia; la transmisión satelital; los discos compactos (CDs y DVDs); y los diversos tipos de Internet. Si bien comúnmente los términos para designarla no son los apropiados, a estas aplicaciones se las denomina genéricamente como la educación virtual o aprendizajes electrónicos (e-learning; e-training; e-ducation). Con todo, éstos términos comprenden también válidamente a los desarrollos de la otra vertiente.

Dentro de este desarrollo y a partir del "sistema postal" (nivel I), la virtualidad ha comenzado a evolucionar. Inicialmente se reemplaza el sistema de transporte postal por materiales transferidos electrónicamente. Su funcionamiento es simple: los cursos se almacenan en bases de datos conectadas a un servidor instruccional (SI) conectado a Internet como medio para enviarlos a los estudiantes y una interacción asincrónica por medio del e-mail o correo electrónico (nivel II). Posteriormente, se han venido incorporando componentes de audio y video y comunicación virtual de una vía. En este nuevo nivel, además de la base de datos y el servidor instruccional (SI) se requiere una base de datos multimedia unida a un servidor multimedia (SM) conectadas a Internet (nivel III). Luego, se han venido adicionando componentes dinámicos de interacción. Para ello, además de las configuraciones anteriores deben agregarse equipos de edición y digitalización de audio y video, equipos de compresión / decomprensión y transmisión de datos, nuevos equipos de

almacenamiento, dos tipos de administración de base de datos, software para navegación, programas de chat y boletines, horarios para sesiones de conferencias en vivo con interacción asincrónica y sincrónica de dos vías y, lo que es más importante, redes de comunicación con un ancho de banda mayor (nivel IV).

La segunda vertiente estratégica aplica las NTIC a la investigación y desarrollo de virtualidad en aspectos como la administración y servicios académicos y, por supuesto también, la docencia (presencial y remota), privilegiando la tecnología informática.

En esta vertiente se adelantan programas de adopción, adecuación o desarrollo de software como mecanismos de apoyo para el mejoramiento de la calidad tanto de las metodologías y prácticas docentes, de los diferentes servicios educativos así como de la organización y administración de las propias instituciones educativas. Si bien el término aparece como algo simplista, a estas aplicaciones se las ha denominado comúnmente como informática educativa. Los avances en esta vertiente son igualmente diferenciales y abarcan campos que van desde el desarrollo de software educativo y plataformas virtuales, desarrollo de micro-mundos virtuales, hasta inteligencia artificial, tanto para educación presencial como a distancia.

Esta doble perspectiva de la virtualidad es, por lo demás, la expresión de las dos grandes aspiraciones y estrategias del sector educativo: ampliación de cobertura y mejoramiento de la calidad.

Si bien es cierto que, con diferencias de niveles y matices un amplio número de las instituciones del mundo han concentrado el mayor volumen de actividades en la primer vertiente, no puede pretenderse que ésta sea ni la única, ni mucho menos que agote el concepto de educación virtual. En sentido estricto, unos y otros desarrollos conforman la educación virtual. Y, de hecho, las nuevas tecnologías de información y comunicación (NTCIs) se aplican a las diversas funciones (docencia, investigación, administración y servicios) de la educación en general y particularmente de la superior. Es decir, la educación virtual abarca tanto las metodologías de educación presencial y a distancia, comprende la totalidad de funciones y ámbitos de la educación superior y sirve a las estrategias de cobertura y

calidad. Por lo demás estas oposiciones no son irreconciliables sino que deben entenderse de forma dialéctica.

Con el desarrollo de las NTIC se ha dado y se profundiza cada vez más un importante proceso de convergencia: entre las tecnologías de información y comunicación; entre las diferentes estrategias de desarrollo; y, más recientemente entre tecnología y pedagogía. No obstante que son todavía muy pocos los años de experiencia y experimentación en materia de educación virtual, es preciso reconocer y comprender este dinámico, histórico y cada vez más significativo proceso de convergencia. Sin lugar a dudas, allí radica a nuestro juicio la clave para desarrollos apropiados y la gran potencialidad de la educación virtual.

5.2 Modelos en la educación.

A continuación se presenta un cuadro síntesis de los 3 modelos característicos existentes en la actualidad con relación al uso de los nuevos canales de comunicación. Se pretende sistematizar diferentes componentes de los modelos para comprender el diseño metodológico de los cursos automatizados, desde la perspectiva de la actividad de los sujetos implicados, de la concepción y diseño del proceso de aprendizaje.

	1. MODELO MAGISTRAL	**2. MODELO PARTICIPATIVO**	**3. MODELO INVESTIGADOR**
OBJETIVO	Distribuir información	Fomentar la comunicación entre usuarios sobre la transmisión de contenidos al estudiante	Prima la actividad del sujeto con relación a la investigación, análisis, manipulación, elaboración y tratamiento en general de la información.
SISTEMA	Cerrado	Mayor presencia de actividades de aprendizaje. Bidireccional o semi-direccional	Abierto, semi-abierto
MATERIALES	Recursos típicos de biblioteca, hemeroteca, mediateca, audiovisual, multimedia	Videoconferencia, teléfono, fax, correo electrónico, Redes informáticas, Clases virtuales	Software, materiales informáticos, información hipermedia y los típicos recursos de la red Internet
CLASE	Sesiones pregrabadas,	Sesiones en directo, con canales lo más simétricos posibles	Apenas existente

	distribución de programas		
ESTUDIO INDIVIDUAL	Programas de tipo informático	Tiene gran importancia	Tiene gran importancia
TUTORÍA	Indiferente, diferida o en tiempo real	Diferida o en tiempo real	Tiene gran importancia
TRABAJO EN GRUPO	Se da poco	Se fomentan las relaciones en grupo, diferidas o en tiempo real	Muy importante Trabajo con el profesor. En general diferida.
EJEMPLOS	Información del campus, programas multimedia de apoyo. Emisoras de radio y TV local en programas de formación	1. Espacios virtuales 2. Sistemas participativos basados en la integración de medios: aprendizaje virtual cooperativo 3. Sistemas integrados gestionados por ordenador.	Formación de formadores

5.3 Método de Enseñanza usado en el SEIOP

Tomando en cuenta los requerimientos de los planes de estudio, la recopilación de información, tomando los elementos más importantes del Modelo Participativo y retomando el espíritu y pedagogía de la enseñaza Virtual: Surge el Método a utilizar para que el sistema alcance las expectativas de los usuarios.

Este método se basa en la forma de realizar las practicas que se ha tenido hasta ahora, pero añadiéndole la dinámica y herramientas provistas por los recursos multimedia, Web y de colaboración que poseerá el sistema.

Esta manera de trabajar se resume en estas grandes partes que pasaremos a explicar: Ver, Practicar, Simular, Evaluar y Retroalimentar.

VER: Esta parte consiste en todos los bloques preliminares que tendrá toda sesión, donde se presentará información teórica, links de interés y documentación adicional que reforzará la base de conocimientos del usuario. Es la “introducción Teórica” que todo usuario debe recorrer para tener los conocimientos mínimos antes de comenzar el trabajo practico.

PRACTICAR: Por medio del modulo de resolución del sistema se podrán ingresar datos básicos de un problema y obtener los resultados de manera rápida. Aquí es donde se da la interacción y desarrollo del trabajo entre el usuario y el sistema. Por medio de las matemáticas aplicadas y los conceptos teóricos aprendidos se pueden obtener resultados y comparaciones más entendibles y claras por medio de tablas y gráficos. En esta parte se vuelve muy importante la figura del Instructor, ya que dentro del entorno del Centro de Cómputo el alumno puede contar con toda la ayuda y soporte que brinda el sistema y así también con la asistencia personalizada que pueda dar el instructor a aquellos que más lo necesiten.

RESOLVER: En los casos y temas disponibles se podrá realizar una representación gráfica de cómo se obtiene los resultados de las operaciones matemáticas. Explicando los resultados de la solución y como esta es óptima para resolver el problema propuesto. Ya que el sistema brindará ayuda en como son resueltos los problemas, el instructor se puede concentrar en las partes mas importantes y en ayudar a los estudiantes que mas necesiten asesoria.

EVALUAR: Ya sea en cada sesión ó al finalizar cada Unidad temática del programa, se realizarán sesiones de tipo ‘examen’ ó ‘cuestionario’, donde se evaluarán por medio de preguntas (directas ó de trabajo previo en el modulo de resolución) los conocimientos y habilidades asimiladas por el usuario. El instructor no perderá tiempo calificando los exámenes ya que estas serán evaluadas automáticamente, proporcionándole tiempo adicional al instructor que puede utilizar en la asesoria ó capacitación.

RETROALIMENTAR: Para ampliar y reforzar lo aprendido durante la sesión, se podrán activar diferentes herramientas como: Preguntas al maestro, actividades complementarias, link a otros recursos, creación de nuevos problemas, retroalimentación con los otros participantes por medio del Foro, etc.

6. MODELADO DEL ANÁLISIS.

El modelado del análisis se enfoca principalmente en establecer las definiciones de todos los objetos de datos que el sistema utilizará. Para establecer los objetos de datos se necesitará describir las necesidades y los resultados que se quiere lograr al construir el Sistema. Lo más importante en la etapa del análisis es poder definir una base que sirva para la creación del diseño del software.

Los tres elementos fundamentales que se utilizarán en la fase del análisis serán:

- Transición de datos
- Modelo Funcional
- Relación de Entidades

6.1 Transición de datos

El modelado de transición es uno de los principales elementos que se ocupan en el análisis de requerimientos, y con los datos tiene como objetivo mostrar el comportamiento del sistema ante la intervención de agentes externos como elementos que hacen que los objetos y procesos del sistema cambien de estado.
Para poder representar la transición de estados se representa cada estado y se describe la acción a realizar para que el estado cambie de falso y verdadero y viceversa.

6.1.1 Alumno:

- Activo: Esta estudiando en el ciclo por lo tanto podría ingresar a las sesiones, cambia de estado desde la consola administrativa
- Inactivo: Será parte del Historia, No esta estudiando, cambia de estado desde la consola administrativa
- Aprobado: El estudiante obtuvo una calificación final > = 6, cambia al calcular promedio final
- Reprobado: El estudiante obtuvo una calificación final < = 6, cambia al calcular promedio final

6.1.2 Catedrático

- Activo: Tiene Grupo de Clase asignado, cambia de estado desde la consola administrativa
- Inactivo: No tiene grupo de clase a su cargo, cambia de estado desde la consola administrativa

6.1.3 Guía

- Activa: Puede ser accedida por cualquier estudiante, cambia de estado desde la consola administrativa
- Inactiva: No estará disponible, cambia de estado desde la consola administrativa

6.1.4 Guía-Alumno

- En Proceso: Se esta ejecutando la Guía, cambia de estado cuando se busca en el índice de la guía el primer elemento.
- Terminada: Ya se realizo la Guía, cambia de estado cuando la guía es terminada por el estudiante, o es abortada.
- Aprobada: Se obtuvo una calificación de guía > = 6, cambia cuando se termina la guía, y se evalúa el desempeño del estudiante sobre la base de parámetros establecidos por el instructor
- Reprobada: Se obtuvo una calificación de guía < = 6, cambia cuando se termina la guía, y se evalúa el desempeño del estudiante sobre la base de parámetros establecidos por el instructor

6.1.4 Hoja-Guía

- Activa: Se esta mostrando la hoja, Cambia de estado cuando el índice busca la hoja a mostrar
- Inactiva: No se esta ejecutando la hoja, Cambia de estado cuando se deja de mostrar la hoja

6.1.5 Alumno-Pregunta:

- Buena: Se ha contestado correctamente
- Mala: Se contestó incorrectamente
- Sin contestar: No se contestó

Todas las preguntas cambian de estado hasta que la guía finaliza y se corre el proceso que compara las respuestas del estudiante con las respuestas del sistema.

6.2 Modelo Funcional

La información a medida que pasa por el sistema se transforma. En un sistema informático se pueden tener múltiples formas de entradas, desde la digitación de comandos por medio del teclado hasta un lector de huellas digitales. La salida se podría obtener al hacer una comparación lógica o también al desarrollar un complejo algoritmo con todas las variables de entrada. El Diagrama de flujo de datos nos ayudará a ver que procesos intervienen en la transformación de los datos durante la ejecución del software.

Para establecer el flujo de datos se hará uso del análisis estructurado siendo esta una técnica de modelado de flujo y del contenido de la información.

Elementos para la construcción del Diagrama de Flujo:

1. Entidad Externa, Representado por un Rectángulo
2. Proceso, Representado por un circulo
3. Los objetos de datos se representan por medio de una flecha.

También se pueden tener varios niveles de flujo de Datos, Un nivel Inferior representa el flujo de la información a través de un macro proceso y como la información se transforma a través de todos los procesos contenidos en él. Un nivel superior de flujo de datos describe la transformación de los datos en cada proceso y así sucesivamente en cada sub proceso.

Un nivel superior de flujo de datos implica una descripción más detallada de cada transformación de datos.

6.2.1 Flujo de Información del Sistema

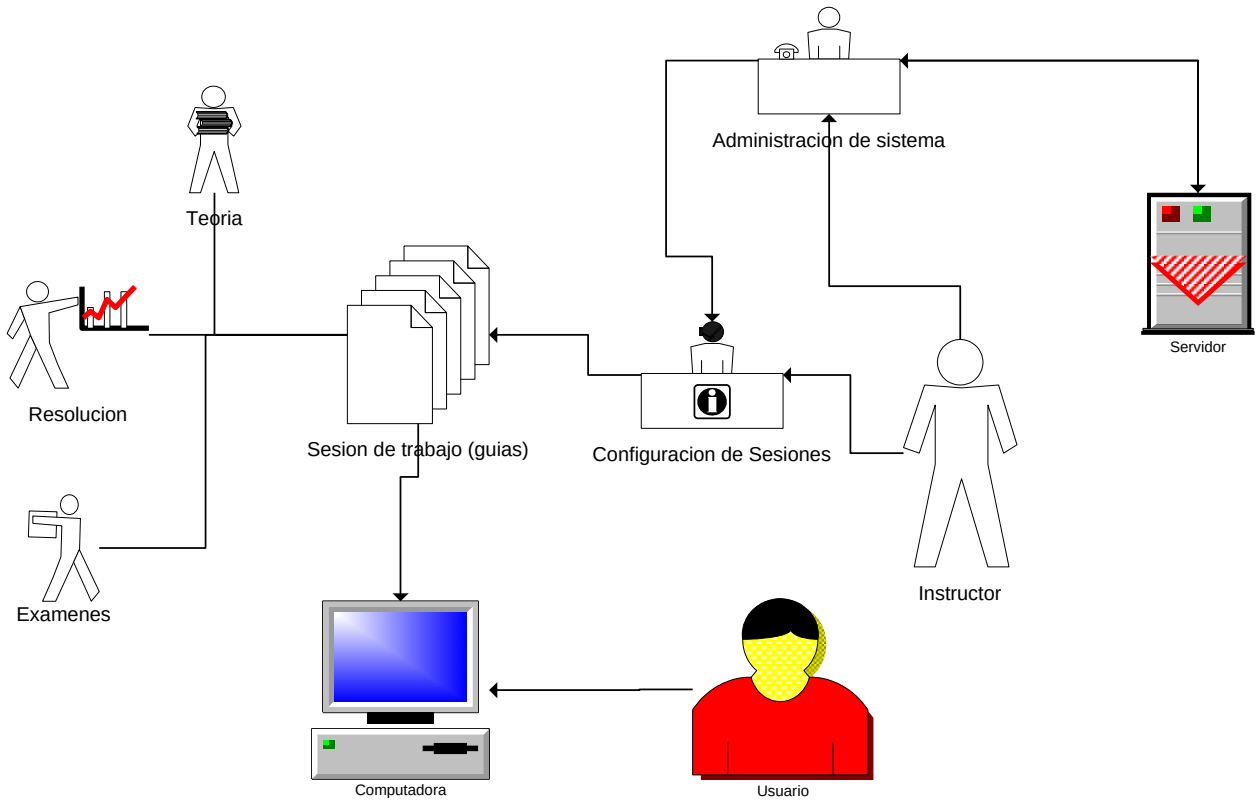


Fig. 6.1

Este diagrama (Fig. 6.1) representa el primer nivel de flujo de datos. Aquí se establece el flujo general de información a través de los principales objetos que se definieron. Es de hacer notar que el objeto: “Administrador del Sistema” No existe como tal, ya que toda la administración recae sobre los instructores y son ellos los que ejercen la administración a través del modulo administrativo.

6.2.2 DFD Nivel 0

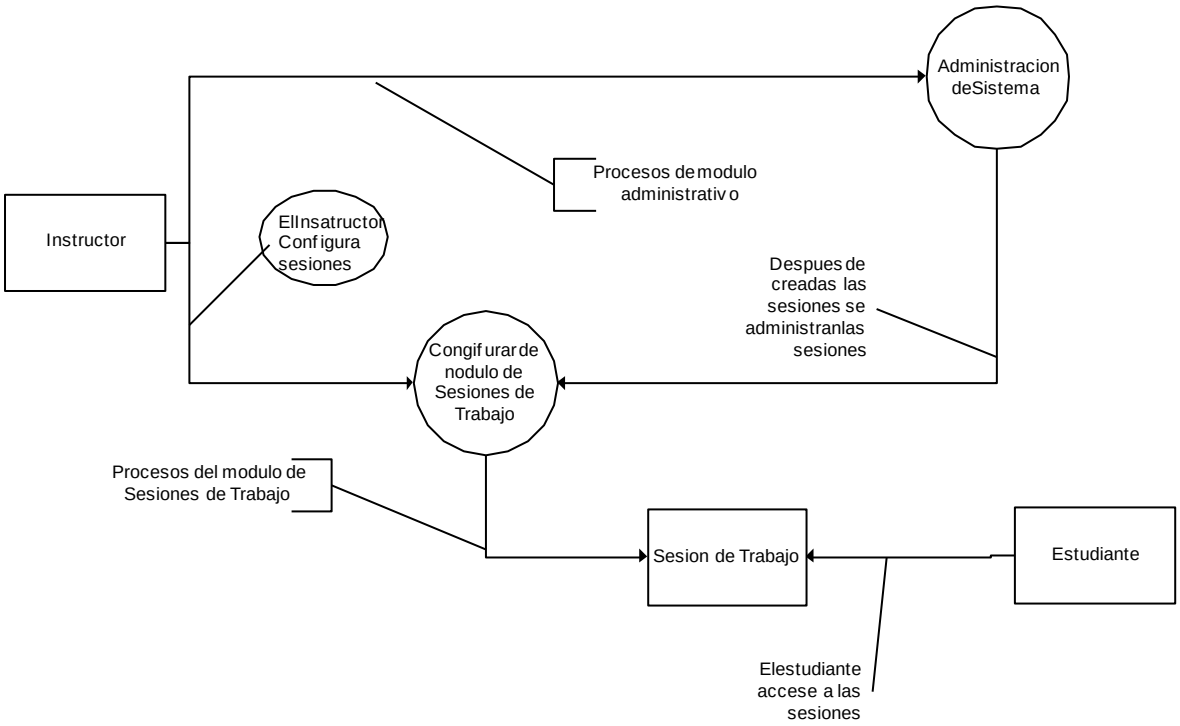


Fig. 6.2

Este diagrama (Fig. 6.2) representa el nivel cero de los procesos y objetos del sistema, podemos ver que el sistema tiene 2 procesos principales: uno que administra el sistema, y el otro en el que se configuran y ejecutan las guías de trabajo. También se puede apreciar que el acceso del estudiante al sistema es únicamente a través de las guías de trabajo.

El instructor además de desempeñar un papel de tutor de cada alumno también es el administrador de cursos, configuración y mantenimiento de las guías de trabajo.

6.2.3 DFD 0 Ayuda

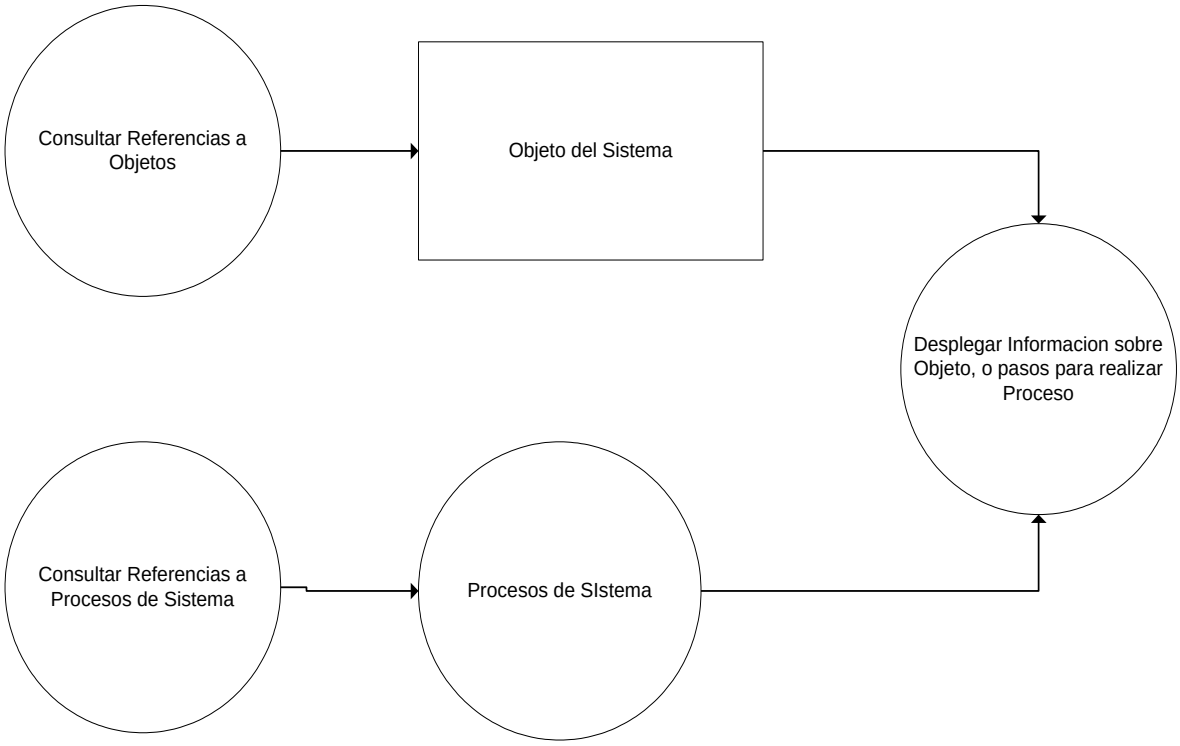


Fig. 6.3

La Ayuda esta inmersa dentro de todos los objetos y procesos del sistema, este modulo describirá que es cada objeto y que papel juega dentro del sistema. También se podrá usar como una guía de referencia para ejecutar determinadas “acciones” dentro del sistema, ya que la ayuda describe en que consiste cada proceso y los pasos que son necesarios para completarlo.

En el diagrama (Fig. 6.3) se puede ver que existe un proceso que sirve para desplegar información, de esta manera se podrá mostrar ayuda sugerida sin necesidad de que el usuario la solicite al sistema.

6.2.4 DFD 1 Administración

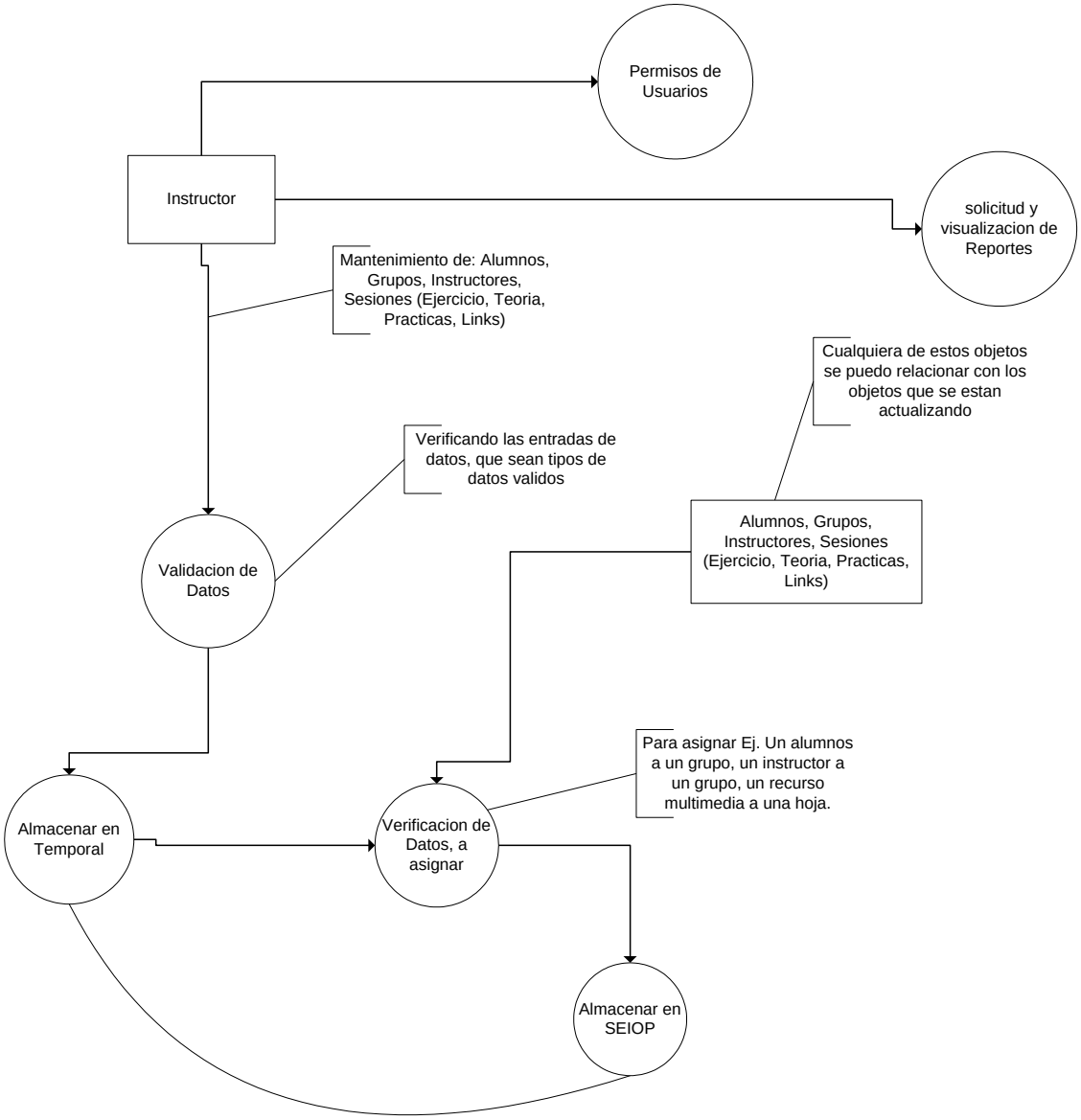


Fig. 6.4

En el DFD de Administración (Fig. 6.4) se pueden denotar 3 procesos principales: El que describe el proceso de alimentación de datos del sistema, solicitud de reportes y permisos de usuario.

El proceso de asignar permisos a usuario se refiere a los permisos administrativos, los niveles de permisos administrativos serán 2: Instructor, Estudiante. Además se contara un permiso especial de Instructor administrador que configura, otorga permisos a los instructores y da mantenimiento a los diferentes catálogos.

6.2.5 DFD 1 Desarrollo Sesión

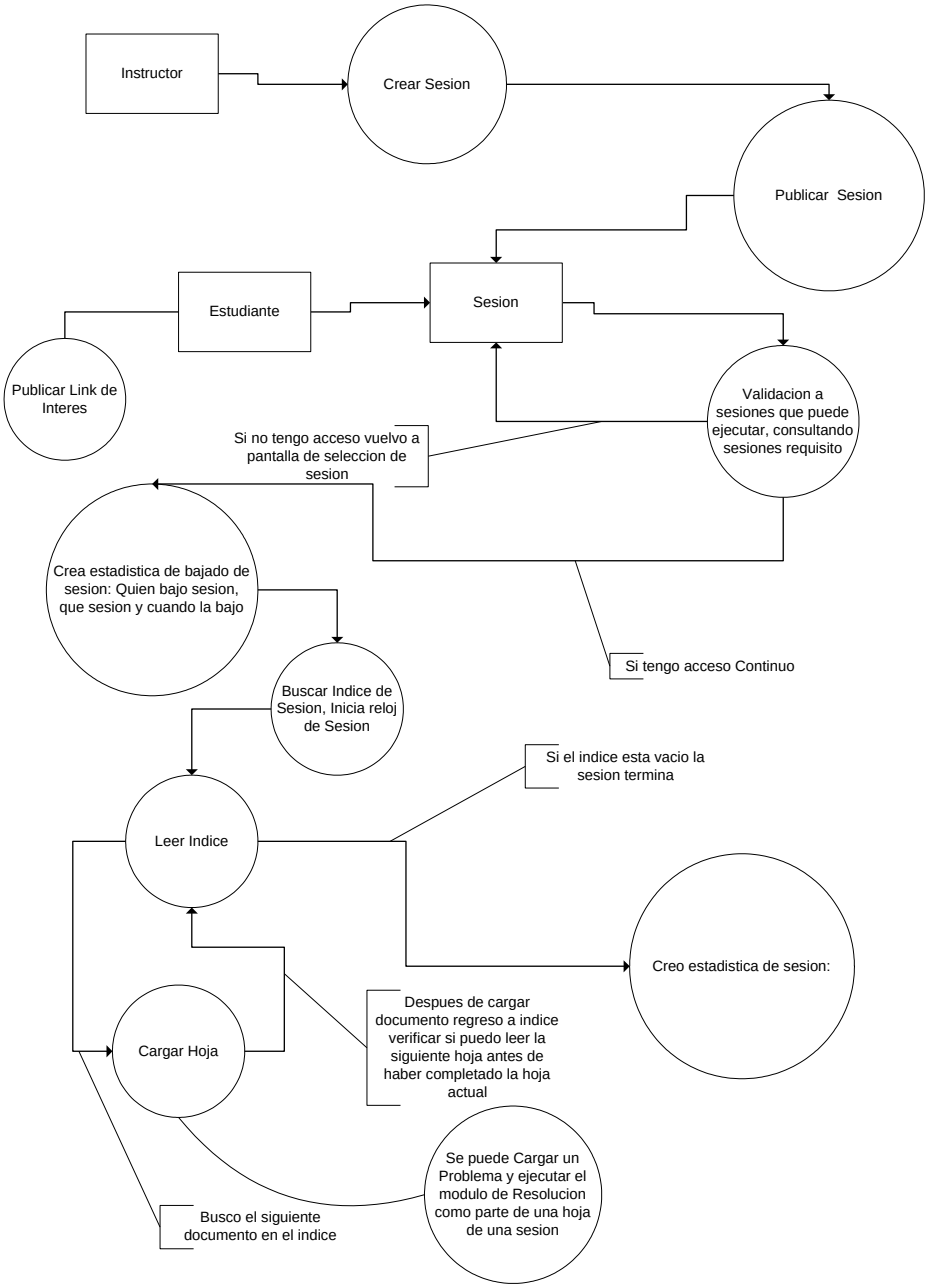


Fig. 6.5

El DFD Nivel 1 del desarrollo de sesiones (Fig. 6.5) especifica los principales procesos durante: la creación de sesión, publicación de sesión, acceso, carga de sesión y desarrollo de la sesión, los DFD se han partido en 2 uno que especifica el área administrativa y el otro que atañe a la creación y desarrollo de sesiones.

6.2.6 DFD 2 Crear Sesión

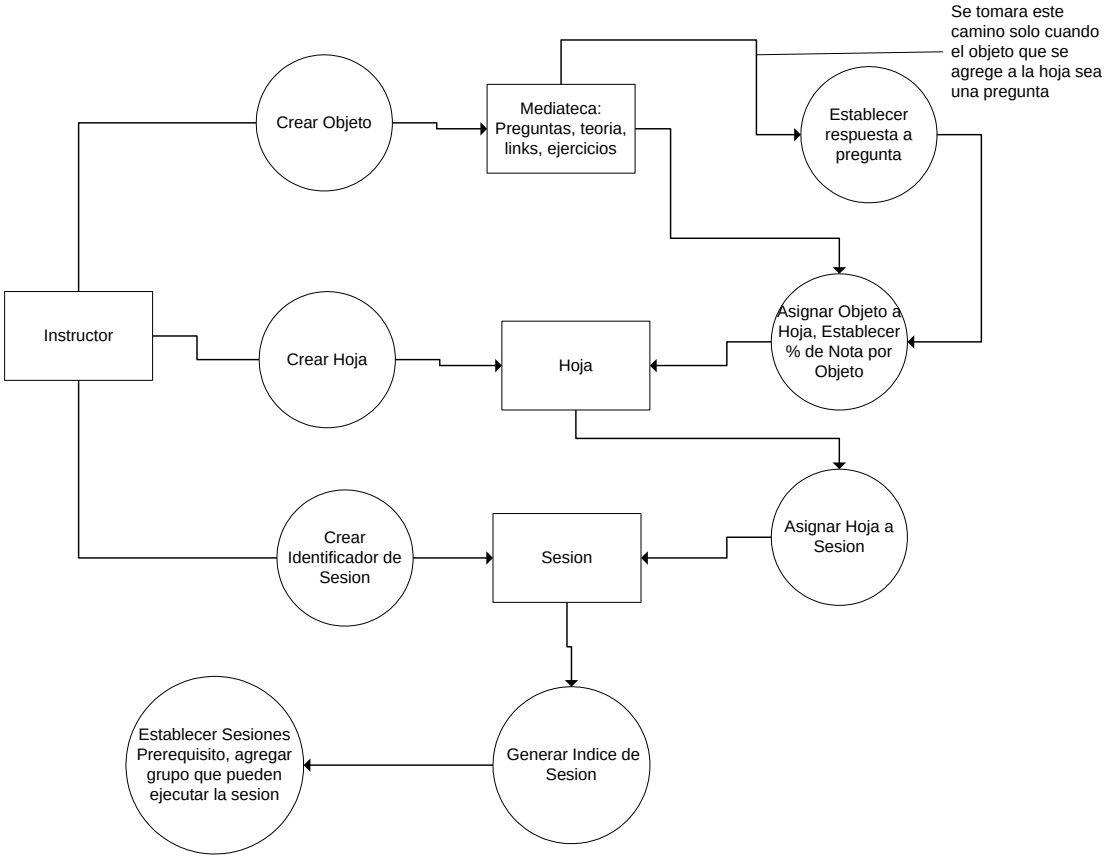


Figura 6.6

En el DFD de Sesión (Fig. 6.6) se puede ver la individualidad de los objetos que son creados por el instructor. La Hoja es una parte de la Sesión, este elemento se guardará en formato HTML, y podrá ser editado en cualquier editor HTML, el mantenimiento de los objetos que podrían ser insertados dentro de cada hoja será responsabilidad del instructor. De él dependerá si su mediática tiene recursos necesarios.

La sesión se compone de la unión de las hojas de trabajo, la sesión de trabajo se integra de: Hojas, preguntas e Índice de Búsqueda; este ultimo nos indica el orden de los elementos a mostrar en la sesión de trabajo. De estos 3 elementos el único que consultará la base de datos serán las preguntas, las cuales serán desplegadas en formularios de Visual Basic, lo que nos indica que no se podrán hacer preguntas cuando se configure una sesión para que los estudiantes la ejecuten fuera del centro de computo.

6.2.7 DFD 2 Resolución

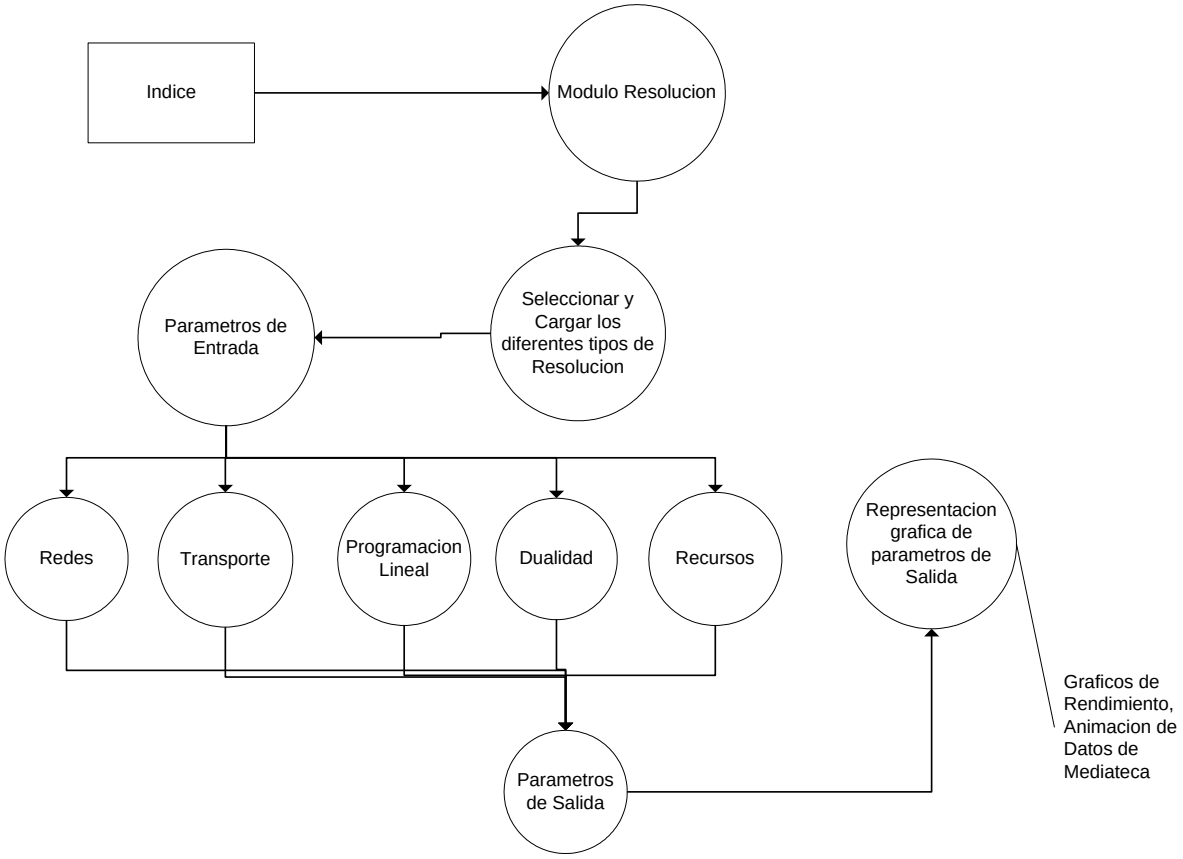


Fig. 6.7

El Modulo Resolución funciona individualmente, esto quiere decir que el uso del modulo resolución es opcional, cada vez que se haga una pregunta tipo problema el usuario tendrá la opción de usar o no el modulo para resolver el problema. El modulo resolución recibe parámetros de entrada que conforman el problema y genera datos de salida: Respuestas encontradas del problema planteado y representaciones graficas (cuando sea posible generarlas). El estudiante tendrá la opción de copiar las respuestas generadas por el modulo resolución a las preguntas o escribir las respuestas que él crea conveniente.

6.2.8 DFD 2 Estadísticas

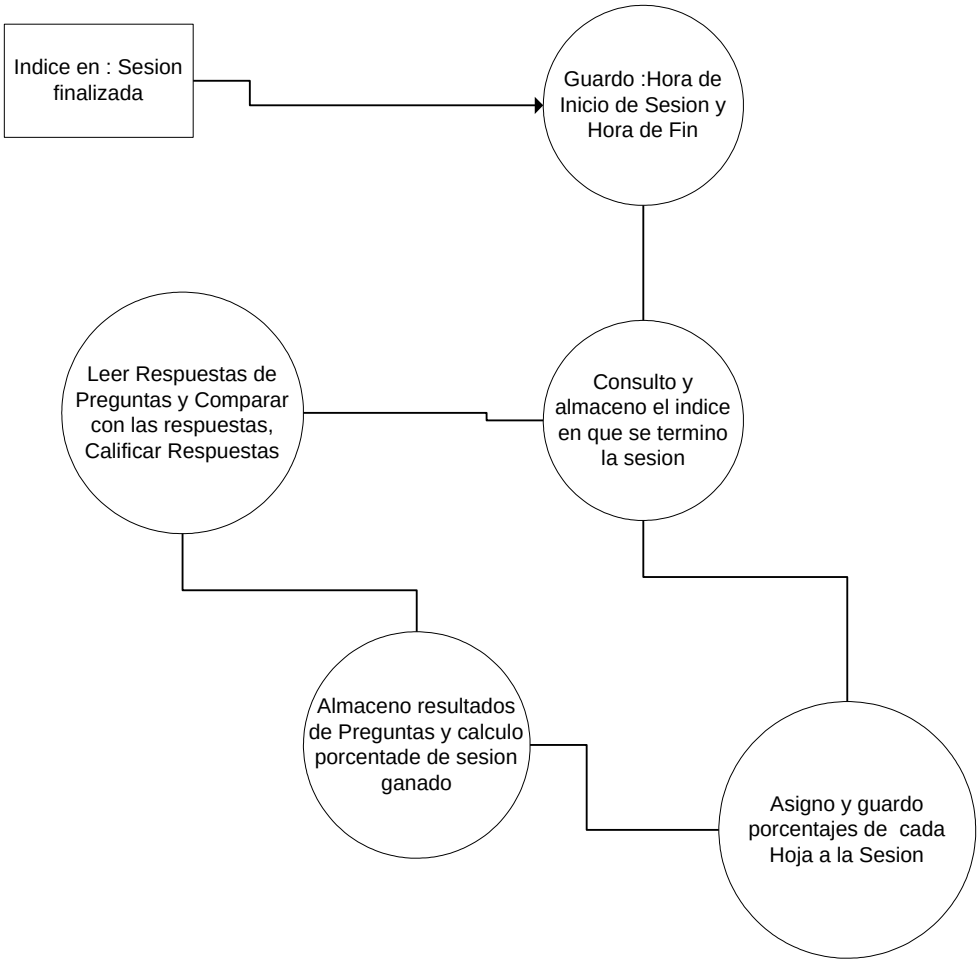


Fig. 6.8

La generación de estadísticas se activará cuando la sesión termine o cuando haya un proceso de interrupción de la sesión. Será hasta en este momento donde se registrará las actividades que el estudiante realizó durante la sesión de trabajo.

Esta será una opción que estará habilitada únicamente cuando se trabaje localmente (en el Centro de Cómputo). Cuando se trabaja con Sesiones Desconectadas del Servidor también se generan estadísticas, pero estas indican únicamente quien descargó la sesión y la hora en que lo hizo. Otro aspecto importante de la generación de las estadísticas es la asignación de porcentajes ganados durante la sesión, ya que a cada hoja se le puede asignar un porcentaje de nota que al final conformarán la nota de la sesión de trabajo, toda esta información se actualiza durante la generación de estadísticas de desarrollo de la sesión.

6.2.9 Permisos de Usuarios

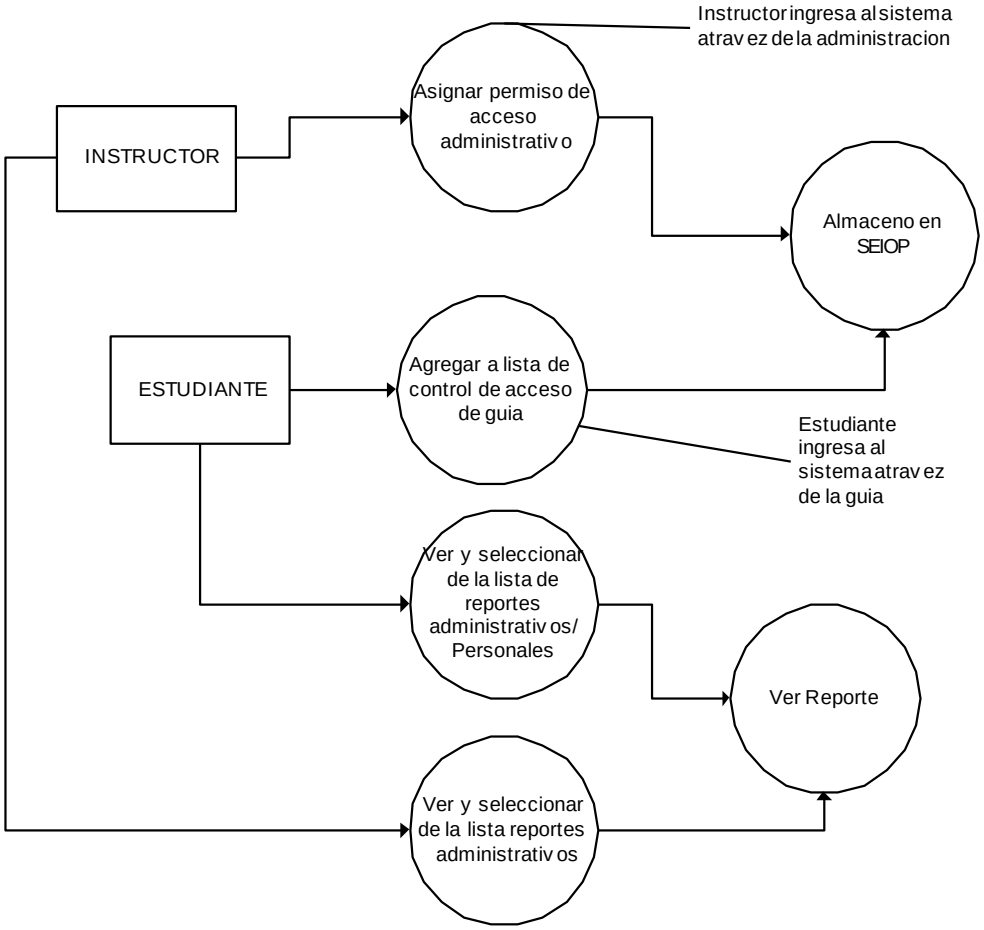


Fig. 6.9

El diagrama de los permisos (Fig. 6.9) de los usuarios se detalla una parte importante del funcionamiento del sistema, la cual es la seguridad y el acceso y permiso a las diferentes opciones del programa, podemos ver desde los DFD anteriores que el acceso del estudiante al sistema se hace únicamente a través de las sesiones de trabajo. Un estudiante que no pueda realizar sesión de trabajo no podrá acceder al sistema. El instructor ingresa al sistema a través de la administración teniendo acceso a todas las opciones de sistema.

Los únicos reportes a los que el estudiante tendrá acceso serán los personales tales como: Reporte de notas personal de cada sesión de trabajo, estadísticas de desempeño de sesiones de trabajo, promedios de notas.

6.3 Relación de Objetos

La relación de objetos es el primer paso para poder establecer la manera en que interactúa cada elemento del sistema entre si, en esta parte enumeraremos los principales objetos y la relación que existe o podría existir entre cada uno de ellos.

6.3.1 Relación de Entidades Nivel 0

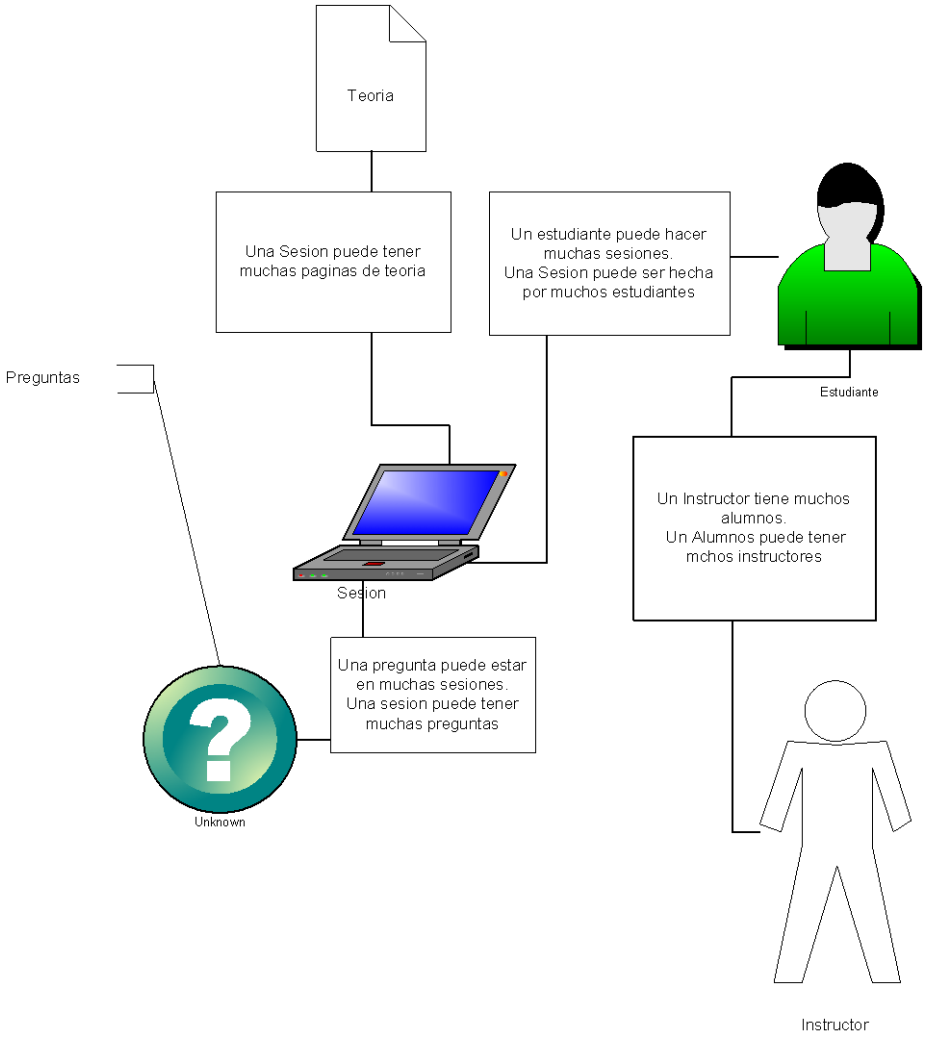


Fig. 6.8

La figura 6.8 representa el nivel cero de la relación de las entidades, en este diagrama se denotan los principales objetos y la manera "primitiva" en que se relacionan, si bien este diagrama especifica las relaciones entre los objetos no nos dice que elementos nuevos podrían ser integrados dentro del sistema pero muestra la unión entre el Flujo de Datos y la Relación de datos.

6.3.2 Relación de Entidades Nivel 1

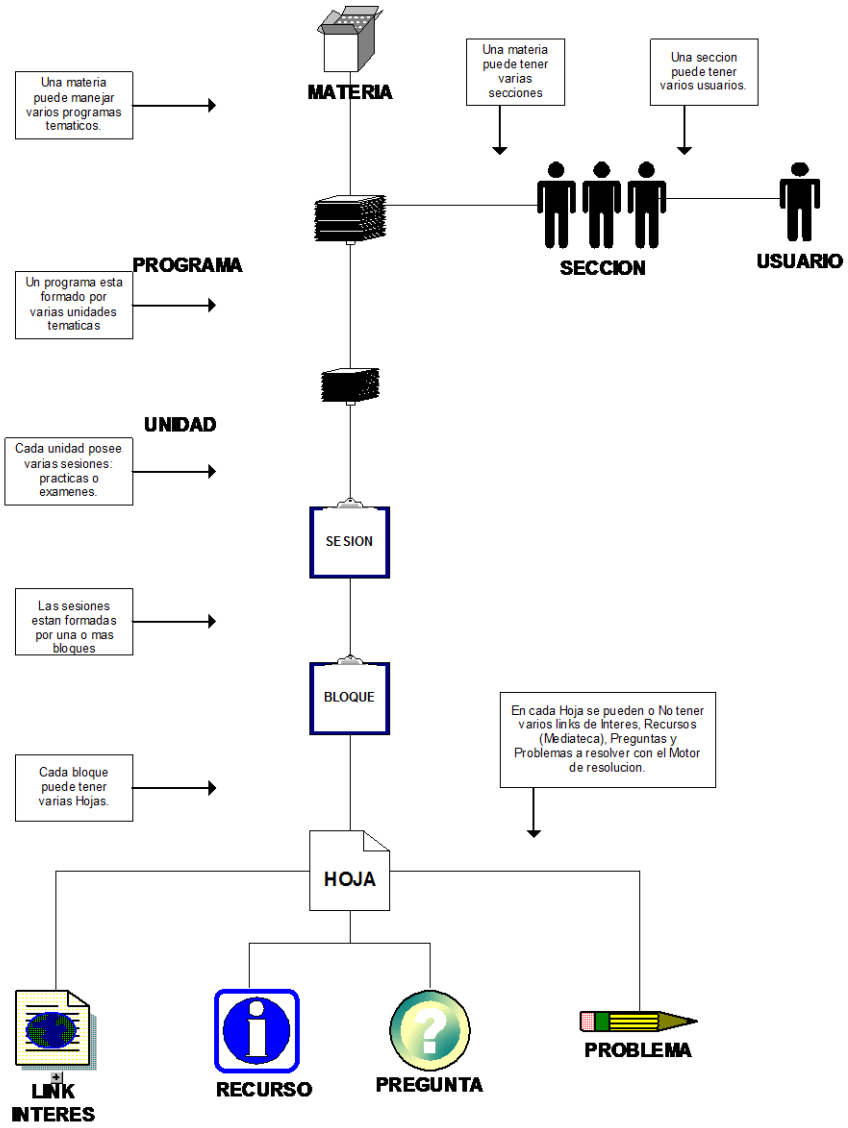


Fig. 6.9 relación de Entidades.

El Diagrama nivel 1 de la relación de entidades es el que nos permitirá hacer el salto hacia el diagrama entidad relación (dicho diagrama será detallado durante el análisis del sistema). En el diagrama se han incrustado objetos que explican de mejor manera las relaciones “primitivas” que se tenían en el diagrama de relación de entidades nivel 0.

7. DEFINICION DEL SISTEMA

7.1 Arquitectura.

- ✓ Desarrollo en Visual Basic 6.0 para Windows 9x, 2000 y XP.
  Las herramientas visuales y la programación orientada a objetos nos permitirán encontrar la combinación que se busca entre la comunicación de la base de datos y los elementos Web a los que tendrán acceso los usuarios.
- ✓ El sistema se diseñará para ejecutarse sobre plataforma Windows.
  Su extensa implementación y la variedad de ambientes donde se puede encontrar y trabajar, hace que sea la plataforma indicada para desarrollar el proyecto.
- ✓ Se utilizará servidor de Bases de Datos SQL Server 2000 para Windows.
  La facilidad, seguridad y portabilidad con que maneja las Bases de Datos este Servidor nos permite asegurar la disponibilidad de los datos en los diferentes casos que requiera el SEIOP.

7.2 Módulos del sistema.

Para desglosar lo que se realizará dentro del proyecto, es necesario especificar los módulos o partes que comprenderá el sistema. Para esto, se parte de las necesidades e información que ha sido colectada dentro del análisis y se reúne todos los requerimientos en funciones.

En el sistema SEIOP, luego del análisis ha resumido en 4 grandes módulos, todas las funciones que realizará. Estas son: Modulo de Resolución de problemas, Modulo Administrativo, Sesiones de trabajo y Ayuda. La interrelación de estos módulos la podemos ver en la figura 7.1.

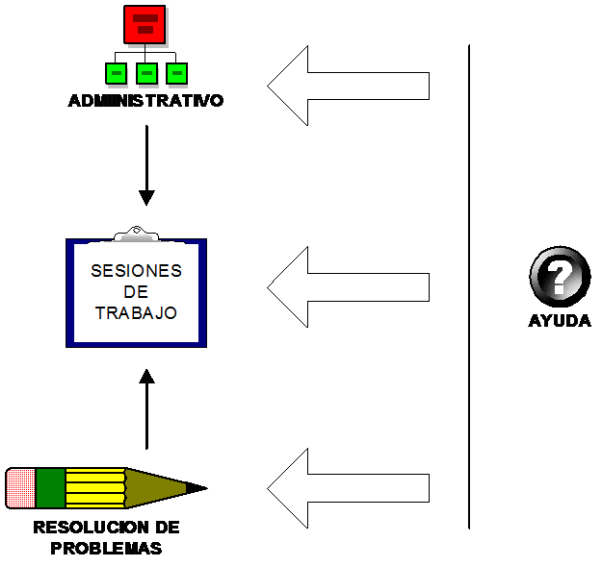


Fig. 7.1: Módulos del sistema.

7.2.1 Módulo de Sesiones de Trabajo.

Establecerá espacios de trabajo personales, las cuales ayudarán a dar seguimiento a las actividades que el estudiante realice durante los laboratorios en la Universidad. Estas sesiones de trabajo pueden ser: Sesiones de práctica programadas por instructores, sesiones libres, sesiones de cuestionario (exámenes o auto evaluaciones) o sesiones de teoría.

Dentro de este módulo se incluye también: Mantenimiento de material didáctico, demostrativo, referencias de información, diseño de ejercicios, evaluaciones, diseño de sesiones de trabajo.

7.2 .2 Módulo Administrativo.

En este módulo se podrá configurar el sistema para su utilización, determinando:

- 🕮 Configuración de sesiones de trabajo.
- 🕮 Estadísticas de sistema
- 🕮 Mantenimiento de usuarios y roles del Sistema
- 🕮 Reportes
- 🕮 Mantenimientos generales del sistema

7.2.3 Módulo Resolución.

En esta parte del sistema se realizará la Resolución de los problemas.
Se podrá hacer libre uso de esta sección, independientemente de la sesión de trabajo que se este resolviendo.
Se contemplarán los siguientes temas:

- 🕮 Programación Lineal
  Se desarrollará este tema por medio del algoritmo del método Simplex (Algoritmo del punto interior)
- 🕮 Problema Dual
  Se desarrollará el algoritmo para determinar el problema dual de un problema.
- 🕮 Transporte
  Se desarrollará el algoritmo de la esquina noroeste y la distancia mínima
- 🕮 Redes, con el método de Ruta mas corta.
- 🕮 Asignación de Recursos, usando el método Simplex.

7.2.4 Módulo Ayuda

Se encargará de dar ayuda a los diferentes procedimientos que el sistema permita realizar. La ayuda estará disponible en modo de libros de ayuda y de manera Interactiva en los procesos que se estén realizando.

7.3 Sesiones Desconectadas

Se entregarán dos compilaciones, Una compilación para trabajo Desconectado y otra para realizar guías en el Laboratorio dentro del Centro de Cómputo, las opciones para trabajo desconectado son restringidas y se describen a continuación.

- ✓ *Comunicación con servidor Web para obtener Sesiones de trabajo.*
  Las sesiones de trabajo serán archivos que estarán alojados en el servidor, para obtener una sesión de trabajo el alumno necesitará una conexión a Internet que permita bajar los archivos que configurará la sesión de trabajo en el sistema.

- ✓ *Estadísticas sobre las adquisiciones de sesiones de trabajo.*

  En la base de datos se alojará estadísticas de conexión de estudiantes que se hayan conectado con el servidor, podremos obtener los siguientes reportes:

  1. Numero de conexiones remotas del estudiante.
  2. Publicaciones en el foro.

- ✓ *Reporte de Calificaciones*

  Se podrá dar seguimiento a las evaluaciones que el estudiante haya realizado en sus prácticas en los laboratorios, mostrando reportes de calificaciones.

- ✓ *Habilitar o deshabilitar sesiones de trabajo*

  El instructor tendrá la capacidad de habilitar o deshabilitar links para bajar sesiones de trabajo.

- ✓ *Resolución de Problemas y guías de trabajo*

  Esta sesión tendrá las mismas características de la sesión de trabajo desarrollada con conexión Al servidor pero con la única diferencia que las evaluaciones en Línea no se encontraran disponibles.

- ✓ *Foro de preguntas y Respuestas*

  Se tendrá un foro en el cual los estudiantes plantearán dudas sobre la temática de la materia con el fin de que el instructor o compañeros de clases puedan solventarlas.

- ✓ *Links de Interés*

  El estudiante y los instructores tendrán la capacidad de alimentar enlaces a libros o sitios Web que contengan información complementaria al curso.

7.4 Conectividad Local

- ✓ *Editar Alumnos*

  Esta función tiene como fin agregar y editar a los estudiantes, asignándoles: materia, curso e instructor.

- ✓ *Editar Instructores*

  Aquí se realizará la asignación de instructores a los diferentes cursos que se estén impartiendo.

- ✓ *Diseño y Resolución* de: sesiones de trabajo, problemas, pruebas y exámenes

  1. Guías de trabajo. Estas son espacios de trabajo personales, generalmente las guías de trabajo están compuestas por:
     - Marco teórico: Teoría o metodología a implementar y Ejercicios demostrativos, para ilustrar mejor los ejercicios se utilizará la base de datos de recursos (MEDIATECA)
     - Ejercicios Prácticos: Por medio del modulo de resolución del sistema se podrán resolver los ejercicios planteados o cualquier otro problema de optimización que se establezca en guías de resolución de problemas que se adapten a los métodos de resolución que se utilizarán, es de hacer notar que esta es una herramienta pedagógica y esta diseñada únicamente para esos fines por lo que la capacidad de sistema estará enfocada a enseñar al estudiante la manera en que se resuelven problemas, el modulo resolución comprenderá los siguientes temas: Programación Lineal, Problema Dual, Transporte, Teoría de Redes, Asignación de Recursos. El modulo resolución funcionará independientemente de todos los demás módulos, y será el estudiante el que determinará si usar el modulo resolución de SEIOP o usar otro software para dar solución a los problemas. El sistema quedará abierto para que el estudiante decida si copiará las respuestas del modulo resolución, o escribir sus propias respuestas.

- Investigaciones complementara: Estos pueden ser ejercicios y / o investigaciones teóricas que el estudiante debe realizar, el instructor tendrá que realizar un trabajo de evaluación de cada trabajo de estudiante y ponderar la nota que él estime conveniente.

El módulo de Sesión estará dotado de recursos gráficos con el objetivo de facilitar la compresión de temas, conceptos, y problemas específicos durante el desarrollo de la materia.

Dentro del módulo de Sesión encontraremos un Facilitador de Recursos Con dicha herramienta podremos mostrar ilustraciones de problemas y / o situaciones que queremos resolver. Se necesitará que haya un mantenimiento por parte de los instructores para que este tenga los recursos necesarios para diagramar problemas bases de IOP. Al resolver el ejercicio se presentarás gráficas de la solución que encontramos y como la solución resuelve el problema propuesto.

El instructor tendrá la facilidad de añadir recursos que no se encuentran dentro del módulo de enseñanza como pueden ser: presentaciones de Power Point, videos, sonidos, imágenes, en general cualquier elemento diseñado en los paquetes de Microsoft Office, añadiéndolos como objetos de la Mediateca.

Los elementos de la Mediateca no son elementos incrustados dentro de la Hoja, aunque hacen referencia a esta. Se podrá visualizar ó descargar los elementos establecidos en la mediateca cuando se cargue la hoja que hace referencia a cualquier elemento de estos.

Es de hacer notar que las evaluaciones pueden ser configuradas en una sesión de trabajo, si se quiere establecer un examen lo que se hace es configurar una sesión de trabajo que tenga únicamente preguntas (con sus respectivas ponderaciones), los elementos de la sesión de trabajo descritos anteriormente (Teoría, Ejercicios, Tareas, Preguntas) no tienen que formar parte de ella obligatoriamente ya que en ultima instancia es el instructor que decide que elementos se incluyen o no en la sesión de trabajo.

Se pueden configurar 2 tipos diferentes de preguntas en las sesiones de trabajo:

1. Opción múltiple
2. Falso Verdadero

- ✓ *Estadísticas* de desarrollo de sesiones de trabajo y exámenes por alumno o globales.

Este modulo permitirá dar seguimiento al desempeño del estudiante durante: sesiones de trabajo y evaluaciones, se podrán obtener reportes tales como:

1. Tiempo de resolución de sesiones por alumno
2. Tiempo de uso de sistema por estudiante.
3. Tiempo de resolución promedio de sesiones de trabajo
4. Asistencia a los Laboratorios
5. Preguntas de exámenes que más fallaron los estudiantes.
6. Notas promedio, Mejores calificaciones por grupo, comparación de calificaciones promedio por curso
7. Guías en que los estudiantes tuvieron mejor desempeño
8. Listado de preguntas tipo ejercicio.

Es de hacer notar que todas las hojas de cada sesión se encontrarán en formato Web, y será responsabilidad del instructor el crear las hojas, estas podrán ser editadas con cualquier editor HTML pudiendo hacer referencia a cualquier objeto que se encuentre en la Mediateca de SEIOP.

- ✓ *Reportes Administrativos:*

1. Listado de Instructores
2. Listado de estudiantes
3. Listado de Notas generales por curso
4. Listado de Recursos de Mediateca

- ✓ *Ayuda Interactiva*

Este tipo de ayuda le ayudará al estudiante a resolver preguntas sobre el uso de la herramienta, mostrándole los pasos que tiene que seguir para ejecutar el proceso que necesita.

El material para el desarrollo de guías de trabajo no esta incluido dentro del desarrollo del proyecto, el sistema proveerá las herramientas para diseñar Exámenes, pruebas, problemas y las guías de resolución que contienen todos los elementos antes mencionados. Dentro de la implementación del sistema se plantea la entrega de 2 guías de trabajo, una donde se explicará el uso del sistema y la otra corresponde a un ejemplo de sesiones de trabajo que se podrían utilizar si la Universidad decide implementar el sistema.

8. DISEÑO DEL SISTEMA.

8.1 Diseño de Datos

El diseño de datos (a veces llamado arquitectura de datos) crea un modelo de datos y / o información que se representa con un alto nivel de abstracción (la visión de datos del cliente / usuario).

La estructura de datos ha sido siempre parte importante en el diseño del software. Al nivel de los componentes del programa, el diseño de las estructuras de datos y de los algoritmos, son la parte esencial en la creación de aplicaciones de alta calidad. En el ámbito de aplicación, la traducción de un modelo de datos en una base de datos es el punto clave para alcanzar los objetivos de negocio del sistema. En el ámbito de negocios, el conjunto de información almacenada en las diferentes bases de datos reorganizada en el almacén de datos facilita la minería de datos ó el descubrimiento de conocimiento que puede influir en el propio éxito del negocio.

Anteriormente hemos definido durante el análisis y requisitos del software diferentes modelos de transiciones y relaciones entre las entidades y objetos; y estos fueron modelados utilizando diagramas de entidad-relación. La actividad de Diseño de datos traduce los elementos del modelo de requisitos, en estructuras de datos en el ámbito de los componentes del software. Y cuando es necesario, a la arquitectura de base de datos en el ámbito de aplicación.

En el apartado anterior veíamos como según la figura 6.8 teníamos nuestro diagrama de relación de entidades. Este diagrama muestra en forma general cuales son los objetos más importantes que surgen en el desarrollo de las prácticas de laboratorio. Su principal objetivo es mostrar de donde surge cada una de las entidades participantes en la transición de datos, así como también como se relacionan. Y en nuestro caso nos ayudará a identificar las entidades que se utilizarán en el diseño de datos del sistema.

Tomando este análisis anterior y su diagrama partiremos hacia el diseño de nuestro sistema. Este diagrama nos permitirá crear nuestro primer diagrama de la Base de Datos del SEIOP.

Para construir efectivamente nuestra Base de Datos utilizaremos las herramientas que brinda el modelado de Entidad-Relación (E-R). El cual se compone en los siguientes momentos: Identificación de Entidades, de Relaciones, Normalización del Modelo y por ultimo Identificación de Atributos.

8.1.1 Identificación de Entidades.

Partiremos de todo el apartado de análisis de Información de este proyecto. Lo cual implica tomar diferente información de diferentes fuentes como: Puntos de vista de Usuarios (Encuestas y entrevistas), guías de laboratorio y análisis de métodos de trabajo en otras instituciones educativas; podemos presentar las entidades principales que participaran de este modelo conceptual (Ver figura 8.1)

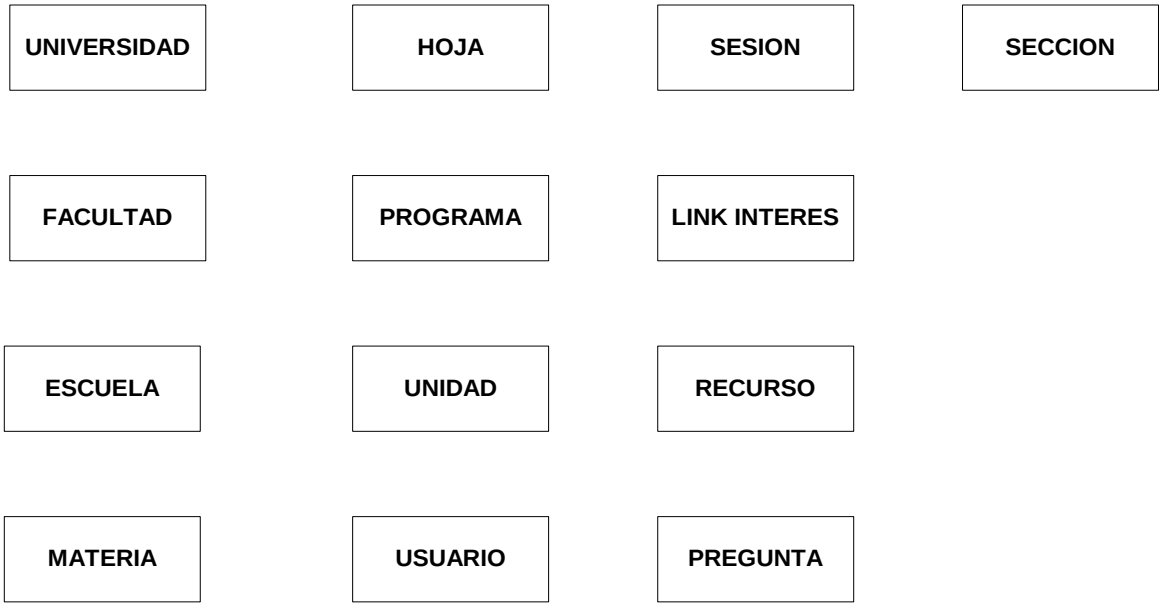


Fig. 8.1 Principales Entidades.

8.1.2 Identificación de Relaciones.

Tomando las entidades anteriormente mencionadas y las reglas de nomenclatura de los modelos conceptuales de Entidad-Relación mostrados en la figura 8.2; podemos concluir y elaborar nuestro Diagrama del Modelo Conceptual de entidad-Relación con todas sus relaciones identificadas (Ver Fig. 8.3)

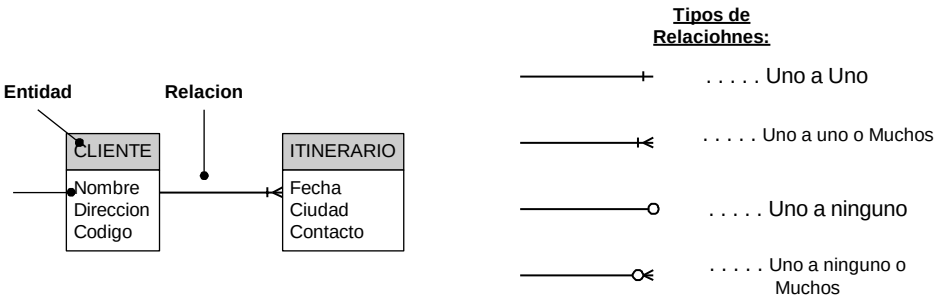


Fig. 8.2 Nomenclatura de los modelos E-R

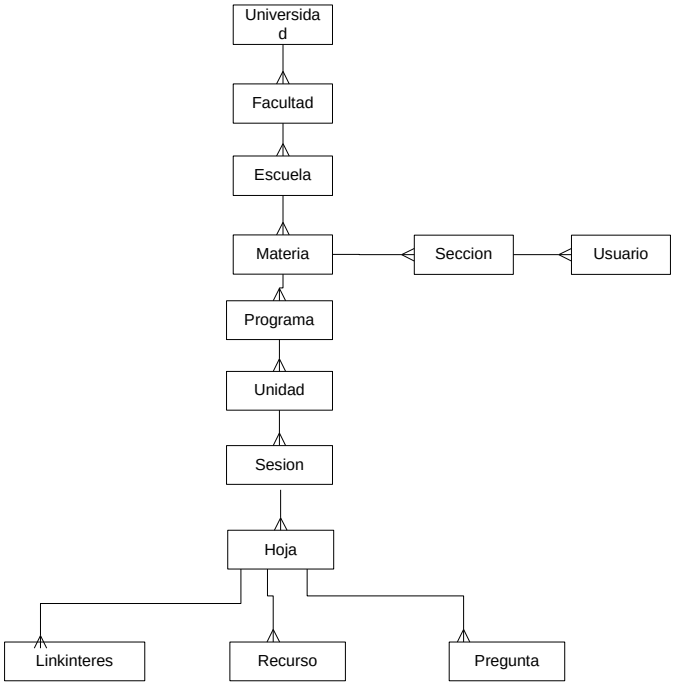


Fig. 8.3 Modelo Conceptual E - R

8.1.3 Normalización del Modelo.

El diagrama y modelo anterior, para cumplir con fines programáticos y de aplicación en el Diseño del software requiere que se refine y se normalice.

Este refinamiento consta de aplicar varias técnicas: Identificar las llaves primarias de cada tabla, identificar las llaves foráneas, resolver las relaciones Uno a Uno, y resolver las relaciones de muchos a muchos.

Después de esta normalización, se obtiene el diagrama que esta en la figura 8.4, el cual llamamos nuestro Modelo Logístico de E-R

En este diagrama general se muestra cómo están relacionados todos los objetos involucrados: desde el objeto ‘Universidad’, del cual parte todo. Hasta el objeto ‘Hoja’, el cual es el objeto más pequeño y donde se realizarán la mayor parte de actividades y que contendrá más elementos relacionados.

Todo este diagrama de la Base de Datos o Modelo lógico E-R se ha desglosado en 4 partes para mejor visualización y comprensión. En la figura 8.5 tenemos la parte de los objetos relacionados con los **‘Usuarios’**. Aquí se representa como serán las relaciones de los usuarios con los perfiles de usuario, secciones y menús que tendrá cada uno de ellos.

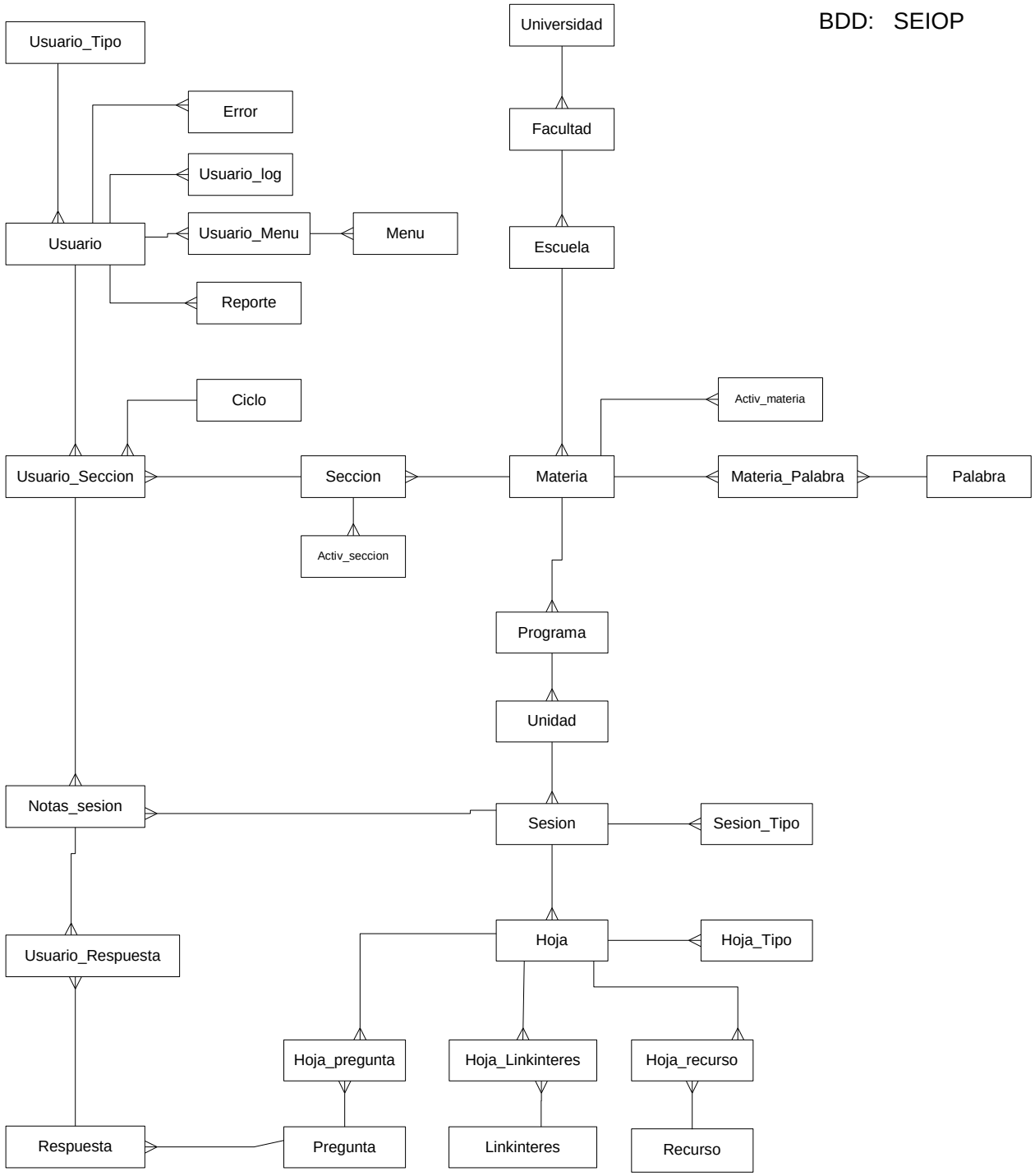


Fig. 8.4 Modelo Lógico E-R o Diagrama de Base de Datos.

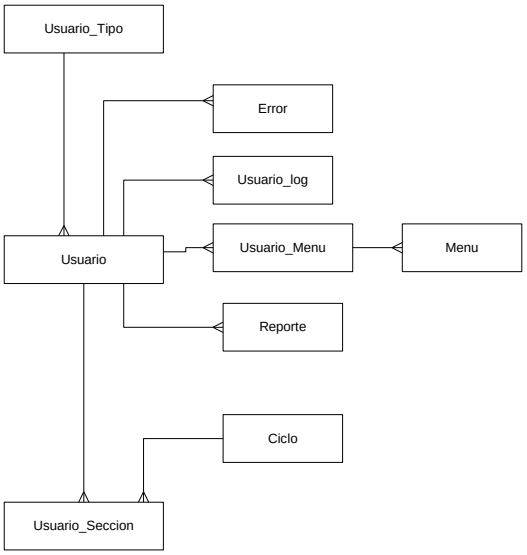


Fig. 8.5

En la figura 8.6 se muestra la parte de '**Materia'** y los objetos que se relacionarán con ella. Por ejemplo: La universidad, con la facultad y escuela que contendrán a la materia que manejará el sistema. Este diseño permite manejar en la base de datos varias Materias ó Facultades según se considere necesario. Además cada materia podrá manejar: un calendario de actividades, un Glosario y el control de varias Secciones con su respectivo horario.

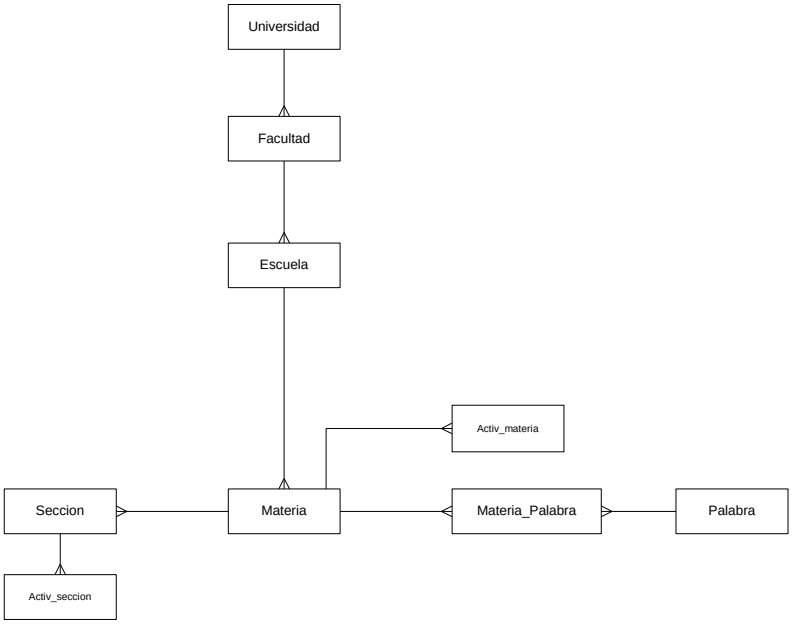


Fig. 8.6

El **'programa temático'** es la siguiente parte representada de nuestra base de datos, y se encuentra en la figura 8.7. Ahí se muestra como el programa se divide en

Unidades y sesiones. Cada uno con sus diferentes tipos y enlaces con los usuarios para poder evaluar a cada uno, su rendimiento y notas a cada uno de esos niveles.

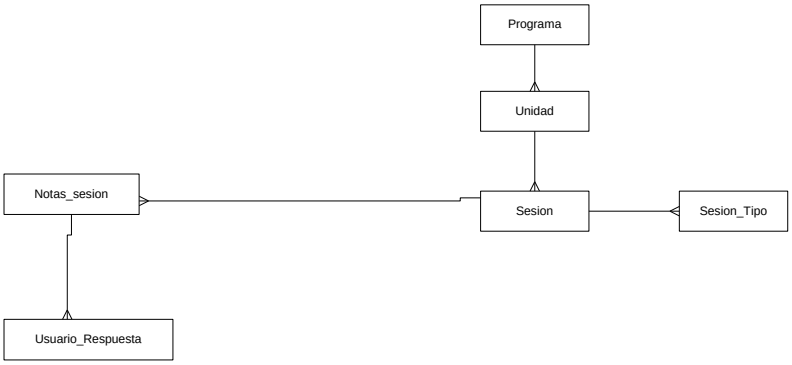


Fig. 8.7

La parte que más relaciones, enlaces y operaciones tendrá es la que nos muestra la figura 8.8 donde se encuentra la entidad de la **'Hoja'**. Ahí se muestra como cada hoja podrá tener ó no, diferentes herramientas como: los link de interés, Los diferentes recursos dentro de la Mediateca y los problemas que accederán al modulo de resolución. Además, cuando sean hojas tipo pregunta ó cuestionario se podrá evaluar particularmente estas hojas con su usuario asociado.

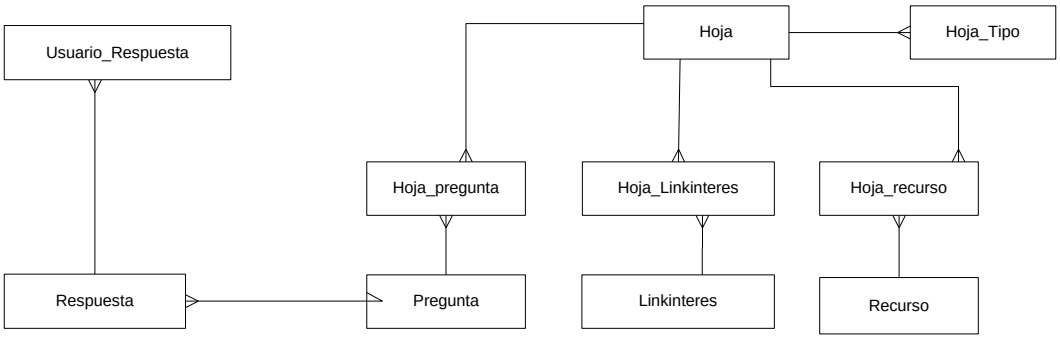


Fig. 8.8

8.1.4 Identificación de atributos.

Para terminar el modelado de E-R o completar nuestro diagrama de diseño de la base de Datos, tenemos como ultimo paso la identificación de cada uno de los atributos o campos que llenaran de información todas las entidades. Es en esta

parte donde se desglosa cada elemento que hace único a cada entidad y le da funcionabilidad en el ámbito de software.

8.2 Diseño Arquitectónico

Como arquitectura del software entenderemos la estructura de las estructuras del sistema, la cual comprende los componentes del software, las propiedades de esos componentes visibles exteriormente, y las relaciones entre ellos.

Este diseño es muy importante ya que permite: analizar la efectividad del diseño para la consecución de los requisitos fijados, considerar las alternativas arquitectónicas en una etapa que es relativamente fácil realizar cambios, y además reducir los riesgos asociados a la construcción del software.

En el caso del SEIOP, tendremos el esquema general de la arquitectura del Sistema, el cual se muestra en la figura 8.9

En este esquema estamos presentando los componentes principales que poseerá esta solución. Entre otros tenemos: La Base de Datos del Sistema, el Software SEIOP principal (conectado en el Centro de computo a la Base de Datos) y el SEIOP desconectado del servidor, pero conectado a Internet; el servidor con la Mediateca guardada en su interior; y por ultimo un pequeño sitio Web con operaciones básicas y opciones limitadas del sistema. A continuación, algunas de las funciones que tendrán cada uno de ellos:

- SERVIDOR DE BASE DE DATOS SQL SERVER
  Repositorio de:
  - Información administrativa (Usuarios, Menús asignados, Horarios, Secciones, etc.)
  - Guías
  - Exámenes
  - Glosario
  - Contactos
  - Rutas a la Mediateca
  - Notas.

- MEDIATECA;

  Espacio designado en el Servidor para Guardar:
  - Documentos varios
  - Imágenes de apoyo
  - Animaciones, sonidos y videos.

- PEQUEÑO SITIO Web
  - Modificación de tablas Administrativas (Usuarios, calendario de actividades, etc.)
  - Consultas y reportes Básicos. (Notas, Foro, calendario de actividades, otros)
  - Descargas de la Mediateca.

- SEIOP (vb)

  Software principal realizado en Visual Basic conectado directamente al servidor, y dentro de la red del Centro de cómputo de la Universidad Don Bosco. Posee todas las funciones y reportes.
  - Crear, Guardar y Ver Sesiones (Guías, exámenes, cuestionarios, etc.)
  - Acceso a todas las herramientas (Link de Interés, recursos, Foro, Calendario, Mensajería / contactos, glosario, Notas.)
  - Resolución de problemas.
  - Todos los reportes.
- SEIOP DESCONECTADO (Vb)

  Software principal que, al reconocer que NO esta conectado a la red de la UDB, presta funciones limitadas. La conexión a Internet le permite acceder a elementos compartidos.
  - Ver Sesiones (guías, Exámenes, cuestionarios, etc.)
  - Algunas de las herramientas: (Links de interés, Recursos, foro, calendario y notas)
  - Resolución de problemas (Modulo de resolución)

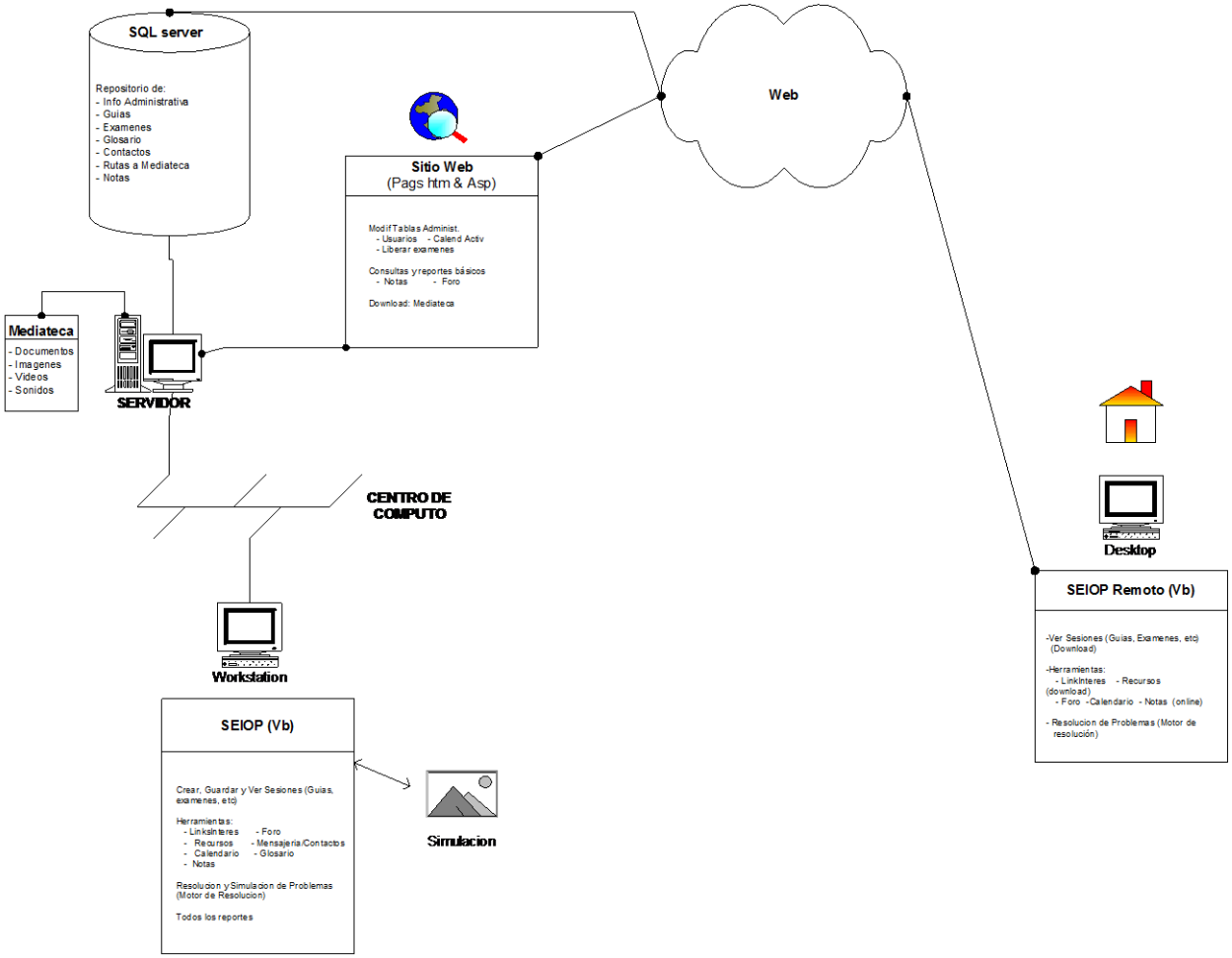


Fig. 8.9 Diseño arquitectónico.

8.3 Diseño de Interfaz

El diseño de la interfaz de usuario es la categoría de diseño que crea un medio de comunicación entre el hombre y la maquina. Con un conjunto de principios para el diseño de la interfaz, el diseño identifica los objetos y acciones de la interfaz y crea un formato de pantalla que formará la base del prototipo de interfaz de usuario.

El diseño es importante ya que si el software es difícil de usar, se cometerán errores por la dificultad de uso y causará frustración para conseguir los objetivos, el sistema no llenará las expectativas independientemente de la potencia informática que demuestre ó de la funcionalidad que ofrezca. Dado que la interfaz es la que da

forma a la percepción del software por parte del usuario, tiene que estar bien diseñada.

Retomando el método de aprendizaje planteado en el enunciado 5.0 de este documento, se plantean a continuación, una serie de pantallas de interfaz representando las principales funciones del sistema (Ver, Practicar, Evaluar y retroalimentar)

8.3.1 Interfaz. VER

En la figura 8.10 se presenta una imagen con el prototipo del diseño de la Interfaz del sistema SEIOP. Aquí se muestra como está diseñado para poder acceder a todas las herramientas fácilmente desde los controles estilo 'Tab' que se encuentran arriba de la pantalla principal. Además, se muestra la ficha ó Tab que se utilizará. En esta se muestra que en la parte izquierda siempre estará presente un Árbol del programa Temático que tenga cargado el sistema en ese momento para poder navegarlo mejor.

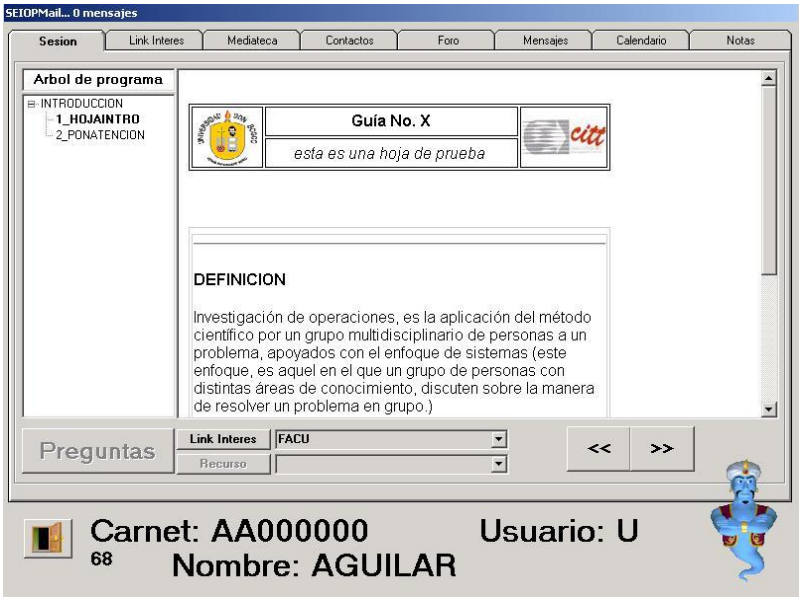


Fig. 8.10

En la parte derecha se tendrá la pantalla donde muestra la hoja actual, y en la parte de abajo los links de interés, los problemas y los recursos ó demostraciones relacionadas con esta hoja específica.

La forma de navegar entre hojas está orientada a ser de fácil seguimiento, ya que se cuenta con los botones de avanzar ó retroceder. Así como también ya mencionábamos anteriormente, el árbol de todas las hojas en la parte izquierda.

8.3.2 Interfaz. PRACTICAR

El formulario donde se realizarán los cálculos y problemas de resolución, se muestra en la figura 8.11. Esta pantalla de ejemplo, muestra la interfaz y elementos a tomar en cuenta para resolver un problema de programación lineal.

Para resolver este ejemplo, es necesario ingresar en el formulario la función a Optimizar y el número de restricciones a ocupar. Luego, al darle al botón de resolver, regresa en la matriz, el resultado.

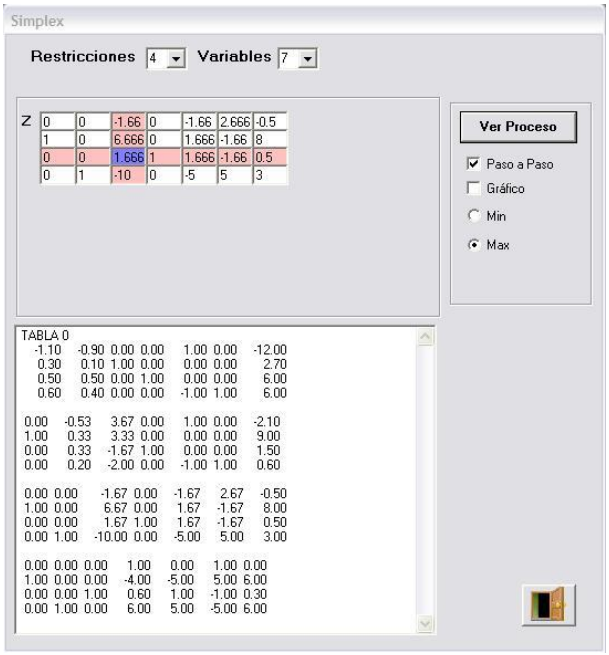


Fig. 8.11

8.3.3 Interfaz. EVALUAR

También se muestra a continuación, en la figura 8.12, el interfaz que se utilizará cuando se necesite evaluar el desempeño y conocimientos de los estudiantes.

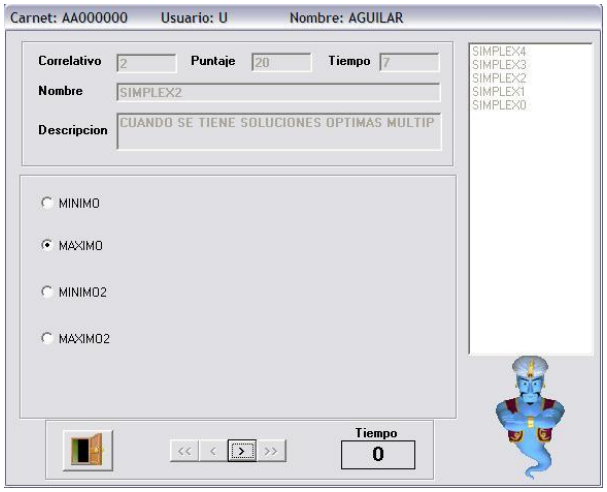


Fig. 8.12

8.3.3 Interfaz. RETROALIMENTAR

La retroalimentación se realiza a través de consultas a recursos y links de interés que pueden ser accedidos y publicados por los estudiantes e instructores.

8.4 Botones del Sistema

Aceptar: Realiza un proceso específico

actualizar.ico

Actualizar: Actualiza Datos en Pantalla

Buscar.ico

Buscar: Busca Información de acuerdo a criterios que se soliciten al presionar el botón

Reporte2.ico

Reporte 2: Visualiza Reporte Seleccionado de acuerdo a los campos de búsqueda [1] si existieren

Reporte.ico

Reporte: Visualiza Reporte Seleccionado de acuerdo a los campos de búsqueda si existieren

Borrar.ico

Borrar: Borra información Seleccionada

Editar.ico

Editar: muestra en una lista información de acuerdo a campos de búsqueda, el usuario debe seleccionar el registro que quiere cargar en la aplicación.

Guardar.ico

Guardar: Guarda Información Seleccionada o introducida

Imprimir.ico

Imprimir: Imprime registro(s) Seleccionados

Nuevo.ico

Nuevo: Prepara al formulario para adicionar un registro Limpiando todos los datos en pantalla

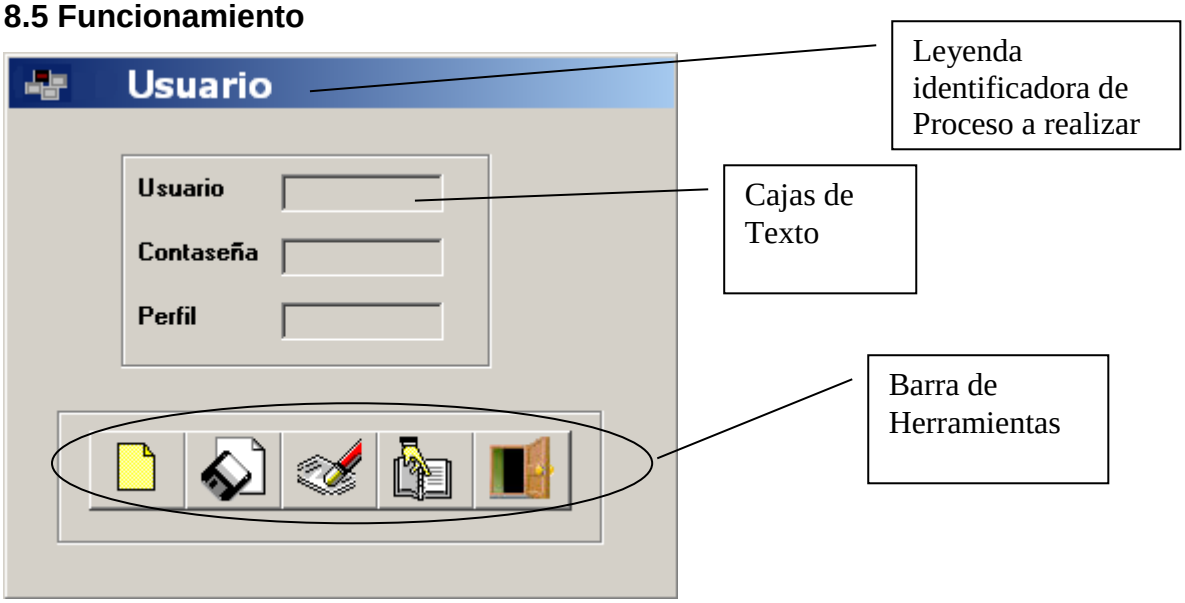
Cancelar: Cancela o reinicia procesos

Salir.ico

Salir: Cierra la Pantalla

[1] Son Registros que sirven para filtrar o buscar información Ej. Carnet del Alumno etc.

8.5 Funcionamiento



8.5.1 Para Agregar un Registro

Presionar "Nuevo luego digite la información que desea agregar y después haga clic en guardar

8.5.2 Para Borrar Un Registro

Seleccione el registro que desea borrar digitando los campos de búsqueda, luego hacer clic en el botón editar, el registro que desea borrar debe aparecer en pantalla, hacer clic en el botón borrar.

8.5.3 Para Actualizar Un Registro

Seleccione el registro que desea actualizar, digitando los campos de búsqueda, luego hacer clic en el botón editar, el registro que desea actualizar debe aparecer en pantalla, hacer clic en el botón actualizar.

8.6 **Diseño de componentes**

- Resolución de matrices
- Editor Html *
- Generador de Archivo de Datos en Access.

9. IMPLEMENTACIÓN.

9.1 Requerimientos de Hardware.

Para poder implementar el sistema SEIOP deberá contarse con computadoras personales con las siguientes características:

- Procesador X86 con velocidad de 900Mhz en adelante.
- Memoria Ram de 128Mb en adelante
- 20Mb libres de espacio en Disco Duro.
- Tarjeta de Red Ethernet
- CD drive
- Tarjeta y parlantes de sonido.

Las computadoras existentes en la actualidad en el Centro de Computo de la Universidad, cumplen con todos los requerimientos que se necesitan de los clientes que alojarán al sistema.

Además se necesitará una maquina servidor con las siguientes características:

- Procesador 586 en adelante con velocidad de 1.8Ghz en adelante.
- Memoria Ram de 540Mb en adelante
- 300Mb libres de espacio en Disco Duro. (Redundancia en Discos duros, deseable)
- Tarjeta de Red Ethernet
- CD drive

9.2 Requisitos de Software

Para poder implementar el sistema SEIOP dentro del centro de cómputo de la Universidad Don Bosco, es necesario contar con Computadoras personales con el siguiente software instalado.

- Sistema Operativo Windows NT workstation en adelante. Windows 2000 professional recomendado.
- Navegador ó Browser compatible con Internet Explorer por default.
- Instalar el sistema SEIOP.
- Tener copiado en la ruta C:\SEIOP las siguientes carpetas.
    - *C:\SEIOP\reportes* Donde se guardarán los reportes.
    - *C:\SEIOP\Bases* Donde se guardarán las Bases de datos para el trabajo local.
    - *C:\SEIOP\EditorPC3* Donde estará copiado el software de apoyo del editor de paginas Html.
- Realizar la configuración respectiva de las rutas de los servidores y sitios con los que se conectará el SEIOP.

Además, dentro de las características ó software instalado esperado del servidor que brinde el servicio del SEIOP a los usuarios, están:

- Sistema Operativo Windows 2000 Server en adelante.
- Servidor de Base de Datos: MS SQL Server 7 en adelante.
- Servidor de sitio Web (IIS u otros.) (Este servicio podría estar en otro servidor)
- Restaurar y configurar la Base de Datos del SEIOP dentro del MS-SQL Server.
- Restaurar y configurar el sitio Web que apoya al sistema.

9.3 Requisitos de Infraestructura y Personal.

Con respecto a la infraestructura necesaria para implementar el sistema dentro de la Universidad Don Bosco podemos decir que se necesita lo siguiente:

- Una computadora personal para cada usuario de la respectiva sección que se encuentre cursando el laboratorio.
- Todo ubicado dentro de un centro de computo con las instalaciones estándar de ambiente, temperatura, espacio entre estaciones y comodidad de muebles.
- Facilidad de impresiones en el Centro de cómputo.
- Horario factible para el uso del centro de cómputo en el horario normal de laboratorio y fuera de él para realizar prácticas libres.

Además se debe de tomar en cuenta el requisito de Recurso Humano necesario para implementar este sistema. En general se tienen estas tareas principales que deberán ser desarrolladas por uno ó más personas:

- Personal para realizar las instalaciones en cada maquina cliente del centro de computo. Instalar el software del SEIOP y hacer una pequeña configuración en sus tablas de conexión a los servidores. (De 1 a 3 personas)
- Personal para realizar las restauraciones y configuraciones dentro del servidor. Restaurar y configurar la Base de Datos; además restaurar y disponer el sitio Web que apoya al sistema. (De 1 a 2 personas)
- El administrador del sistema puede crear todos los maestros necesarios para inicializar el sistema, y cambiar las configuraciones del mismo. (1 persona)
- Los usuarios tipo instructor deben ser los encargados de crear las sesiones con sus respectivas hojas para que esté disponible todo el programa temático de la materia y ser accedido por los usuarios. (De 1 a 3 personas)

9.4 Factibilidad.

Es de hacer notar que gran parte de la infraestructura que se necesita para la implementación del sistema la Universidad ya la posee, (Servidor Web, Servidor de Datos, Red de Datos y las facilidades que ofrece el centro de computo de la Universidad Don Bosco), Sin embargo si los recursos que el sistema demanda son superiores a los que se tienen en la universidad (Cal SQL Server), estos pueden ser cubiertos por la cuota de Laboratorio que la Universidad ha establecido.

9.5 Responsabilidades y Capacitación.

La implementación del sistema dependerá del Recurso Humano que tiene asignado el mantenimiento del Centro de Cómputo y/o la materia.

Responsables:

- Instalación en Servidor de Datos: Soporte Centro de Computo,
- Incorporación del Sitio Web: Soporte Centro de Computo
- Instalación en cada maquina cliente: Soporte Centro de Computo
- Administrador de Sistema: Coordinador de Materia.
- Diseño de Sesiones: Catedráticos o Instructores.
- Asesoria técnica (3 personas, 4 horas): Desarrolladores
- Capacitación de Uso de Sistema a administradores / Catedráticos (4 personas, 5 horas): Desarrolladores
- Capacitación de Uso a estudiantes: Catedráticos, Administrador del sistema.

9.6 Calendario de posible Implementación.

	MES1				MES2			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4
Aprobación del Proyecto								
Asesoria Técnica al personal de soporte del Centro de cómputo.								
Instalación de la Base de Datos								
Instalación del Sitio Web de apoyo.								
Instalación y Configuración en cada Maquina Cliente								
Pruebas Iniciales								
Capacitación a los usuarios Administradores								
Capacitación a los usuarios Instructores ò catedráticos.								
Pruebas Finales								

10. CONCLUSIONES

- El proyecto: “Desarrollo de sistema de apoyo a la materia de investigación de operaciones de la Universidad Don Bosco” permitirá integrar en una solución los siguientes elementos: enseñanza guiada de resolución de guías y problemas prácticos, evaluación de conocimientos, así como también el control de asistencia.

- El modelado, Análisis, Arquitectura y Diseño de los elementos que se utilizarán en este proyecto, constituyen una referencia que puede ser utilizada para la construcción de otros sistemas.

- El desarrollo del sistema facilitará el aprendizaje de los alumnos al darles la experiencia de resolver situaciones reales y ejercicios prácticos de manera guiada.

- Con el desarrollo de este sistema, los instructores y catedráticos de la materia podrán dar mejor acompañamiento y tutoría a los estudiantes al apoyarse de la solución informática.

- La solución se podrá implementar, administrar y modificar fácilmente, ya que la documentación del sistema permite tener un panorama general del funcionamiento, arquitectura, Diseño y programación.

- La versatilidad del sistema permitirá incluir temáticas que no necesariamente tengan que ver con IOP, constituyéndose en un sistema de enseñanza y evaluación de contenidos.

11. BIBLIOGRAFIA

1. Diseño de recursos didácticos para la enseñanza de visual manufacturing
Fuentes Menjivar, José Fernando.
Santamaría Valle, Carlos Roberto.
Tesis 621.7 F954 2002

2. Diseño de Recursos Didácticas para el Área de Simulación Industrial en la UDB
Núñez Díaz, Luis Ernesto.
Ramírez Soriano, Vilma Janeth.
Tesis 621.7 N972 2001

3. Introducción a la Investigación de Operaciones.
Frederick S. Hillier
Gerald J. Lieberman
McGraw Hill – Sexta Edición.

4. Artículos de un trabajo en Psicologíacientifica.com
http://www.psicologiacientifica.com/articulos/ar-wolfe01_3.htm

5. Pagina personal de Jairo Marín acerca de IOP
http://geocities.com/jairo_marin/

6. Ingeniería de Software
Roger S. Pressman
McGraw Hill – Quinta Edición.

12. ANEXOS

12.1 ENCUESTA PARA EL ANÁLISIS

Descripción y Módulos del Curso

1. Módulo de Sesiones de Trabajo. Establecerá espacios de trabajo personales, las cuales ayudarán a dar seguimiento a las actividades que el estudiante realice durante los laboratorios en la Universidad. El sistema contará con acceso Web para realizar sesiones de trabajo predefinidas.

2. Módulo Administrativo. En este módulo se podrá configurar el sistema para su utilización, determinando:

- 🕮 Configuración de sesiones de trabajo.
- 🕮 Estadísticas de sistema
- 🕮 Mantenimiento de usuarios y roles del Sistema
- 🕮 Mantenimiento de material didáctico, demostrativo y referencias.
- 🕮 Diseño de ejercicios y casos Prácticos
- 🕮 Evaluaciones
- 🕮 Reportes

3. Módulo de Enseñanza. Conformado por las guías de laboratorio, las cuales estarán digitalmente dentro del programa. En las guías se encontrará introducciones teóricas, ejemplos demostrativos y las herramientas que ayuden al estudiante a comprender los temas propuestos.

4. Módulo Resolución. En esta parte del sistema se realizará la Resolución de los problemas.

Se contemplarán los siguientes temas:

- 🕮 Programación Lineal
- 🕮 Problema Dual
- 🕮 Transporte
- 🕮 Teoría de Redes
- 🕮 Asignación de Recursos

5. Módulo de Evaluación.

Por medio de este módulo se podrá diseñar ejercicios y pruebas que el estudiante debe de resolver; evaluando los resultados en línea.

Se hará seguimiento de las actividades y evaluaciones que el estudiante haga y / o deje de hacer durante las sesiones de trabajo.

6. Módulo Ayuda Se encargará de dar ayuda a los diferentes procedimientos que el sistema permita realizar. La ayuda estará disponible en modo de libros de ayuda y de manera Interactiva en los procesos que se estén realizando.

Preguntas al maestro.

1. Seleccione elementos que considera que el SE-IOP debería tener a parte de los módulos con los que ya cuenta:

De los elementos que se mencionan a continuación marque los que considere importantes a tomar en cuenta en el diseño del sistema:

- ❑ Calendario Académico
- ❑ Charla Teóricas
- ❑ Mapa del curso
- ❑ Foro de debate
- ❑ Glosario
- ❑ Mis anotaciones (Alumno y Maestro)
- ❑ Cuestionarios
- ❑ Búsquedas
- ❑ Inscripción personal
- ❑ Auto evaluación
- ❑ Grupos de trabajo de los alumnos
- ❑ Consejos de alumnos
- ❑ Pizarra (Publicaciones Informativas)
- ❑ Preguntas al Maestro
- ❑ Evaluación de Guías por parte del alumno
- ✓ Otro:_____

2. Que tipo de animaciones gráficas considera que un sistema de enseñanza de IOP debería tener?

_____
_____
_____

3. El propósito de incorporar demostraciones dentro del sistema, es hacer ver al estudiante que con la solución que el sistema nos da utilizamos menos recursos que generando soluciones con herramientas que no son de IOP.

Esta de acuerdo con el propósito para el cual se desarrollaran las demostraciones?

- ❑ Si
- ❑ No

Porque?

_____
_____
_____
_____

4. Que elementos según su criterio deberían ser objeto de evaluación?
    - ❑ Conocer Algoritmos de resolución de problemas
    - ❑ Elementos teóricos
    - ❑ Resolver problemas con las herramientas del sistema
    - ❑ Comprender las soluciones obtenidas de problemas
    - ✓ Otros_____

5. Seleccione 3 tipos de reportes que sean más importantes según su criterio.

    - ❑ Reportes Administrativos.
    - ❑ Historial de evaluaciones y notas.
    - ❑ Historial de asistencia y participación en las practicas
    - ❑ Estadísticas de avance y rendimiento en los laboratorios.
    - ❑ Entrega y resolución de las actividades complementarias.
    - ❑ Otros:

_____
_____

6. Que resultados espera con la implementación del sistema de enseñanza de IOP en la Universidad Don Bosco

_____
_____
_____

7. Como visualiza el sistema ya implementado dentro de la Universidad

_____
_____
_____
_____

8. Que beneficios espera que el sistema le traiga a Ud. Como Maestro

12.4 PLAN DE ESTUDIOS IOP I

Universidad Don Bosco
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial

PLAN DE LA ASIGNATURA

No. de Orden: 24	ASIGNATURA **INVESTIGACION DE OPERACIONES I**	Duración del Ciclo: 16 Semanas
Código: IOP161		Duración de Hora Clase: 50 Minutos
HTS = 4 HPS = 0		No. Horas Ciclo: 64
Ciclo I AÑO III	Prerrequisito: MATEMATICA IV	Unidades Valorativas: 3

B. DESCRIPCION

La asignatura comprende la utilización de modelos matemáticos en el análisis de problemas y presentación de soluciones mediante la programación lineal, el método simplex y su aplicación en aspectos industriales y administrativos.

C. OBJETIVOS

Que el estudiante pueda:

- Formular modelos matemáticos que proporcionen soluciones óptimas a los problemas de ingeniería, considerando los aspectos técnicos y económicos.

D. CONTENIDO

UNIDAD No. 1: "Introducción"
OBJETIVO: Proporcionar a los estudiantes un panorama general sobre los orígenes de la Investigación de Operaciones (IOP), sus fases de aplicación y la resolución de los problemas empresariales a través de la determinación de modelos determinísticos.
CONTENIDO PROGRAMATICO:

1.1 Introducción
1.2 Conceptos y Características
1.3 Fases de Investigación de Operaciones y su Importancia
1.4 Teoría de Modelos: Su Construcción, Solución y Aplicaciones

UNIDAD No. 2: "Programación Lineal"
OBJETIVO: Capacitar a los estudiantes en detectar los elementos básicos que les permitan formular e interpretar modelos matemáticos para poder realizar un análisis de Programación Lineal a problemas de ingeniería en la toma de decisiones.
CONTENIDO PROGRAMATICO:

2.1 Conceptos Generales
2.2 Formulación del Problema de Programación Lineal
2.3 Métodos de Solución
2.4 Casos Especiales
2.5 Aplicaciones

UNIDAD No. 3: "El Problema Dual"
OBJETIVO: Enseñar a los estudiantes los elementos necesarios para realizar un análisis dual partiendo del problema primal, de tal manera que ellos puedan dar soluciones con más de alguna alternativa a problemas de ingeniería en la toma de decisiones.
CONTENIDO PROGRAMATICO:

3.1 Conceptos Generales
3.2 Planteamiento del Modelo Dual
3.3 Dualidad con Igualdades
3.4 Dualidad con Desigualdades
3.5 Minimización de Problemas
3.6 Análisis de Sensibilidad
3.7 Aplicaciones

UNIDAD No. 4: "Problema de Transporte"
OBJETIVO: Capacitar a los estudiantes sobre la técnica de teoría de Transporte, principalmente en las situaciones aplicables al país y como dar soluciones óptimas.
CONTENIDO PROGRAMATICO

4.1 Conceptos Generales
4.2 Definición del Modelo
4.3 Métodos de Solución
4.4 Casos Especiales
4.5 Aplicaciones

UNIDAD No. 5: "Problemas de Asignación de Recursos" **OBJETIVO:** Establecer las bases de la teoría de Asignación de Recursos requeridas para la solución de limitación de Recursos en la empresa salvadoreña y que puedan desarrollar soluciones logrando un aprovechamiento óptimo. **CONTENIDO PROGRAMATICO:** 5.1 Conceptos Generales 5.2 Características y Propiedades 5.3 Construcción del Modelo y su Solución 5.4 Casos Especiales 5.5 Aplicaciones
UNIDAD No. 6: "Teoría de Redes" **OBJETIVO:** Proporcionar a los estudiantes las principales técnicas para la utilización de Redes en la resolución de problemas empresariales relacionados con la Progaramación de Proyectos. **CONTENIDO PROGRAMATICO:** 6.1 Conceptos Generales 6.2 Ruta Más Corta 6.3 Flujo Máximo 6.4 Árbol Mínimo 6.5 Aplicaciones
UNIDAD No. 7: "Sistema de Inventarios" **OBJETIVO:** Proveer a los estudiantes los principales modelos de inventario determinísticos aplicables en el país. **CONTENIDO PROGRAMATICO:** 7.1 Conceptos Generales 7.2 Modelos Determinísticos de Inventarios 7.3 Aplicaciones

12.5 ESTIMACION DE COSTOS

Estimación basada en el proceso

La técnica más común para estimar un proyecto es basar la estimación en el proceso que se va a utilizar, es decir, el proceso se descompone en un conjunto relativamente pequeño de actividades o tareas, y en el esfuerzo requerido para llevar a cabo la estimación de cada tarea.

La estimación basada en el proceso comienza con un esbozo de las funciones del software obtenidas a partir del ámbito del proyecto. Para cada función se debe llevar a cabo una serie de actividades del proceso de software. Una vez que se mezclan las funciones y las actividades del proceso, el planificador estima el esfuerzo que se requerirá para llevar a cabo cada una de las actividades del proceso de software en cada función

Cada valor en la matriz representa tiempo de trabajo expresado en fracciones de mes. Se calculo el tiempo haciendo jornadas de trabajo de 8 horas diarias y 30 días por mes.

			Ingeniería		Construcción /Entrega		
Módulo	Comunicación	Planificación	Análisis	Diseño	Código	Prueba	Totales
Sesiones de Trabajo	0.03	0.07	0.23	0.23	0.33	0.03	0.92
Administrativo	0.03	0.07	0.23	0.23	0.33	0.1	0.99
Enseñanza	0.03	0.07	0.33	0.66	0.99	0.1	2.18
Resolución	0.03	0.03	0.17	0.26	0.99	0.1	1.58
Evaluación	0.03	0.03	0.1	0.16	0.26	0.07	0.65
Ayuda	0.03	0.03	0.07	0.1	0.26	0.07	0.56
Totales	0.18	0.3	1.13	1.64	3.16	0.47	**6.88**
% de Esfuerzos	2.62%	4.36%	16.42%	23.84%	45.93%	6.83%	100.00%

Se necesitarían 6.88 meses para desarrollar el Software.
Presupuesto del Proyecto:

Costos de Desarrollo:

Actividad	Hombres / Mes	Costo	Total
Prueba	0.47	$400	$188
Comunicación	0.18	$500	$90
Planificación	0.3	$600	$26.16
Análisis	1.13	$725	$819
Diseño	1.64	$650	$1066
Código	3.16	$512	$1617.92
Total	**6.88**		**$3807.08**

Costos Indirectos:

Papelería	$50	
Fotocopias	$25	
Impresión	$75	
Medios de Almacenamiento	$20	
Transporte	$80	
Costo de Trabajo en Maquinas	$200	
Otros	$30	
		$480

Costo Total : 3807.08 + 480 = **$4287.08**

12.6 CRONOGRAMA

	Feb.			Mar			Abril			Mayo			Jun			Jul			Agos			Sept			Oct			Nov		
Actividad																														
Evaluación del anteproyecto																														
Entrega del documento Corregido																														
Estudio y recopilación de la información																														
Planificación																														
Análisis del Sistema																														
Diseño del Sistema																														
Primera Defensa del trabajo																														
Entrega del Documento Corregido																														
Codificación y Construcción																														
Pruebas y depuración de Sistema																														
Ayuda y Documentación del sistema																														
Segunda Defensa del trabajo																														
Correcciones																														
Entrega del documento final corregido																														

MANUAL DEL USUARIO SEIOP

12.4 MANUAL DEL USUARIO

INDICE

1.- Organización

Introducción 1
1.- Organización del Sistema 2
Controles 2
2.- Validación de Usuarios 4
3.- Menú principal 5
3.1 Mantenimientos 5
3.1.1 Configuración 5
3.1.2 Ciclo 6
3.1.3 Menú 7
3.1.4 Reporte - Configurar Reporte 7
3.1.5 Reporte - Usuario Reporte 8
3.1.6 Tipo Usuario 9
3.1.7 Sesión Tipo 9
3.1.8 Hoja Tipo 10
3.1.9 Universidad 10
3.1.10 Facultad 10
3.1.11 Escuela 11
3.1.12 Materia 11
3.1.14 Unidad 13
3.1.15 Usuario 14
3.1.16 Sección – Editar Sección 15
3.1.17 Sección - Usuario Sección 16
3.1.18 Actividad Materia 17
3.1.19 Crear Archivo Sesión 17
3.2 Material de Sesión 18
3.2.1 Sesión 18
3.2.2 Hoja 20
3.2.3 Evaluar Sesión - Pregunta 22
3.2.4 Evaluar Sesión - Respuesta 23
3.2.5 Recurso 23
3.2.6 Link de Interés 24
3.2.7 Diccionario 24
3.2.8 Actividad Sección 24
3.2.9 Eliminar Sesión Alumno 26
3.3 Mi Sesión 26
3.3.1 Espacio Trabajo 27
3.3.2 Notas 33
3.3.3 Resolución 34
3.3.3.1 Resolver Lineal 34
3.3.3.2 Resolver Transporte 35
3.4 Reportes 36

3.5 Ayuda 36
3.6 SEIOP 37
3.6.1 Salir 37

Introducción

A continuación se presenta el documento del manual del usuario del Sistema de apoyo a la materia de Investigación de Operaciones (SEIOP) de la Universidad Don Bosco. El cual pretende ser una referencia de primera mano ante cualquier duda ó para confirmar los pasos lógicos y normales de la secuencia que utiliza el Sistema para lograr sus objetivos.

En el documento se encontrará de forma desarrollada cada uno de los elementos que están dentro del menú del programa. Al explicar cada uno de esas opciones de Menú se explicará la función de cada uno de los controles que debe de acceder el usuario para completar esa dicha opción.

La opción del 'Espacio de trabajo' es explicada aparte ya que es de las opciones que más se utilizarán.

1.- Organización del Sistema

La Organización del sistema dentro del menú principal, posee submenús que son detallados a continuación:

Dentro de las aplicaciones del sistema se encuentran las diferentes opciones del sistema, éstas pueden variar de acuerdo a las necesidades requeridas.

En el desarrollo de menú principal están los submenús, los cuales facilitan el manejo adecuado de la aplicación, para una optimización de los recursos del sistema se detalla a continuación las funciones que se aplicarán en su desarrollo.

Cada submenú nos permite ingresar a las diferentes ramas del sistema por medio de diferentes pantallas las que irán cambiando conforme la opción que se ha seleccionado, la función de los controles varía en algunos casos, la operación de los controles es detallada a continuación:

Controles

Los controles están ubicados en la parte inferior central de cada pantalla de esta manera se facilita el manejo del sistema, algunos pueden estar en la esquina superior izquierda campo como es el caso del control Adicionar. Estos se especifican a continuación:

Imagen	Función
	'Limpiar': Este botón permite que se limpien de datos los controles de su respectivo Formulario. Permitiendo la digitación de un nuevo registró para la tabla donde se está trabajando.
	'Guardar' : Al presionar este botón, se guardaran los cambios y / o registro añadido en los controles del formulario actual.
	'Borrar' : Este botón Elimina de la base de datos, el registro actual.
	'Buscar': Al presionar este botón en el formulario actual, se mostrará un listado de todos los registros que posee esa tabla. Al darle doble clic a uno de ellos se mostrará en el Formulario de trabajo actual.
	'Salir': Presionar este botón para salir del Formulario ó cancelar la operación actual.

	Realizar una opción ó tarea especifica.
	'Exportar': Este botón nos mostrará una nueva pantalla donde se presenta una vista previa de un reporte imprimible de los datos que contiene la tabla.
	'Crear Html' : Al presionar este botón, se mostrará una nueva pantalla ó se desplegará una Herramienta que le permitirá crear una hoja Web en vista Diseño ó vista de Código. Para asociarlo a una Hoja ó sesión.
+	**'Añadir'**: Este botón se encuentra normalmente en la esquina superior izquierda de las Tablas de datos (ó Grids de datos); también se encuentra al lado de listados que hacen referencias a otras tablas. Tiene la utilidad de mostrar el mantenimiento de la tabla a la que hace referencia y crear un registro nuevo.
< >	**'Adelante y Atrás'** : Para moverse un registro adelante ó atrás dentro de la tabla.
<< >>	**'Primero y Ultimo'** : Para moverse hasta el ultimo ó el primer registro de la tabla actual.
Telefono 2222222	**'Cuadro de Texto'** : En estos controles, dependiendo de sí es necesario ó no para la tabla, debe de digitar información dentro de ellos.
Perfil UDB	**'Cuadro de lista'** : En estos controles, se deberá de escoger uno de las opciones que se despliegan al darle clic al cuadro.
Consultar	**'Cuadros de chequeo'** : Al darle clic a uno de ellos se marcará el cuadro y significa que usted Afirma que quiere asignarle esa propiedad a ese registro de esa tabla.
+ Sesiones codigo descripcion S1 SESION DEMO SE1 PARCIAL 2	**'Cuadriculas de Datos'** : ó Grids de datos. Cada una de las Filas muestra un registro de la tabla a la que hace referencia. Al darle Doble clic a uno de estos registros, le mostrará ese registro en su respectivo mantenimiento para realizar un posible cambio.

La operación de los controles es igual en todo el sistema, cada opción es detallada a continuación:

Para Agregar un Registro

Presionar "Nuevo luego digite la información que desea agregar y después haga clic en guardar

Para Borrar Un Registro

Seleccione el registro que desea borrar digitando los campos de búsqueda, luego hacer clic en el botón editar, el registro que desea borrar debe aparecer en pantalla, hacer clic en el botón borrar.

Para Actualizar Un Registro

Seleccione el registro que desea actualizar, digitando los campos de búsqueda, luego hacer clic en el botón editar, el registro que desea actualizar debe aparecer en pantalla, hacer clic en el botón actualizar.

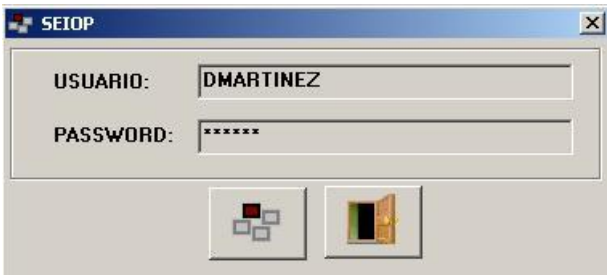
Las opciones del menú principal se muestran a medida que usted hace clic en la elección que encuentra en la parte superior de la pantalla. La distribución del sistema en menús y submenús es detallada mas adelante.

2.- Validación de Usuarios

Inicialmente deberá hacer doble clic en el icono que identifica el Sistema de apoyo a la materia de IOP (SEIOP), a continuación se desplegará la pantalla de acceso, la cual muestra los espacios para digitar el usuario y su clave.

Una vez digitado el usuario y su clave correcta, deberá dar un clic en el botón de acceso y luego ingresará al sistema y le desplegará el Menú Principal. En el caso de no digitar la clave correcta el sistema sugiere digitar el usuario y claves correctas.

El sistema solo permite equivocarse 3 veces en su acceso. De lo contrario el Sistema se cerrará.



Usuario: En este campo debe digitar el nombre de usuario asignado por el administrador del sistema

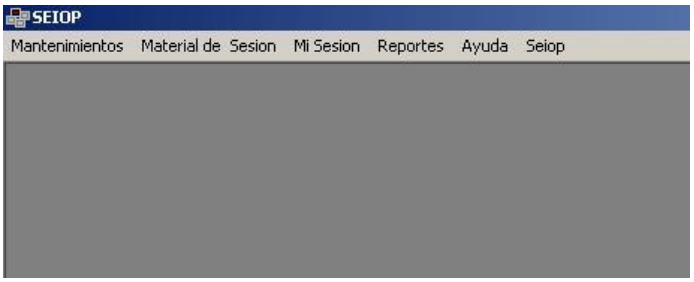
Password: La clave ó palabra especial de acceso asignada por el administrador del sistema.

Botón Entrada: Representado por el Icono del SEIOP. Al haber digitado su usuario y password, presione este botón para entrar al sistema.

Botón Salida: Representado por una puerta abierta. En todo el resto del sistema es representación de Cancelar ó Salir.

3.- Menú principal

Las opciones del menú principal se muestran a medida que usted hace clic en las opciones que encuentra en la parte superior de la pantalla, la distribución del sistema en menús, submenús y sus opciones se presenta en el orden que aparecen en pantalla:



Las diferentes opciones se detallan a continuación.

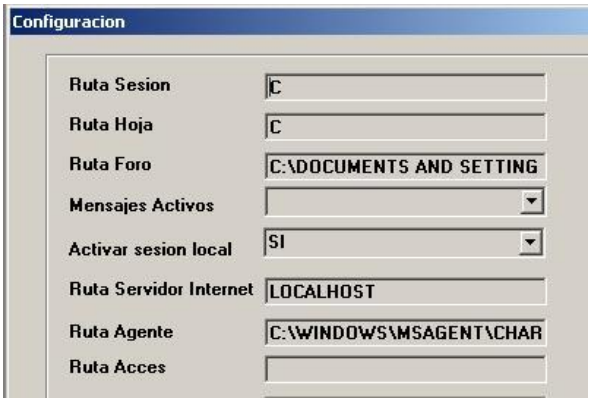
3.1 Mantenimientos

En esta opción de Menú se encuentran diferentes opciones de Mantenimientos ó maestros de Datos que nos servirán para alimentar de información nuestro Sistema.

Dentro de estos tipos de Mantenimientos están los que corresponden a opciones generales del sistema como: los usuarios del sistema, tipos de usuarios, el nombre de la universidad, el nombre de la facultad, escuela y materia; entre otros.

3.1.1 Configuración

Esta pantalla es muy importante para comenzar el trabajo normal del sistema. Aquí es donde se configurarán características especiales del SEIOP como: La ruta de la Base de datos, ruta del Foro, ruta del Sitio Web de apoyo, ruta de la base de datos local, entre otros.



Ruta Sesión: Ingrese en este espacio la ruta default donde se guardaran los paquetes descargables de Sesiones. Es la ruta del repositorio de sesiones dentro del servidor de datos.

Ruta Hoja: Digite la ruta del servidor de datos donde se encontrarán los archivos de las hojas Html.

Ruta Foro: En este espacio se deberá digitar el nombre del Host ó servidor junto con la dirección url para que pueda ser desplegado el Foro de discusión. Por ejemplo: http://host/forodiscusion/

Mensajes Activos: Escoja del listado si desea activa ó no la mensajería instantánea entre usuarios del sistema.

Activar Sesión Local: Escoja del listado si desea activar ó no la Sesión local dentro del sistema SEIOP. Esto permite a los usuarios realizar Sesiones desconectados del servidor de datos de la Universidad.

Ruta Servidor Internet: Digite la ruta del Host ó servidor junto con la ruta Url para que pueda ser desplegado el sitio Web de apoyo al sistema SEIOP. Pro ejemplo: http://Host/SEIOP/

Ruta Agente: Defina en este espacio la ruta de donde se encuentra configurado el Agente ó asistente animado.

Ruta Access: En este espacio se digita la ruta de la Base de Datos Access, que le permitirá hacer sesiones locales. Esta base de datos es una replica de la que se utiliza en el servidor de la Universidad.

3.1.2 Ciclo

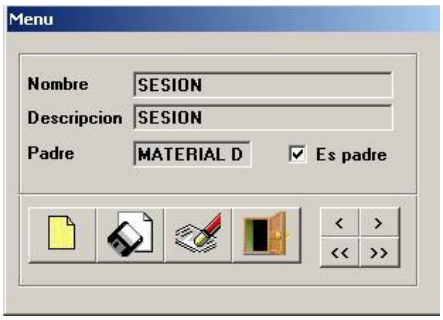
Este mantenimiento u opción le permite poner un nombre y descripción al ciclo que actualmente se este cursando para su posterior referencia dentro de los demás maestros u opciones dentro del sistema.

Ciclo: En este cuadro será necesario digitar el código designado para reconocer los diferentes ciclos que se cursan durante el año.

Actual: Marque esta caja si el ciclo al cual se refiere en este momento el formulario es el Ciclo Actual.

3.1.3 Menú

El sistema SEIOP permite que se pueda definir los menús de opción que tendrán acceso cada tipo de usuario que entra al sistema. Esta opción permite tener mayor control y seguridad en el acceso a la información del sistema.



Nombre: Ingrese el nombre de la opción de menú a la que se está haciendo referencia.

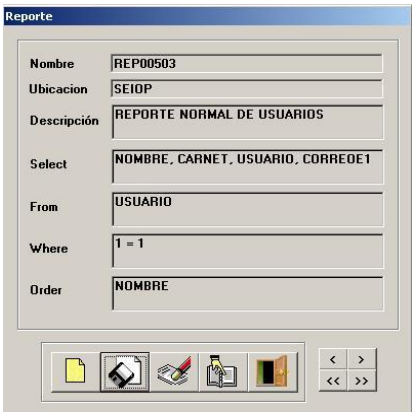
Descripción: Digite la descripción ó la forma en que el usuario verá la opción de Menú dentro del árbol principal de menús.

Padre: En esta caja se define sí este menú tiene un menú padre. Para que pueda aparecer debajo del dentro de la configuración de menús.

Es padre: Sí se está añadiendo un menú que contendrá a otros debajo de el, es necesario que se le defina al sistema que será padre. Para esto marcar este cuadro de verificación.

3.1.4 Reporte - Configurar Reporte

Con este mantenimiento se guardará dentro de la Base de Datos del sistema, la configuración y definición de cada uno de los reportes que se utilizan en el SEIOP. Esto es para futuras referencias, control y Administración de la información que se maneja por medio de estos reportes.



Nombre: Escriba en este espacio un nombre corto con el cual reconocer ó administrar los reportes que se añadirán al sistema.

Ubicación: En este espacio digitar la ruta dentro del sistema donde se han guardado todos los reportes para poder ser luego lanzados por el sistema cuando el usuario lo requiera.

Descripción: Añada una descripción ó nombre ampliado del reporte. Este será el que el usuario vea en el listado de reportes.
Select: Ingrese en este espacio la parte del 'Select' de la consulta que genera el reporte.
From: Ingrese en este espacio la parte del 'From' de la consulta que genera el reporte.
Where: Ingrese en este espacio la parte del 'Where' de la consulta que genera el reporte.
Order: Ingrese en este espacio la parte del 'Order' de la consulta que genera el reporte.

3.1.5 Reporte - Usuario Reporte

El sistema SEIOP permite que se pueda definir los reportes de datos que tendrán acceso cada tipo de usuario que entra al sistema. Esta opción permite tener mayor control y seguridad en el acceso a la información del sistema.

Usuario: En este cuadro desplegable escoja el tipo de usuario al que quiere definirle reportes.

Reporte: En este listado encontrará los reportes que han sido definidos dentro de la Base de Datos.

Cuadricula: En la cuadricula encontrará un listado de los reportes que ya posee asociados ese tipo de usuario.

3.1.6 Tipo Usuario

Con esta opción se definen ó se crean los tipos de accesos ó tipos de usuarios que determinaran los permisos dentro del sistema. Unos serán más restrictivos y otros tendrán accesos administrativos.

Descripción: Digite la descripción ó el nombre del tipo de usuario que quiera añadir ó modificar.

3.1.7 Sesión Tipo

Cada sesión creada puede tener ciertos elementos característicos, como por ejemplo, es una sesión tipo ‘cuestionario’ y esto indica que sus hojas solo estarán compuestas por hojas con preguntas. Estas características pueden organizarse por tipos de Sesiones, es en esta opción donde se definen.

Nombre: Ingrese ó modifique en este espacio el nombre del Tipo de Sesión que está haciendo referencia. Es como una descripción corta de este elemento.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada del Tipo de Sesión que se está añadiendo.

3.1.8 Hoja Tipo

Con esta opción se crean ó se definen los tipos de hojas que se manejarán en el sistema. Se encontrarán varios tipos ya definidos, que determinan si una hoja será de cuestionario, teoría u otros.

Nombre: Ingrese ó modifique en este espacio el nombre del Tipo de Hoja que está haciendo referencia. Es como una descripción corta de este elemento.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada del Tipo de Hoja que se está añadiendo.

3.1.9 Universidad

Con esta opción usted puede definir ó editar el nombre de la Universidad donde se encuentra ubicada la materia que manejará el sistema SEIOP.

Descripción: Digite en este cuadro el nombre descrito de la Universidad. Este nombre es el que aparecerá en todos los reportes.

Sigla: Inserte las siglas que representan a la Universidad. Estas siglas aparecerán en los reportes del sistema.

3.1.10 Facultad

Con esta opción usted puede definir ó editar el nombre de la Facultad ó subdivisión de la Universidad donde se encuentra ubicada la escuela y la materia que manejará el sistema SEIOP.

Universidad: Escoja del cuadro de lista desplegable la universidad a la que pertenece esta Facultad.

Código: Digite en este cuadro el código correspondiente a esta Facultad. El sistema verificará que no este añadiendo un código repetido.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada de la Facultad que se está añadiendo.

3.1.11 Escuela

Con esta opción usted puede definir ó editar el nombre de la Escuela ó subdivisión de la Facultad donde se encuentra ubicada la materia que manejará el sistema SEIOP.

Facultad: Escoja del cuadro de lista desplegable la facultad a la cual pertenece esta escuela.

Código: Digite en este cuadro el código correspondiente a esta escuela. El sistema verificará que no este añadiendo un código repetido.

Descripción: En este cuadro ingrese la descripción ampliada del nombre de esta Escuela.

3.1.12 Materia

Para editar ó crear el nombre de la Materia que manejará el SEIOP se debe de entrar a esta opción. Cuando se crea la materia es necesario especificar a que escuela de la universidad pertenece.

Escuela: Escoja del cuadro de lista desplegable la Escuela a la que pertenece la materia que está añadiendo ó modificando.

Código: Digite en este cuadro el código correspondiente a esta Materia. El sistema verificará que no este añadiendo un código repetido.

Nombre: Ingrese ó modifique en este espacio el nombre de la Materia que está haciendo referencia. Es como una descripción corta de este elemento.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada de la Materia que se está añadiendo.

Programas: En este listado se presentan los programas que tiene guardado ó asociado esta materia

3.1.13 Programa

Cada materia puede tener uno ó varios programas. Los maestros ó instructores pueden crear las modalidades ó combinación de unidades que prefieran para crear los programas que más les parezca para llegar a los objetivos que se pretendan dentro de la materia. Al tener un programa creado y configurado, los usuarios de la materia accederán a las unidades y sesiones de ese programa.

Materia: Escoja del cuadro de lista desplegable la Materia a la que pertenece el programa que está añadiendo ó modificando.

Código: Digite en este cuadro el código correspondiente a este Programa. El sistema verificará que no este añadiendo un código repetido.

Nombre: Ingrese ó modifique en este espacio el nombre del Programa que está haciendo referencia. Es como una descripción corta de este elemento.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada del Programa que se está añadiendo.

Fecha I. & Fecha F. : Digite ó seleccione de los calendarios desplegables la Fecha Inicial y Fecha Final correspondientemente. Estas fechas son estimados de cuanto durará cada una de estos programas.

Vigente: Seleccione este verificador si el programa que está añadiendo ó modificando será el programa Vigente ó que se ejecutará actualmente.

Unidades: En este listado se presentan las Unidades que tiene guardada ó asociada este programa.

Botón 'Asignar porcentaje a unidades': Al presionar este botón se desplegará otro formulario que nos muestra las unidades asignadas a este programa, con cuadros de texto donde se asigna valores de puntaje programado a ganarse si se completan en un 100% cada unidad. Presione el botón de asignar a los espacios en blanco si desea que el sistema reparta el puntaje entre los que faltan.

3.1.14 Unidad

Las unidades son la subdivisión de los Programas. En esta opción se debe de crear el nombre, descripción y puntajes de cada unidad del programa.

Programa: Escoja del cuadro de lista desplegable el Programa al que pertenece la materia que está añadiendo ó modificando.

Código: Digite en este cuadro el código correspondiente a esta Unidad. El sistema verificará que no este añadiendo un código repetido.

Nombre: Ingrese ó modifique en este espacio el nombre de la Unidad que está haciendo referencia. Es como una descripción corta de este elemento.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada de la Unidad que se está añadiendo.

Fecha I. & Fecha F. : Digite ó seleccione de los calendarios desplegables la Fecha Inicial y Fecha Final correspondientemente. Estas fechas son estimados de cuanto durará cada una de estas unidades.

Sesiones: En este listado se presentan las Sesiones que tiene guardada ó asociada esta unidad.

Botón 'Asignar porcentaje a sesiones': Al presionar este botón se desplegará otro formulario que nos muestra las sesiones asignadas a esta unidad, con cuadros de texto donde se asigna valores de puntaje programado a ganarse si se completan en un 100%

cada sesión. Presione el botón de asignar a los espacios en blanco si desea que el sistema reparta el puntaje entre los que faltan.

3.1.15 Usuario

El mantenimiento del Usuario del SEIOP permite guardar la información más importante de cada persona que ingresa al sistema. Es aquí donde se define el nombre de usuario y contraseña que se usara para entrar al menú principal.

Usuario: Escriba en este cuadro el nombre de ‘user’ que tendrá este usuario del sistema. El cual junto con la contraseña serán necesarios para validar y autenticar cuando el usuario entre al sistema.

Nombre: En este cuado escriba el Nombre completo del usuario al que se está haciendo referencia.

Contraseña: Digite una contraseña mayor de 6 caracteres que solo el usuario podrá conocer.

Carné: Digite el código con el que la universidad reconoce a todos sus alumnos.

Correo1-2: En estos espacios defina el(los) correo(s) electrónico(s) del usuario que se esté añadiendo ó modificando.

Teléfono: En este cuadro de texto escriba el número de teléfono del usuario.

Perfil: Con este cuadro de lista desplegable se le define al usuario su tipo. Esto define si el usuario será un alumno ó tendrá permisos administrativos sobre el sistema.

Administrador: Marque si el usuario será el administrador del sistema.

Eliminar: Marque si el usuario podrá eliminar registros del sistema.

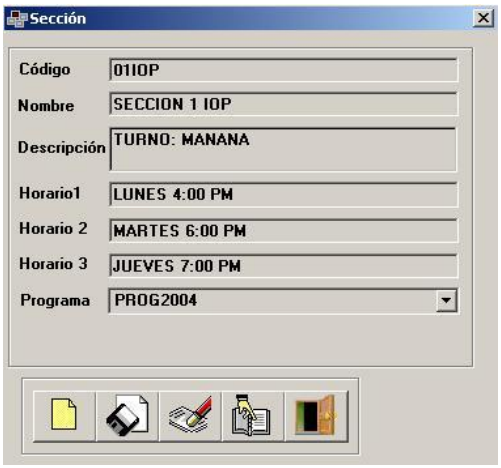
Insertar-Modificar: Marque si el usuario podrá insertar / modificar registros.

Instructor: Marque si el usuario es uno de los instructores de la materia

Consultar: Marque si el usuario pude realizarle consultas al sistema.

3.1.16 Sección – Editar Sección

La materia que maneja el Sistema SEIOP puede subdividirse en varias secciones. Cada una de estas con su respectivo horario y pertenecientes a diversos ciclos.



Código: Digite en este cuadro el código correspondiente a esta sección. El sistema verificará que no este añadiendo un código repetido.

Nombre: Ingrese ó modifique en este espacio el nombre de la Sección que está haciendo referencia. Es como una descripción corta de este elemento.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada de la Sección que se está añadiendo.

Horario1-3: En estos cuadros de texto se escriben las diferentes variantes de horario que tendrá esta sección para que pueda aparecer en los diferentes reportes que mostrará el SEIOP.

Programa: Del cuadro de lista desplegable escoja el programa al cual pertenece la sección que está añadiendo ó modificando.

3.1.17 Sección - Usuario Sección

Con esta pantalla se asocia un usuario determinado a la sección a la cual pertenece. Sí un usuario repite la materia puede aparecer que perteneció a otra sección anterior y a la actual.

Usuarios: En este listado se presentan los usuarios que se hayan desplegado de la Búsqueda que se hizo con el botón 'Buscar'. Si se desea quitar alguno para que solo los mostrados sean los que sufran modificación, dar un doble clic sobre el registro y este será removido.

Ciclo: Seleccione del listado desplegable el ciclo al cual quiere designar a este alumno.

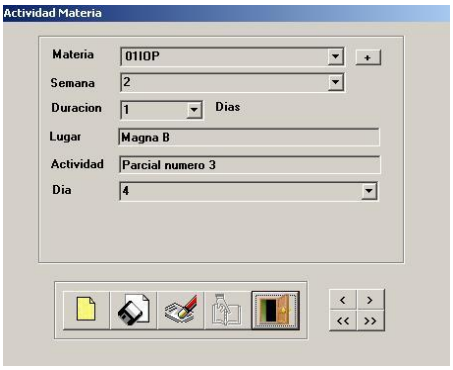
Sección: En el listado desplegable se encuentran las secciones registradas por el sistema. Aquí es donde se escoge la futura sección de(los) usuarios.

Botón 'Limpiar': Este botón permite hacer una limpieza del listado de usuarios y volver de nuevo a realizar una búsqueda

Botón 'Buscar': Al activar este botón se despliega otro formulario donde debemos de escoger el ciclo de donde haremos la búsqueda, así como también cualquier otro criterio de los que están en el formulario. Luego de eso, debe de apretar el botón 'Seleccionar para actualización' ó 'Seleccionar para nuevo usuario", esto realizará la búsqueda según los criterios especificados y regresa el registro deseado al formulario de usuario_seccion

3.1.18 Actividad Materia

Cada una de las Materias puede tener varias actividades programadas para formar un calendario con las principales fechas a recordar. Es en esta opción donde se asocia una actividad a su respectiva Materia. Estas actividades deberán ser atendidas por todas las secciones que pertenecen a esta Materia.



Materia: En esta lista desplegable escoger la materia para la cual se está añadiendo una actividad dentro de su calendario.

Semana: Escoja en cual de las semanas programadas del ciclo se llevará a cabo la actividad.

Duración: Escoja cuantos días tendrá de validez esta actividad.

Lugar: Escriba el lugar dentro de la Universidad donde se llevará a cabo esta actividad.

Actividad: Digite la descripción de la Actividad que está añadiendo ó modificando.

Día: Escoja el día de la semana programada en la cual se desarrollará la actividad.

3.1.19 Crear Archivo Sesión

Este formulario nos permite crear una base de datos en Access con un reflejo de la base de datos del servidor de la Universidad. Esto va a permitir que los usuarios puedan realizar sesiones desde los SEIOP locales en maquinas que no estén dentro de la red de la Universidad. Estas sesiones no son controladas por los instructores y pueden ser revisadas por los usuarios las veces que quieran y en el tiempo que necesiten.

Generar Estructura: Con este primer botón se genera la estructura de la Base de Datos con la información más esencial y la necesaria para que un SEIOP remoto levante los servicios y tablas para ejecutar sesiones.

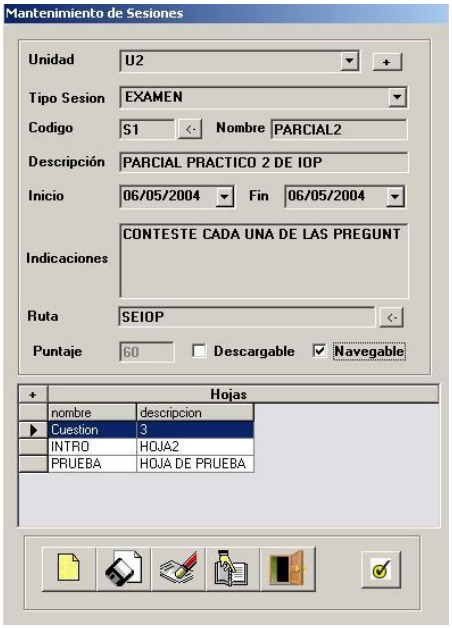
Exportar Datos: Luego de haber generado la estructura, se oprime este botón para copiarle los datos ó sesiones que se hayan especificado al archivo de Access que se creó.

3.2 Material de Sesión

Las opciones de menú presentadas a continuación son usadas para crear una Sesión con todos sus elementos de apoyo. Estas opciones son herramientas utilizadas para complementar ó apoyar cada una de las sesiones de practica. Por lo cual esta parte se convierte en la parte medular del sistema SEIOP, ya que es aquí donde se construye el entorno y las indicaciones que seguirá el alumno en cada visita al laboratorio.

3.2.1 Sesión

La Sesión es el objeto medular de todo el sistema SEIOP. Es la subdivisión de las unidades de programa. Estas sesiones según se configure pueden tener varias modalidades (local ó remota; descargable ó no) y pueden ser de varios tipos (Cuestionario ó Teoría; Ordenada ó Aleatoria). En esta opción encontrará todo lo necesario para configurar sus Sesiones.



Unidad: Escoja del listado desplegable la Unidad a la cual pertenece la sesión que está creando ó modificando.

Tipo Sesión: Del listado desplegable escoja el tipo de sesión. Este tipo determina si tendrá preguntas asociadas ó solamente será una sesión con teoría y recorrido de paginas Html. Además permite asociar y organizar todas las sesiones.

Código: Digite en este cuadro el código correspondiente a esta sesión. El sistema verificará que no este añadiendo un código repetido.

Nombre: Ingrese ó modifique en este espacio el nombre de la Sesión que está haciendo referencia. Es como una descripción corta de este elemento.

Descripción: En este espacio digite una descripción ampliada de la Sesión que se está añadiendo.

Inicio: Digite ó escoja del calendario desplegable la fecha de inicio ó activación de esta sesión.

Fin: Digite ó escoja del calendario desplegable la fecha de finalización ó desactivación de esta sesión.

Indicaciones: En este campo digite una descripción de las indicaciones que necesita que el usuario tenga claro antes de empezar con su sesión.

Ruta: Digite en esta opción la ruta de donde se guardarán los paquetes de archivos Html que forman las sesiones desplegadas por el SEIOP.
Puntaje: En este campo se refleja el puntaje que posee esta sesión con respecto a las otras dentro de la unidad a la que pertenece. Estos puntajes son repartidos ó asignados dentro del mantenimiento de Unidad.

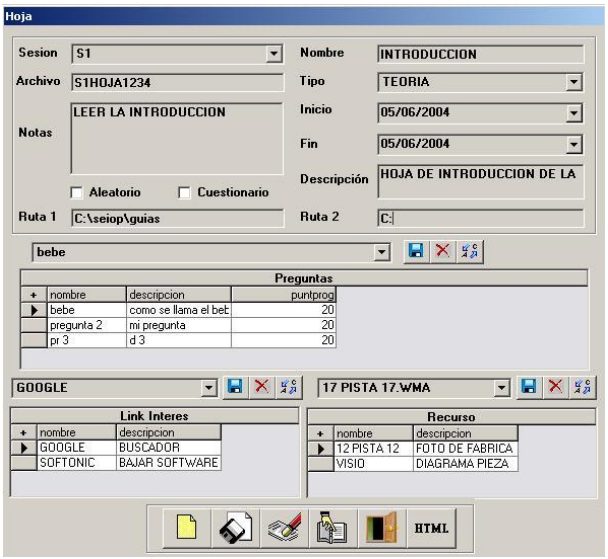
Descargable: Escoja este cuadro de cheque si desea que la sesión sea descargable desde el servidor de datos de la Universidad. De esta forma los alumnos ó usuarios pueden acceder a esta sesión y practicarla desde sus SEIOP locales.

Navegable: Escoja este cuadro de verificación si desea que la sesión sea Navegable, es decir, el usuario puede decidir cual de las hojas puede ver o acceder. No está restringido el orden de navegación de las hojas.
Hojas: En esta cuadricula de información se despliegan las hojas que tenga asociada esta sesión. Con el botón de añadir en la esquina superior izquierda se pueden crear hojas.
Botón 'Asignar porcentaje a preguntas de sesión': Por medio de este botón se despliega un formulario con todas las preguntas asociadas a esta sesión. Por medio de los cuadros de texto se puede asignarle lo que el administrador defina, ó por medio del botón 'Asignar proporcionalmente' se reparte entre los que no tengan información.

3.2.2 Hoja

Cada una de las sesiones esta formada por Hojas. Para crear las hojas esta opción de menú dentro de su mantenimiento sugiere una herramienta para la edición de paginas Html. Dentro de las opciones de esa herramienta hay 2 formas de crear una hoja: desde cero ó desde unas plantillas propuestas en el menú de entrada.

Estas hojas deben de ir asociadas a la sesión correspondiente con configuraciones especiales que posee cada hoja.



Sesión: Escoger del listado desplegable la sesión a la cual pertenece la Hoja que se está creando ó modificando.

Tipo Hoja: Del listado que se despliega escoger el tipo que tendrá la nueva hoja. Este tipo determinará si la hoja tendrá preguntas asociadas ó solamente será una hoja de mostrar teoría ó información.

Inicio: Digite ó escoja del calendario desplegable la fecha de inicio ó activación de esta hoja.

Fin: Digite ó escoja del calendario desplegable la fecha de finalización ó desactivación de esta hoja.

Archivo: Ingrese en este campo el nombre del archivo Html que se tiene que haber creado posteriormente para que sea desplegado cuando sea solicitado por el SEIOP dentro del recorrido de la sesión.

Aleatorio: Marque este verificador si desea que la hoja muestre sus preguntas asociadas de una manera aleatoria. Las preguntas se mostrarán diferentes al orden en

que fueron creadas las preguntas. Muy útil cuando se trata de una hoja tipo Examen y se les dificulte a los usuarios copiar respuestas si se encuentran uno al lado del otro.

Cuestionario: Marque este verificador si desea que la hoja tenga un cuestionario ó preguntas asociadas.

Nombre: Ingrese en este campo un nombre corto descriptivo de esta hoja. Este será el texto para mostrar esta hoja dentro del árbol de la sesión, dentro del espacio de trabajo.

Descripción: Escriba en este campo una descripción más extendida de lo que trata la hoja que se está creando ó modificando.

Notas: En este cuadro, digitar las indicaciones ó notas que se desean mostrar al usuario antes de empezar a trabajar en la hoja.

Ruta1-2: En estos cuadros de texto se deben de especificar la(s) ruta(s) de donde el SEIOP buscará los archivos Html físicos para mostrarlos cuando el usuario lo requiera.

Preguntas: Esta cuadricula de información, muestra todas las preguntas que están asociadas a esta Hoja. En la parte de arriba de la cuadricula se encuentra un listado desplegable de las preguntas existentes en la Base de datos, con los botones 'Guardar' y 'X' que están a un lado se le puede asociar ó desasociar una de estas preguntas a la Hoja. Sí la pregunta no está en el listado y se desea crear, siempre está disponible el botón de agregar un nuevo registro de pregunta con el botón '+' en la esquina superior. El botón 'Buscar registro..' nos permitirá hacer búsquedas con los criterios del formulario original si el listado de preguntas es muy extenso.

Link de Interés: Esta cuadricula de información, muestra todos los Links de Interés que están asociados a esta Hoja. En la parte de arriba de la cuadricula se encuentra un listado desplegable de los links existentes en la Base de datos, con los botones 'Guardar' y 'X' que están a un lado se le puede asociar ó desasociar uno de estos links a la Hoja. Sí el link de interés no está en el listado y se desea crear uno nuevo, siempre está disponible el botón de agregar un nuevo registro de Link con el botón '+' en la esquina superior. El botón 'Buscar registro..' nos permitirá hacer búsquedas con los criterios del formulario original si el listado de Links de interés es muy extenso.

Recurso: Esta cuadricula de información, muestra todos Recursos que están asociados a esta Hoja. En la parte de arriba de la cuadricula se encuentra un listado desplegable de los recursos existentes en la Base de datos, con los botones 'Guardar' y 'X' que están a un lado se le puede asociar ó desasociar uno de estos recursos a la Hoja. Sí el recurso no está en el listado y se desea crear uno nuevo, siempre está disponible el botón de agregar un nuevo registro de Recurso con el botón '+' en la esquina superior. El botón 'Buscar registro..' nos permitirá hacer búsquedas con los criterios del formulario original si el listado de Recursos es muy extenso.

Botón 'HTML': Este botón dispara una aplicación asociada a la edición ó creación de Archivos Html. Esta aplicación nos permitirá ver en modo de diseño ó modo de Código

la creación de una nueva pagina Web; esta hoja creada podría ser la hoja que mostrará la referencia que estamos creando en este formulario. Además en el menú de entrada podemos escoger la opción de Plantillas y escoger una de las propuestas. Estas plantillas ya traen prediseñadas iconos y texto usados frecuentemente en guías de la Universidad. Asegurarse que el nombre con el que cree la hoja .html con esta herramienta sea el mismo con el que se añada la referencia a la base de Datos del SEIOP desde este formulario.

3.2.3 Evaluar Sesión - Pregunta

Cada Hoja que forma la sesión actual puede tener asociada una ó mas preguntas dentro de ella. Esto forma un pequeño cuestionario que puede ser disparado por el sistema cuando el usuario lo disponga. Estas preguntas, según como se configuren pueden tener varias restricciones y tipos.

Correlativo: Ingrese en este cuadro de texto un numero correlativo para organizar las preguntas.

Nombre: Ingrese en este campo un nombre corto descriptivo de esta Pregunta.

Descripción: Escriba en este campo una descripción más extendida de lo que trata la pregunta que se está creando ó modificando.

Puntaje: Este cuadro nos muestra el puntaje que fue asignado a esta pregunta desde el formulario de Sesión.

Tiempo: Escoja del listado desplegable el tiempo en segundos que tendrá el usuario para responder a esta pregunta.

Respuestas: En esta cuadricula de información se despliegan todas las respuestas que tiene asignada esta pregunta, se puede acceder a editar cualquiera de ellas dando

doble clic sobre el registro correspondiente, y con el botón '+' en la esquina superior se puede crear un registro ó respuesta nueva.

3.2.4 Evaluar Sesión - Respuesta

Para cada una de las preguntas creadas es necesario definirle una ó más respuestas asociadas a esa pregunta. En esta opción se pueden crear las respuestas que luego se asociarán a las preguntas.

Pregunta: Escoja de la lista desplegable la pregunta a la cual está asociada la respuesta que se está creando ó modificando.

Nombre: Ingrese en este campo un nombre corto descriptivo de esta Respuesta. Este texto será el que aparezca en los cuestionarios que realizará el usuario.

Descripción: Escriba en este campo una descripción más extendida de lo que trata la respuesta que se está creando ó modificando.

Es correcta: Marque este cuadro de verificación sí la respuesta que está añadiendo ó modificando es la única respuesta correcta para la pregunta asociada.

3.2.5 Recurso

Se le denomina Recurso a todo aquel archivo digital que puede ser lanzado por el explorador de Windows (archivos de Flash, documentos de office, Visio, documentos de sonido y video). Estos recursos complementan y aportan a la temática que desarrolla la hoja actual.

Nombre: Ingrese en este campo un nombre corto descriptivo de este Recurso. Este texto será el que aparezca en las consultas realizadas por los usuario a la Mediateca que se encontrará dentro del servidor de datos.

Descripción: Escriba en este campo una descripción más extendida de lo que trata el Recurso que se está añadiendo ó modificando.

Ruta: Digite en este campo la dirección física dentro del servidor donde se encuentra este recurso.

3.2.6 Link de Interés

Se le llama a un enlace a un sitio de Internet guardado ó sugerido por el alumno ó por el instructor que creó la sesión. Estos enlaces son muy útiles para profundizar ó ampliar los conocimientos a los que hace referencia la hoja actual.

Nombre: Ingrese en este campo un nombre corto descriptivo de este Enlace de interés. Este texto será el que aparezca en las consultas realizadas por los usuario desde el SEIOP a la base de datos.

Descripción: Escriba en este campo una descripción más extendida de lo que trata el Link de interés que se está añadiendo ó modificando.

URL: Digite en este campo la url ó dirección de Internet de la pagina sugerida por este enlace.

3.2.7 Diccionario

Es en esta pantalla donde se definen todas las palabras y su significado para formar el Diccionario ó glosario que utilizará la materia correspondiente.

Palabra: Digite la palabra que desea añadir al diccionario ó Glosario.

Descripcion1-4: En estos cuadros puede añadir la definición(es) que existan para esa palabra.

3.2.8 Actividad Sección

Cada una de las secciones puede tener varias actividades programadas para formar un calendario con las principales fechas a recordar. Es en esta opción donde se asocia una actividad a su respectiva sección.

Sección: En este listado desplegable escoger la sección a la cual se le añadirán Actividades o elementos de su calendario.

Ciclo: En este listado desplegable escoger el ciclo de la sección de la que se realizarán los cambios.

Fecha inicio & Fecha Fin: Digitar ó escoger del calendario desplegable las fechas de Inicio y Fin de la actividad respectivamente.

Notas: En este cuadro ingresar cualquier clase de comentarios ó notas que acompañarán la Actividad.

Lugar: Para toda actividad del calendario, es necesario definir en qué lugar se realizará la reunión ó convocatoria.

Actividad: En este campo digite de forma extendida sobre los detalles de la Actividad que se realizará.

Convoca: Defina en este espacio quien ha convocado la actividad que se está añadiendo ó modificando.

3.2.9 Eliminar Sesión Alumno

Por medio de esta opción de menú, el instructor de la materia, y en casos excepcionales podrá eliminar de la Base de Datos la realización de una sesión de un alumno en específico. Esto es útil cuando un alumno se le aprueba volver a realizar los exámenes.

Carné: Digite el carné del alumno al cual se le desea eliminar la realización de sesiones.

Ciclo: Para realizar la búsqueda de las sesiones correspondientes es necesario especificar a que ciclo nos estamos refiriendo. En este listado desplegado se escoge el ciclo correspondiente.

Botón 'Buscar': Con la información proporcionada en los elementos anteriores se acciona este botón. En la cuadricula de información del lado derecho se muestran la sesiones que el alumno especificado ha realizado para ese ciclo.

Botón 'Eliminar Sesión': Al haber escogido una de las sesiones mostradas en la cuadricula de la derecha y al confirmar que se desea eliminar , apretar este botón para que se elimine la sesión realizada. El alumno ya puede volver a realizar esta sesión.

3.3 Mi Sesión

Dentro de esta subdivisión del menú principal, encontraremos una serie de opciones que le permitirán al alumno realizar las principales tareas correspondientes a su tipo de acceso. Aquí es donde encontrará el alumno el denominado 'Espacio de trabajo', que es una pantalla especial donde se realizarán las Sesiones de trabajo (ó guías de laboratorio), además de contar en la misma pantalla con todas las herramientas extras que le servirán para complementar ó ampliar los conocimientos sugeridos por la sesión.

3.3.1 Espacio Trabajo

Esta pantalla es una presentación resumida de varias tablas de datos en un solo formato de formulario tipo 'pestañas' ó 'Tabuladores' (Tabs). Esta opción está principalmente orientada al alumno, para que la experiencia dentro del sistema sea amigable, accesible y fácil de usar.

El 'Espacio de trabajo' muestra en primer lugar la hoja tabulada de Sesión, donde el alumno se le presenta un árbol de datos de donde tiene que escoger la sesión a realizar y luego ahí mismo se le presentan las hojas que tiene que recorrer para completar la sesión.

En cualquier momento el alumno puede acceder a las otras hojas tabuladas donde se encuentran otras herramientas que le serán útiles en la realización de su Sesión, por ejemplo: Calendario, Recursos, Links de interés y consultas a sus notas.

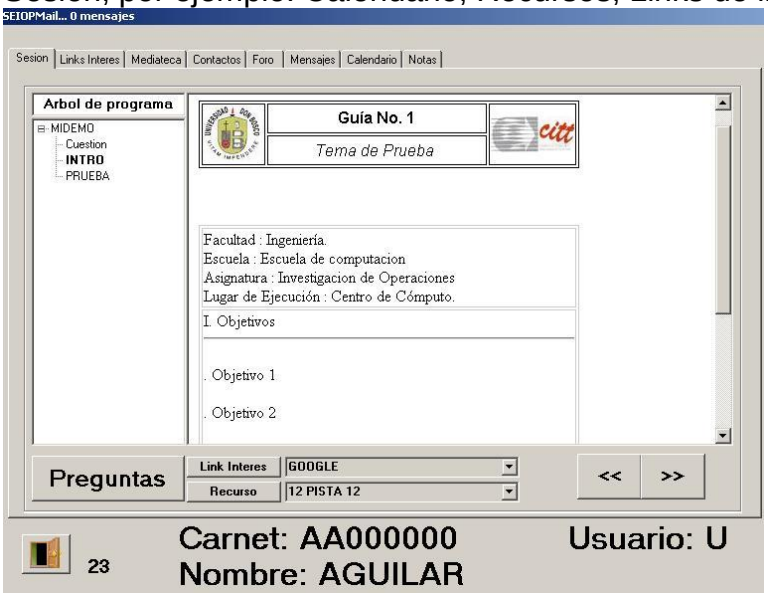


Figure a: Espacio de trabajo: Tab. Sesión

<u>En el Tab. Sesión:</u>

Árbol de programa: en la parte izquierda del espacio de trabajo en el tab de sesión, se muestra el árbol del programa. Aquí se nos muestra en que elemento del programa temático nos encontramos. Nos indica al comenzar una sesión en que hoja estamos actualmente.

Botón 'Preguntas': Presionar este botón cuando esté habilitado, ya que esa hoja posee preguntas asociadas.

Botón 'Link Interés': Presionar este botón cuando esté habilitado, ya que esa hoja posee links asociados.

Botón 'Recurso': Presionar este botón cuando esté habilitado, ya que esa hoja posee Recursos asociados.

Adelante y Atrás: Presione estos botones para navegar hacia delante ó atrás dentro de los elementos del árbol de programa.

En el Tab. Link Interés

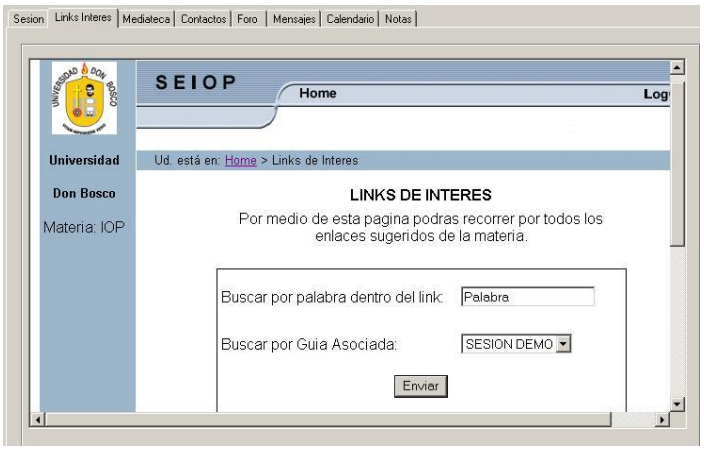


Figure b: Espacio Trabajo - Tab. Link interés

Buscar por palabra dentro del link: Digite en este cuadro una palabra clave dentro de la url del link que desee encontrar.

Buscar por Guía Asociada: Escoja del listado desplegable la Guía Asociada al link que desea encontrar.

Enviar: Al apretar este botón, enviamos los criterios de búsqueda. Sí no se llenó ninguno de los cuadros, la consulta regresará todos los links de interés que hay en la base de datos.

<u>En el Tab. Mediateca:</u>

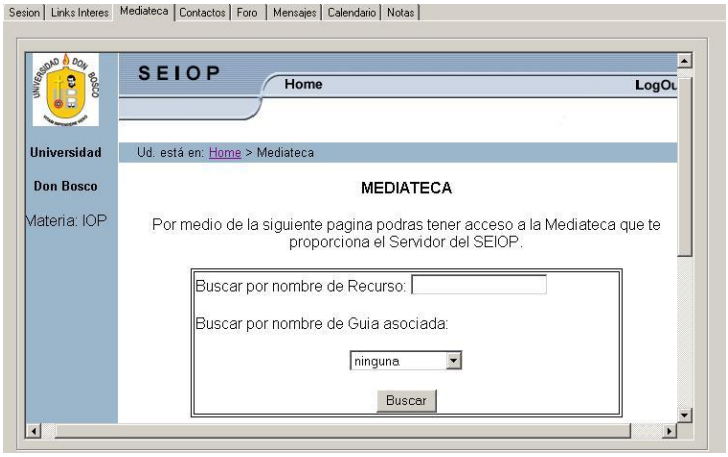


Figure c: Espacio Trabajo - Tab. mediateca

Buscar por nombre de Recurso: Digite en este cuadro una palabra clave dentro del nombre del recurso que se desea encontrar.

Buscar por Guía Asociada: Escoja del listado desplegable la Guía Asociada al Recurso que desea encontrar.

Enviar: Al apretar este botón, enviamos los criterios de búsqueda. Sí no se llenó ninguno de los cuadros, la consulta regresará todos los Recursos que hay en la base de datos.

<u>En el Tab. Contactos:</u>

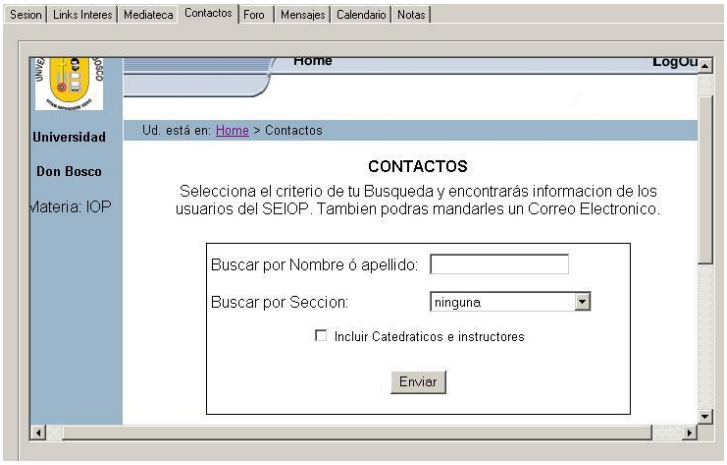


Figure d: Espacio Trabajo - Tab. Contactos

Buscar por nombre ó apellido: Digite en este cuadro una palabra clave dentro del nombre del usuario del SEIOP que se desea encontrar ó contactar.

Buscar por Sección: Escoja del listado desplegable la Sección a la que pertenece el usuario(s) que desea encontrar.

Enviar: Al apretar este botón, enviamos los criterios de búsqueda. Sí no se llenó ninguno de los cuadros, la consulta regresará todos los Alumnos que hay en la base de datos.

Incluir Catedráticos: Marcar esta caja de verificación si se desea que en la búsqueda se incluyen a los Catedráticos e instructores. Esto es útil para mandar mensajes rápidos a los correos electrónicos de los encargados de la materia.

<u>En el Tab. Foro:</u>

En un primer momento se mostrará en la parte superior izquierda el nombre de su usuario y un link que dice: 'Entrar al Foro Discusión'. Al acceder a este link se nos mostrará la hoja principal de la tabla de discusión, la cual se presenta a continuación:

Figure e: Espacio Trabajo - Foro Discusión

Esta tabla de comentarios es una secuencia de comentarios que pueden ser contestados ó comentados N veces por cada uno de los usuarios. Los usuarios pueden comentar mensajes ya publicados, ó crear nuevos mensajes. Cada una de las participaciones es firmada por la persona que está utilizando el sistema en ese momento. Es recomendable borrar la secuencia de mensajes usualmente en la base de datos de access que utiliza esta opción.

Para crear un nuevo mensaje dar clic al link: 'Para publicar un nuevo mensaje dar un clic aquí'. Y para comentar uno de los mensajes dar clic al comentario respectivo dentro del árbol de comentarios.

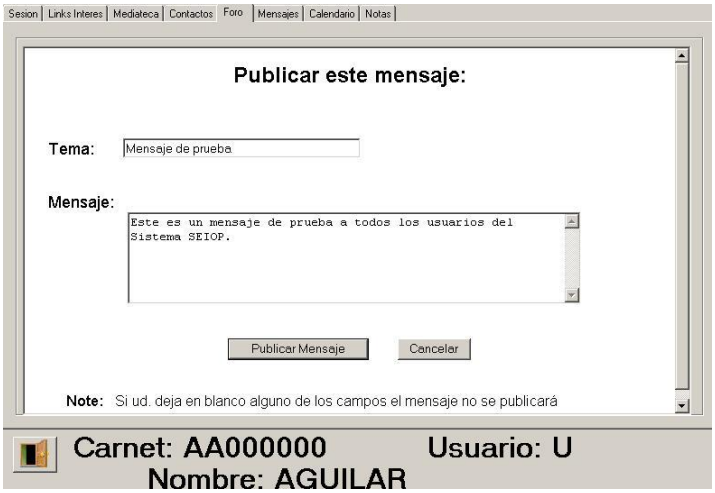


Figure f: Espacio Trabajo - Foro publicar mensaje

Para cada una de estas opciones y la página que resulta debe de ponerse un Tema y el texto especifico del mensaje, luego presionar el botón 'Publicar mensaje'.

<u>En el Tab. Mensajes:</u>

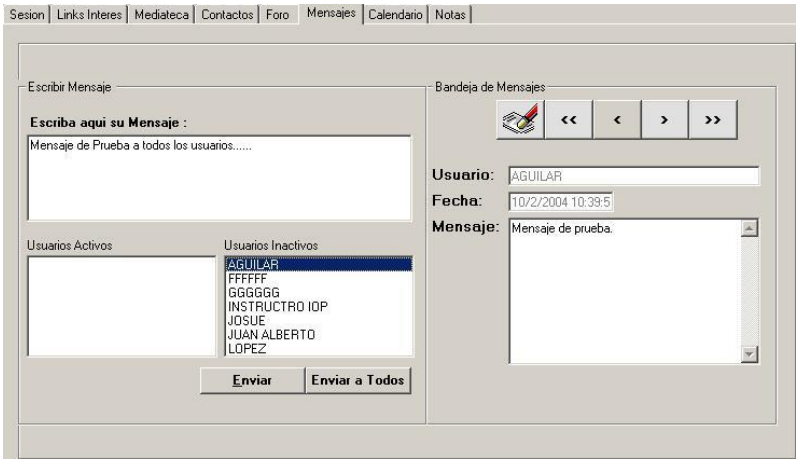


Figure g: Espacio Trabajo - Tab. Mensajes

Para escribir un Mensaje:
Escriba aquí su mensaje: En este cuadro de texto digite el mensaje ó Consejo que será enviado a todos los usuario que usted defina luego.

Usuarios Activos: en este listado, se encontrarán todos los usuarios que se encuentran activos ó logeados al sistema. Estos recibirían el mensaje en el momento.

Usuarios Inactivos: En este listado, se encontrarán los usuarios que se encuentran inactivos ó no están trabajando en el sistema actualmente. Estos recibirían el mensaje en el próximo login que tengan al sistema.

Bandeja de Mensajes:
Botón 'Eliminar': Presione este botón si desea eliminar uno de estos mensajes.

Atrás y adelante: Con estos botones puede navegar un mensaje adelante ó atrás dentro de la bandeja de mensajes.

Ultimo y primero: Con estos botones puede desplazarse al último ó primer registro de mensajes dentro de su bandeja de mensajes.

Usuario: En este cuadro de texto se mostrará el nombre del usuario que mandó el mensaje.

Fecha: La Fecha y Hora en que fue enviado el mensaje aparece en este cuadro.

Mensaje: En este cuadro aparece el texto del mensaje que se ha enviado.

<u>En el Tab. Calendario:</u>

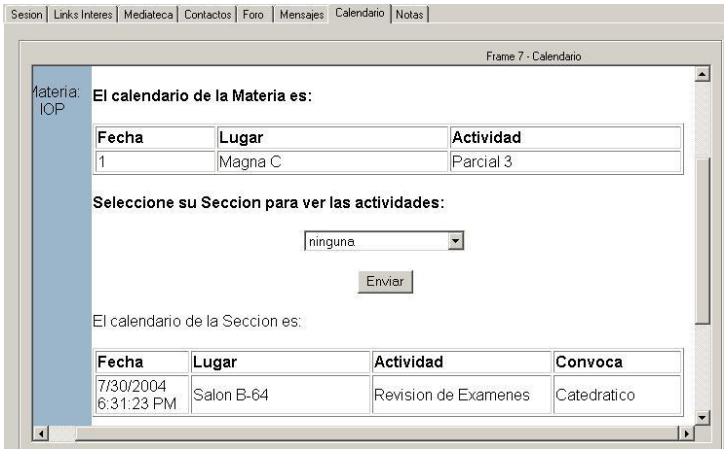


Figure h: Espacio Trabajo - Tab. Calendario

En la parte de arriba de la hoja aparecerá al cargar la hoja, las actividades calendarizadas para la materia. Nos muestra en una tabla de datos la Fecha (Semana en que se realizará la Actividad), el lugar y la Actividad a realizarse.

Para ver las actividades propias de cada Sección: Debe de escoger del listado desplegable la sección correspondiente, luego presionar el botón 'Enviar'.
El resultado aparecerá en una tabla de datos con la siguiente información: Fecha y hora de la actividad, el lugar, la descripción de la actividad y quien la convoca.

<u>En el Tab. Notas:</u>

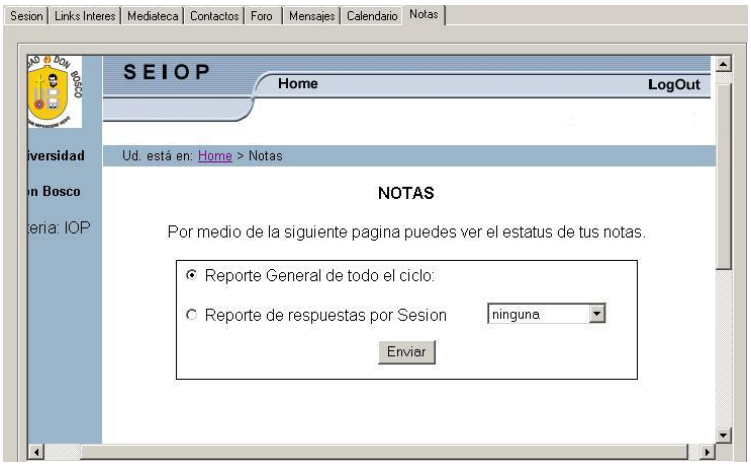


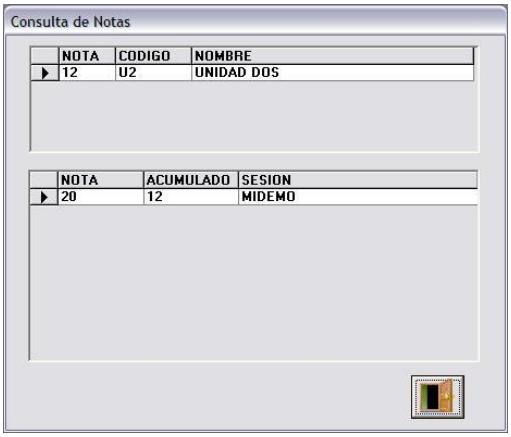
Figure i: Espacio Trabajo - Notas

En este Tab se encontraran 2 tipos de reportes de notas que puede acceder el alumno: Reporte general de todo el ciclo actual, ó un reporte de las respuestas contestadas por la sesión ó guía que se haya ejecutado.

Escoger una de las 2 opciones de Reporte y presionar el Botón Enviar. Las consultas se mostraran en tablas de datos con la siguiente información:
En el reporte general de notas: Puntaje de la sesión, el puntaje acumulado, el nombre de la sesión y la unidad a la que pertenece.
En el reporte por sesión: El puntaje que tiene la pregunta, el texto de la pregunta, la respuesta que escogió el usuario, una confirmación de sí es correcta esa respuesta ó no, y la hoja a la que pertenece esa pregunta.

3.3.2 Notas

Con esta opción de menú tendremos desplegada en un nuevo formulario con diferentes opciones para conocer los resultados de notas. Desde acá se podrá hacer una consulta rápida a los puntajes ganados por el alumno en cada sesión ó su nota global por materia.



3.3.3 Resolución

El modulo de Resolución comprende cada uno de los motores ó herramientas de solución de problemas que tienen que ver con la materia que se ha escogido para esta ocasión. Son Calculadores ó herramientas que apoyarán al alumno en la solución de problemas de IOP. Luego de haber sido utilizadas por el alumno, tendrá más certeza a la hora de contestar cualquier consulta generada por los cuestionarios que proporciona el SEIOP.

3.3.3.1 Resolver Lineal

Con esta pantalla tenemos acceso a un calculador de programación Lineal por medio del método Simplex.

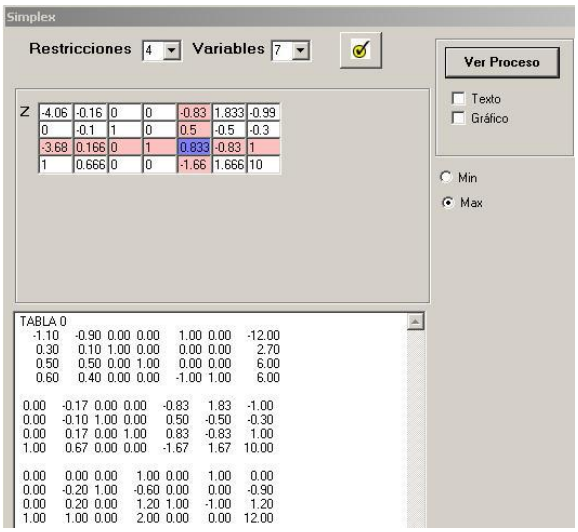


Figure j: Resolución de programación Lineal

Restricciones: Del listado desplegable escoja cuantas restricciones posee la función del problema.

Variables: Escoja del listado el numero de variables que ocupa la función.

Botón 'Calcular': Después de escoger las restricciones y variables del problema, presionar este botón para que el calculador resuelva la función. En el cuadro de texto que está en la parte inferior aparecerá el resultado de las iteraciones y operaciones que resultan del algoritmo.

Botón 'Ver Proceso': Después de resuelta la función, usted puede presionar este botón para ir viendo iteración por iteración el resultado en el cuadro de texto, así como también el resultado de los datos pivote y las columnas ó renglones utilizados durante la resolución.

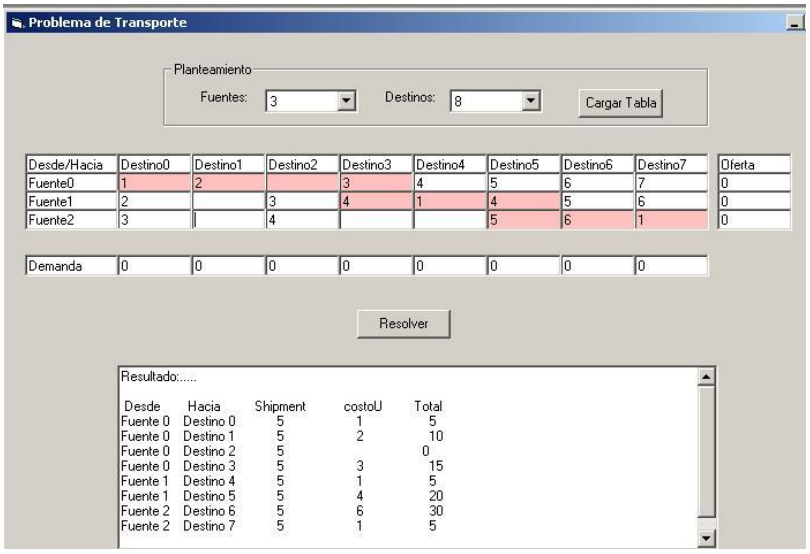
Min: Escoja esta opción para que la función sea Minimizada

Max: Escoja esta opción para que la función sea Maximizada.

3.3.3.2 Resolver Transporte

Con este formulario tenemos dentro del sistema una herramienta para resolver problemas de transporte por medio del método de la esquina noroeste.

Este calculador tiene la restricción de que solo resolverá problemas que sean balanceados, es decir, que la sumatoria de la oferta sea igual a la de la demanda.



Fuentes: Escoger en este listado desplegable cuantas fuentes ó lugares de fabricación tiene el problema.

Destinos: Escoja cuantos Destinos ó distribuidores tendrá el problema planteado.

Botón 'Cargar Tabla': Después de definir el número de fuentes y destinos, se presiona este botón para que aparezca la matriz de datos donde se ingresaran cada una de las cantidades del problema.

Cuadros 'Oferta': Introduzca en cada cuadro Oferta, la correspondiente producción de producto que ofrece cada una de las fuentes.

Cuadros 'Demanda': Introduzca en cada cuadro Demanda, la correspondiente necesidad de producto que tiene cada Destino del problema.

Cuadros de Datos: En estos cuadros de en medio digitar cuanto costo tiene el transportar desde cada fuente a cada destino.

Botón 'Resolver': Luego de ingresar todo los datos anteriores, y al dar clic en este botón, en el cuadro de texto que aparecerá en la parte de abajo se mostrará la resolución del problema. Así también en la matriz de cuadros de texto se pondrán de otro color las celdas que fueron utilizadas en el proceso de esquina noroeste.

3.4 Reportes

Con esta subdivisión del menú principal encontraremos una serie de Reportes que pueden ser accedidos solamente por personal administrativo del Sistema. Entre todos estos reportes se encontraran reportes de control de notas, consulta de alumnos ó usuarios, consulta a las sesiones u hojas creadas, control y consulta de accesos al sistema, consulta de tiempos de realización, etc.

3.5 Ayuda

Dentro de esta opción de Menú tendremos acceso a las opciones de soporte inmediato que cuenta el SEIOP, las cuales son los libros de ayuda que vienen con la instalación y el asistente animado de ayuda. Desde acá se puede acceder a los libros de ayuda y configurar el comportamiento del asistente animado.

Figure k: Contenidos de la ayuda SEIOP

3.6 SEIOP

Opción de menú con configuraciones especiales con respecto a la forma de ver el sistema y la ventana principal.

3.6.1 Salir

Escoja esta opción para cerrar las aplicaciones actuales y para salirse por completo del Sistema.

MANUAL DEL PROGRAMADOR SEIOP

INDICE

1. Estándar de Procedimientos Almacenados. 1
2. Estándar de programación. 2
3. Descripción de Formularios: 3
4. Las Variables Formulario: 4
5. Documentación de Base de Datos 5
   5.1 Diagrama Entidad Relación 5
   5.2. Reporte de Entidades 6
   5.3 Reporte de Atributos 42
   5.4 Reporte de Relaciónes 47
   5.5 Reporte de Llaves. 59
6. Instalación del SEIOP 60
   6.1 Resolución. 60
   6.2 Resolución & Espacio de trabajo desconectado. 61
   6.3 SEIOP. 62
      6.3.1 Paso 1 62
      6.3.2 Paso 2 62
      6.3.3 Paso 3 63
7. Agregar Nuevo Modulo de Resolución. 65

1. Estándar de Procedimientos Almacenados.

La programación de formularios se realizo por medio de un procedimiento almacenado "SP_GENSP", localizado en la base de datos Master, todos los formularios que sirven para dar mantenimiento a las tablas tienen el mismo Estándar.
Composición del nombre del Store Procedure:
El primer carácter representa la acción que se realizara:
I: Insert y Update, por medio del parámetro "Bandera se determina cual de las dos acciones se realizara"
D: Delete

Los siguientes caracteres son el nombre de la tabla sobre la cual se esta realizando el proceso especificado.
EJ.
IUsuario: Agregará los datos de los parámetros de entrada a la tabla Usuario (Acción insert en la tabla Usuario)

Todos los parámetros (Variables) de entrada de los procedimientos se identifican porque empiezan con la letra "M", y luego un nombre representativo de la variable, si el parámetro actuara sobre un campo de una tabla específica, se colocara después de la letra "M" el nombre del campo.
Ej.
musuario: Parámetro de entrada (variable) que servirá para tomar acción sobre el campo usuario.
Si el parámetro hace referencia a un campo que es llave primaria, esta variable servirá como búsqueda para realizar el proceso que el procedimiento almacenado especifica.

2. Estándar de programación.

Dentro del código fuente del sistema encontraremos 2 módulos:
Conexión: Este modulo es llamado en cada formulario desde el cual se quiere hacer un enlace al servidor (SQL), las declaraciones para acceder al registro de access son declaradas y establecidas en cada formulario desde el cual se hace la llamada a dicha información, el nombre y el usuario con el que se logearan todos lo usuario se encuentran en el archivo de access: Configuración, el sistema buscara este archivo en la ruta de ejecución de la aplicación.
FuncionesBDD: Este modulo contiene funciones para realizar acciones sobre registros de base de datos, Modulo de control de errores, Configuración de reportes, y en este modulo se encuentran la declaración de las variables globales del sistema.

Clase cMathLib: Contiene funciones matemáticas.
Variables Globales:
miusuario : Guarda Usuario ID del sistema
miusuario_tipo : Guarda el ID del perfil del usuario
minombre: Guarda Nombre del Usuario
micarnet: Guarda Carné del Usuario
miusuarionom: Guarda Nombre del Usuario en sistema
miusuario_seccion: Guarda usuario_seccion_id de ciclo actual
micampo: Sirve pasar parámetros de búsquedas a formularios
micampo2 : Sirve para pasar parámetros de búsquedas a formularios
micampoi: Pasa parámetro de inserción de formulario a formulario
misesion: global de identificador de la sesión en curso.
Mensajes: Identifica si hay mensajes o no, para el usuario que se logea.
Miprograma: Guarda programa en el que esta inscrito el usuario
Miseccion: Sección en la que esta inscrito el usuario
miruta_default_sesion: Ruta default de sesión (Cargar valores por defecto de la ruta donde se guardara la sesión en la creación de sesiones)
miruta_default_hoja: Ruta default de Hoja (Cargar valores por defecto de la ruta donde se guardara el HTML de la hoja en la creación de hojas)
miruta_default_foro : Ruta de foro de discusión
mimensajes_activos: Define si la mensajería estará activa
miacces_activo: Define se las sesiones se ejecutaran desde cada estación de trabajo o se leerá la información desde el servidor SQL.
miruta_web_browser: Ruta a donde se buscara la parte HTML del SEIOP.
miruta_agente: Ruta donde se buscará el agente de Microsoft que proporcionara la ayuda
miruta_acces: Ruta del archivo de Access en donde se encuentra la conexión.

3. Descripción de Formularios:

frmLineal.frm: Resolver por medio de algoritmo de punto interior.
FrmUsuario.frm: Mantenimiento de tabla: Usuario
FrmTipo_Usuario.frm: Mantenimiento de tabla: Tipo Usuario
frmseccion.frm: Mantenimiento de tabla: Sección
FRM_ACCESO.frm: Autenticación a sistema, se capturan variables globales.
frmCiclo.frm: Mantenimiento de tabla: Ciclo
frmmenu.frm: Mantenimiento de tabla: Menú
frmusuarioseccion.frm: Mantenimiento de tabla: Usuario_seccion
FrmSesion.frm: Mantenimiento de tabla: Sesión
frmhoja.frm: Mantenimiento de tabla: Hoja
FrmUniversidad.frm: Mantenimiento de tabla: Universidad
FrmFacultad.frm: Mantenimiento de tabla: Facultad
FrmEscuelas.frm: Mantenimiento de tabla: Escuela
FrmMateria.frm: Mantenimiento de tabla: Materia
FrmPrograma.frm: Mantenimiento de tabla: Programa
FrmUnidad.frm: Mantenimiento de tabla: Unidad
FrmActiv_materia.frm: Mantenimiento de Activ_Materia
FrmPalabra.frm: Mantenimiento de Palabra
FrmSesion_tipo.frm: Mantenimiento de Sesión_tipo
FrmHoja_tipo.frm: Mantenimiento de Hoja_tipo
FrmRecurso.frm: Mantenimiento de tabla: Recurso
Frmlinkinteres.frm: Mantenimiento de tabla: Linkinteres
FrmPregunta.frm: Mantenimiento de tabla: Pregunta
FrmRespuesta.frm: Mantenimiento de tabla: Respuesta
FrmReporte.frm: Mantenimiento de tabla: Reporte
FrmActiv_seccion.frm: Mantenimiento de tabla: Activ_seccion
FrmSesion_porcentajes.frm: Asignación de Porcentaje de Unidades
FrmPreguntas_Porcentaje.frm: Asignación de porcentaje de preguntas
FrmPregunta_Responde.frm: Mantenimiento de tabla: Usuario_respueta y/o MRH
FrmWorkspace.frm: Formulario de ejecución de sesión, se actualice todas las tablas: Usuario_sesion, Usuario_respuesta
frmTip.frm: Lectura de Mensajes
Frm_notas.frm: Consulta de Notas de Usuario Logeado.
FrmEliminaSesionAlumno.frm: Elimina sesiones realizadas, tablas: Usuario_respuesta, Usuario_sesion.
FrmConfiguracion.frm: Mantenimiento de tabla: Configuración
FrmMSesion1.frm: Menú principal
FrmSimplex.frm: resolución de problemas por medio de el Algoritmo simplex

4. Las Variables Formulario:

Rs: Es el Recordset principal y en este se lleva la información sobre la cual se esta trabajando.

Ds: Recordset Auxiliar, puede Server para realizar búsquedas de los formularios detalle.

Xs: Recordset de Búsqueda

Recordset Auxiliares: ts, ys, ms, Bs, Cs, es

Sql: Es una variable tipo String, que se ocupa para escribir sentencias de ejecucion SQL

cn: Variable tipo Conexión, por medio de esta y la clase conexión se realice el acceso al servidor SQL

millave: Contiene la llave primaria del registro que se esta editando.

Bandera: Determina la acción que se realizara sobre el registro que se esta editando. Si es "1" se hará un insert, si es "0" se actualizara el registro.

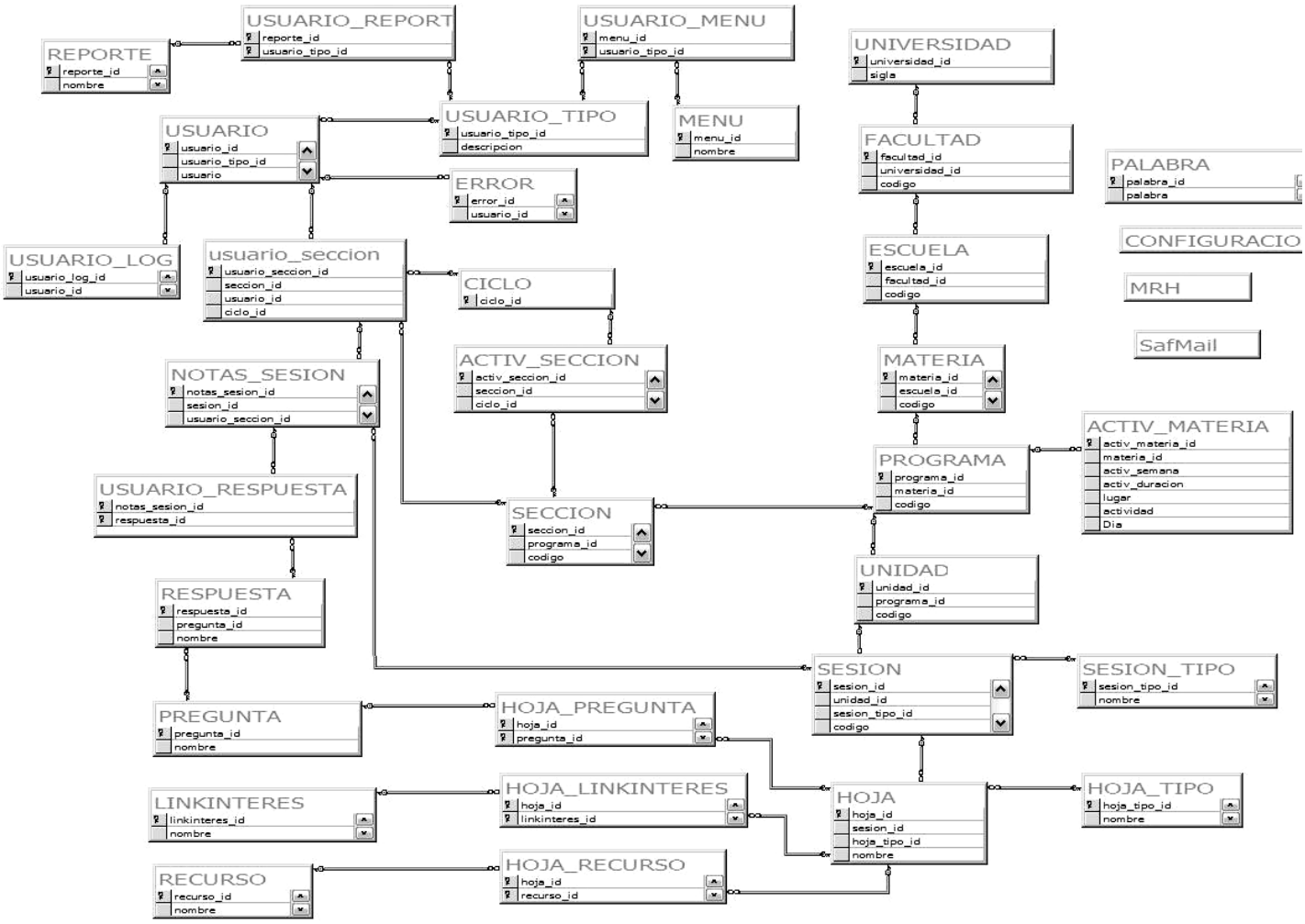
Primera: Determina si es primera vez que se accesa al formulario, se utiliza para validar la acción form.active y evitar que se produzcan errores en la gestión de datos al re actualizar recordsets la primera vez que se carga el formulario.

Toda las actualización de datos se realiza por medio de Store Procedure.

Los formularios que no son transaccionales no utilizan procedimientos almacenados para actualizar la información, estos lo realizan por medio de los métodos de actualización de datos que nos ofrece la tecnología ADO.

5. Documentación de Base de Datos

5.1 Diagrama Entidad Relación



5.2. Reporte de Entidades

Nombre Entidad	Tipo Entidad	Llave Primaria	# Atributos
ACTIV_MATERIA	independent	Activ_materia_id	9
ACTIV_SECCION	independent	Activ_seccion_id	11
CICLO	independent	Ciclo_id	3
CONFIGURACION	independent		13
ESCUELA	independent	Escuela_id	4
FACULTAD	independent	Facultad_id	4
HOJA	independent	Hoja_id	15
HOJA_LINKINTERES	dependent	Hoja_id, linkinteres_id	2
HOJA_PREGUNTA	dependent	Hoja_id, pregunta_id	2
HOJA_RECURSO	dependent	Hoja_id, recurso_id	2
HOJA_TIPO	independent	Hoja_tipo_id	5
LINKINTERES	independent	linkinteres_id	6
MATERIA	independent	materia_id	7
MENU	independent	menu_id	3
MRH	independent		6
NOTAS_SESION	independent	notas_sesion_id	5
PALABRA	independent	palabra_id	8
PREGUNTA	independent	pregunta_id	8
PROGRAMA	independent	programa_id	9
RECURSO	independent	recurso_id	6
REPORTE	independent	reporte_id	9
RESPUESTA	independent	respuesta_id	5
SafMail	independent		5
SECCION	independent	seccion_id	10
SESION	independent	sesion_id	15
SESION_TIPO	independent	sesion_tipo_id	5
UNIDAD	independent	unidad_id	10
UNIVERSIDAD	independent	universidad_id	3
USUARIO	independent	usuario_id	15
USUARIO_LOG	independent	usuario_log_id	4
USUARIO_MENU	dependent	menu_id, usuario_tipo_id	2
USUARIO_REPORTE	dependent	reporte_id, usuario_tipo_id	2
USUARIO_RESPUESTA	dependent	notas_sesion_id, respuesta_id	2
usuario_seccion	independent	usuario_seccion_id	4
USUARIO_TIPO	independent	usuario_tipo_id	2

Entidad 'ACTIV_MATERIA'

Nombre Entidad	ACTIV_MATERIA
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Guarda los las actividades que se pueden programar en las materias que se hayan creado.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	activ_materia_id	Integer	SI	NO	
FK	programa_id/materia_id	Integer	SI	NO	
	activ_semana	Integer	NO	NO	
	activ_duracion	Integer	NO	NO	
	Lugar	VarChar	NO	NO	
	Actividad	VarChar	NO	NO	
	Dia	Char	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	Fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_ACTIV_MATERIA_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	ACTIV_MATERIA	1:N

Llaves alternativas

Nombre	Atributos
IX_ACTIV_MATERIA	activ_semana, activ_duracion, lugar, actividad, Dia

Entidad 'ACTIV_SECCION'

Nombre Entidad	ACTIV_SECCION
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Guarda los las actividades que se pueden programar en las diferentes secciones que se hayan creado

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	activ_seccion_id	Integer	SI	NO	
FK	seccion_id	Integer	SI	NO	
	activ_fecha	DateTime	SI	NO	
	activ_fechaf	DateTime	SI	NO	
	activ_notas	VarChar	SI	NO	
	Lugar	NVarChar	SI	NO	
	Actividad	NVarChar	SI	NO	
	activ_convoca	NVarChar	SI	NO	
	usuario_id	Integer	SI	NO	
	Fecha	DateTime	SI	NO	
FK	ciclo_id	Integer	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_ACTIV_SECCION_CICLO	Non-identifying	CICLO	ACTIV_SECCION	1:N
FK_ACTIV_SECCION_SECCION	Non-identifying	SECCION	ACTIV_SECCION	1:N

Entidad 'CICLO'

Nombre Entidad	CICLO
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Guarda los Ciclos creados, los ciclo son códigos de tiempo de estudio, los cuales determinan para que período del año se esta realizando la labor académica.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	ciclo_id	Integer	SI	NO	
	Ciclo	Integer	SI	NO	
	es_actual	Bit	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_ACTIV_SECCION_CICLO	Non-identifying	CICLO	ACTIV_SECCION	1:N
FK_usuario_seccion_CICLO	Non-identifying	CICLO	usuario_seccion	1:N

Entidad 'CONFIGURACION'

Nombre Entidad	CONFIGURACION
Tipo Entidad	independent

Descripción de la Entidad

En la tabla Configuración se guardan las preferencias que el administrador del sistema determine para el funcionamiento.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
	RUTA_DEFAULT_SESION	VarChar	NO	NO	
	RUTA_DEFAULT_HOJA	VarChar	NO	NO	
	RUTA_DEFAULT_FORO	VarChar	NO	NO	
	MENSAJES_ACTIVOS	VarChar	NO	NO	
	ACCES_ACTIVO	VarChar	NO	NO	
	RUTA_WEB_BROWSER	VarChar	NO	NO	
	RUTA_AGENTE	VarChar	NO	NO	
	RUTA_ACCES	VarChar	NO	NO	
	EXX	VarChar	NO	NO	
	FXX	VarChar	NO	NO	
	GXX	VarChar	NO	NO	
	HXX	VarChar	NO	NO	
	IXX	VarChar	NO	NO	

Entidad 'ESCUELA'

Nombre Entidad	ESCUELA
Tipo Entidad	independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se guarda el Catálogo de Escuelas, las escuelas son divisiones de las facultades.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	Escuela_id	Integer	SI	NO	
FK	facultad_id	Integer	SI	NO	
	Codigo	Char	NO	SI	
	descripcion	NVarChar	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_MATERIA_ESCUELA	Non-identifying	ESCUELA	MATERIA	1:N
FK_ESCUELA_FACULTAD	Non-identifying	FACULTAD	ESCUELA	1:N

Entidad 'FACULTAD'

Nombre Entidad	FACULTAD
Tipo Entidad	independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se guarda el Catálogo de Facultades, las facultades son divisiones de las Universidades.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	facultad_id	Integer	SI	NO	
FK	universidad_id	Integer	SI	NO	
	Codigo	Char	NO	SI	
	Descripción	nvarChar	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_ESCUELA_FACULTAD	Non-identifying	FACULTAD	ESCUELA	1:N
FK_FACULTAD_UNIVERSIDAD	Non-identifying	UNIVERSIDAD	FACULTAD	1:N

Entidad 'HOJA'

Nombre Entidad	HOJA
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se guarda el Catálogo de Hojas, la hoja es el principal elemento de la sesión y en en la hoja se relaciónan todos los elementos didácticos de la sesión (preguntas, recursos, enlaces de interés).

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Único	Notas
PK	hoja_id	Integer	SI	NO	
FK	sesion_id	Integer	SI	NO	
FK	hoja_tipo_id	Integer	SI	NO	
	Nombre	nvarChar	NO	NO	
	nombarchivo	Char	NO	NO	
	descripcion	nvarChar	NO	NO	
	ruta1	VarChar	NO	NO	
	ruta2	VarChar	NO	NO	
	indicaciones	VarChar	NO	NO	
	hoja_inicio	DateTime	NO	NO	
	hoja_fin	DateTime	NO	NO	
	es_cuestionario	Bit	SI	NO	
	es_aleatorio	Bit	SI	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	Fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_LINKINTERES_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_LINKINTERES	1:N
FK_HOJA_PREGUNTA_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_PREGUNTA	1:N
FK_HOJA_RECURSO_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_RECURSO	1:N
FK_HOJA_HOJA_TIPO	Non-identifying	HOJA_TIPO	HOJA	1:N
FK_HOJA_SESION	Non-identifying	SESION	HOJA	1:N

Llaves alternativas

Nombre	Atributos
IX_HOJA	Sesion_id, nombre

Entidad 'HOJA_LINKINTERES'

Nombre Entidad	HOJA_LINKINTERES
Tipo Entidad	Dependent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se relacióna la hoja con un enlace de interés.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PFK	hoja_id	Integer	SI	NO	
PFK	linkinteres_id	Integer	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_LINKINTERES_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_LINKINTERES	1:N
FK_HOJA_LINKINTERES_LINKINTERES	Identifying	LINKINTERES	HOJA_LINKINTERES	1:N

Entidad 'HOJA_PREGUNTA'

Nombre Entidad	HOJA_PREGUNTA
Tipo Entidad	Dependent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se relacióna la hoja con una pregunta.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PFK	hoja_id	Integer	SI	NO	
PFK	pregunta_id	Integer	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_PREGUNTA_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_PREGUNTA	1:N
FK_HOJA_PREGUNTA_PREGUNTA	Identifying	PREGUNTA	HOJA_PREGUNTA	1:N

Entidad 'HOJA_RECURSO'

Nombre Entidad	HOJA_RECURSO
Tipo Entidad	Dependent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se relacióna la hoja con un Recurso

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PFK	hoja_id	Integer	SI	NO	
PFK	recurso_id	Integer	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_RECURSO_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_RECURSO	1:N
FK_HOJA_RECURSO_RECURSO	Identifying	RECURSO	HOJA_RECURSO	1:N

Entidad 'HOJA_TIPO'

Nombre Entidad	HOJA_TIPO
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se encuentran los diferentes tipos de hoja que existen, esta categorización de hoja solo es para fines de clasificación y no tiene incidencia en la programación del sistema.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	hoja_tipo_id	Integer	SI	NO	
	nombre	Char	NO	SI	
	descripcion	Char	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_HOJA_TIPO	Non-identifying	HOJA_TIPO	HOJA	1:N

Entidad 'LINKINTERES'

Nombre Entidad	LINKINTERES
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de enlaces de interés.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	linkinteres_id	Integer	SI	NO	
	nombre	Char	NO	SI	
	descripcion	Char	NO	NO	
	url	VarChar	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_LINKINTERES_LINKINTERES	Identifying	LINKINTERES	HOJA_LINKINTERES	1:N

Entidad 'MATERIA'

Nombre Entidad	MATERIA
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de Materias.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	materia_id	Integer	SI	NO	
FK	escuela_id	Integer	SI	NO	
	codigo	Char	SI	SI	
	nombre	NVarChar	NO	NO	
	descripcion	NVarChar	SI	NO	
	usuario_id	Integer	SI	NO	
	fecha	DateTime	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_MATERIA_ESCUELA	Non-identifying	ESCUELA	MATERIA	1:N
FK_PROGRAMA_MATERIA	Non-identifying	MATERIA	PROGRAMA	1:N

Entidad 'MENU'

Nombre Entidad	MENU
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Esta es una tabla administrativa, desde la aplicación el único elemento que se puede e de los elementos de menú que están en el formulario principal de la aplicación (FRMMSESION)

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	menu_id	Integer	SI	NO	
	nombre	VarChar	NO	SI	
	descripcion	VarChar	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_MENU_MENU	Identifying	MENU	USUARIO_MENU	1:N

Entidad 'MRH'

Nombre Entidad	MRH
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se guardan las respuestas de preguntas de sesiones en tiempo real (Hace las veces de una tabla temporal, pero No es temporal), cuando la sesión termina por medio de un proceso se pasan estas respuestas a la tabla usuario_respuesta, esta tabla solo se utiliza cuando el administrador decide realizar todos lso procesos leyendo la base de datos del servidor SQL, y no usar la lectura local (Archivos de ACCES en cada estación de trabajo)

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
	usuario_id	VarChar	NO	NO	
	usuario_seccion_id	VarChar	NO	NO	
	sesion_id	VarChar	NO	NO	
	hoja_id	VarChar	NO	NO	
	pregunta_id	VarChar	NO	NO	
	respuesta_id	VarChar	NO	NO	

Entidad 'NOTAS_SESION'

Nombre Entidad	NOTAS_SESION
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se guarda la información que genera un estudiante cuando realiza una sesión.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	notas_sesion_id	Integer	SI	NO	
FK	sesion_id	Integer	SI	NO	
FK	usuario_seccion_id	Integer	SI	NO	
	tiempo	Integer	NO	NO	
	puntreal	Integer	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_RESPUESTA_NOTAS_SESION	Identifying	NOTAS_SESION	USUARIO_RESPUESTA	1:N
FK_NOTAS_SESION_SESION	Non-identifying	SESION	NOTAS_SESION	1:N
FK_NOTAS_SESION_usuario_seccion	Non-identifying	usuario_seccion	NOTAS_SESION	1:N

Llaves alternativas

Nombre	Atributos
IX_NOTAS_SESION	sesion_id, usuario_seccion_id

Entidad 'PALABRA'

Nombre Entidad	PALABRA
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

La tabla palabra conforma el diccionario del sistema.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	palabra_id	Integer	SI	NO	
	palabra	Char	SI	SI	
	descripcion	VarChar	SI	NO	
	descripcion2	VarChar	NO	NO	
	descripcion3	VarChar	NO	NO	
	descripcion4	VarChar	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Entidad 'PREGUNTA'

Nombre Entidad	PREGUNTA
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad
Catalogo de Preguntas.
Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	pregunta_id	Integer	SI	NO	
	Correlativo	Integer	NO	NO	
	Nombre	nvarChar	NO	SI	
	Descripción	VarChar	NO	NO	
	Puntprog	Float	NO	NO	
	Trestringido	Integer	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	Fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_PREGUNTA_PREGUNTA	Identifying	PREGUNTA	HOJA_PREGUNTA	1:N
FK_RESPUESTA_PREGUNTA	Non-identifying	PREGUNTA	RESPUESTA	1:N

Entidad 'PROGRAMA'

Nombre Entidad	PROGRAMA
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de programas, la tabla programa es por medio de la cual se realiza la relación entre las secciones y las materias.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	programa_id	Integer	SI	NO	
FK	materia_id	Integer	SI	NO	
	codigo	Char	NO	SI	
	nombre	nvarChar	NO	NO	
	descripcion	NVarChar	NO	NO	
	prog_inicio	DateTime	NO	NO	
	vigente	Bit	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_PROGRAMA_MATERIA	Non-identifying	MATERIA	PROGRAMA	1:N
FK_ACTIV_MATERIA_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	ACTIV_MATERIA	1:N
FK_SECCION_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	SECCION	1:N
FK_UNIDAD_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	UNIDAD	1:N

Entidad 'RECURSO'

Nombre Entidad	RECURSO
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de recursos.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	recurso_id	Integer	SI	NO	
	Nombre	nvarChar	NO	SI	
	Descripción	nvarChar	NO	NO	
	Ruta	VarChar	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	Fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_RECURSO_RECURSO	Identifying	RECURSO	HOJA_RECURSO	1:N

Entidad 'REPORTE'

Nombre Entidad	REPORTE
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de Reportes del Sistema.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	reporte_id	Integer	SI	NO	
	nombre	nvarChar	SI	SI	
	ubicacion	Char	NO	NO	
	descripcion	VarChar	NO	NO	
	rep_select	VarChar	NO	NO	
	rep_from	VarChar	NO	NO	
	rep_where	VarChar	NO	NO	
	rep_order	VarChar	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_REPORTE_REPORTE	Identifying	REPORTE	USUARIO_REPORTE	1:N

Entidad 'RESPUESTA'

Nombre Entidad	RESPUESTA
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de Respuestas, las respuestas son elementos de preguntas, y es por medio de estas que se puede determinar si el estudiante contesta en forma correcta, comparando la respuesta del estudiante con la respuesta marcada como correcta.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	respuesta_id	Integer	SI	NO	
FK	pregunta_id	Integer	SI	NO	
	nombre	nvarChar	NO	SI	
	descripcion	VarChar	NO	NO	
	es_correcta	Bit	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_RESPUESTA_PREGUNTA	Non-identifying	PREGUNTA	RESPUESTA	1:N
FK_USUARIO_RESPUESTA_RESPUESTA	Identifying	RESPUESTA	USUARIO_RESPUESTA	1:N

Entidad 'SafMail'

Nombre Entidad	SafMail
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Es la tabla por medio de cual se realiza la mensajeria del sistema.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
	mensaje_id	Integer	SI	NO	
	usuario_id	Integer	SI	NO	
	destino	Integer	NO	NO	
	mensaje	VarChar	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Entidad 'SECCION'

Nombre Entidad	SECCION
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

La Seccion es un elemento de los Programas, la sección contiene información de los diferentes grupos de clases que se pueden crear.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	seccion_id	Integer	SI	NO	
FK	programa_id	Integer	SI	NO	
	codigo	Char	SI	SI	
	nombre	varChar	SI	NO	
	descripcion	varChar	SI	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	fecha	DateTime	SI	NO	
	Horario1	NVarChar	SI	NO	
	Horario2	NVarChar	NO	NO	
	Horario3	NVarChar	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_SECCION_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	SECCION	1:N
FK_ACTIV_SECCION_SECCION	Non-identifying	SECCION	ACTIV_SECCION	1:N
FK_usuario_seccion_SECCION	Non-identifying	SECCION	usuario_seccion	1:N

Entidad 'SESION'

Nombre Entidad	SESIÓN
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de Sesiones de Trabajo

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	sesion_id	Integer	SI	NO	
FK	unidad_id	Integer	SI	NO	
FK	sesion_tipo_id	Integer	NO	NO	
	codigo	varChar	NO	SI	
	nombre	varChar	NO	NO	
	descripcion	Char	NO	NO	
	sesion_inicio	DateTime	NO	NO	
	sesion_fin	DateTime	NO	NO	
	indicaciones	VarChar	NO	NO	
	es_navegable	Bit	SI	NO	
	es_descargable	Bit	SI	NO	
	puntprog	Float	NO	NO	
	RUTA	VarChar	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_HOJA_SESION	Non-identifying	SESION	HOJA	1:N
FK_NOTAS_SESION_SESION	Non-identifying	SESION	NOTAS_SESION	1:N
FK_SESION_SESION_TIPO	Non-identifying	SESION_TIPO	SESION	1:N
FK_SESION_UNIDAD	Non-identifying	UNIDAD	SESION	1:N

Entidad 'SESION_TIPO'

Nombre Entidad	SESION_TIPO
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se encuentran los diferentes tipos de sesión que existen, esta categorización de sesion solo es para fines de clasificación y no tiene incidencia en la programación del sistema.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	sesion_tipo_id	Integer	SI	NO	
	Nombre	varChar	NO	SI	
	descripcion	varChar	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_SESION_SESION_TIPO	Non-identifying	SESION_TIPO	SESION	1:N

Entidad 'UNIDAD'

Nombre Entidad	UNIDAD
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Las Unidades se almacenan en esta tabla, estas son las que sirven para dividir un ciclo de estudio en "Unidades de estudio".

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	unidad_id	Integer	SI	NO	
FK	programa_id	Integer	SI	NO	
	Codigo	Char	NO	SI	
	Nombre	varChar	NO	NO	
	Descripción	varChar	NO	NO	
	unidad_inicio	DateTime	NO	NO	
	unidad_fin	DateTime	NO	NO	
	Puntprog	Float	NO	NO	
	usuario_id	Integer	NO	NO	
	Fecha	DateTime	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_UNIDAD_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	UNIDAD	1:N
FK_SESION_UNIDAD	Non-identifying	UNIDAD	SESION	1:N

Entidad 'UNIVERSIDAD'

Nombre Entidad	UNIVERSIDAD
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Catalogo de Universidades.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	universidad_id	Integer	SI	NO	
	descripcion	VarChar	SI	NO	
	sigla	Char	NO	SI	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_FACULTAD_UNIVERSIDAD	Non-identifying	UNIVERSIDAD	FACULTAD	1:N

Entidad 'USUARIO'

Nombre Entidad	USUARIO
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

En esta tabla se guarda los usuarios del sistema (Estudiantes, Instructores, Administradores)

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	usuario_id	Integer	SI	NO	
FK	usuario_tipo_id	Integer	SI	NO	
	Nombre	NVarChar	NO	NO	
	Carnet	Char	NO	NO	
	Usuario	Char	SI	SI	
	Clave	NVarChar	NO	NO	
	es_admin	Bit	NO	NO	
	es_instructor	Bit	NO	NO	
	insertar_modif	Bit	NO	NO	
	Eliminar	Bit	NO	NO	
	Consultar	Bit	NO	NO	
	correoe1	Char	NO	NO	
	correoe2	Char	NO	NO	
	Tel	Char	NO	NO	
	Fecha	DateTime	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_ERROR_USUARIO	Non-identifying	USUARIO	ERROR	1:N
FK_USUARIO_LOG_USUARIO	Non-identifying	USUARIO	USUARIO_LOG	1:N
FK_usuario_seccion_USUARIO	Non-identifying	USUARIO	usuario_seccion	1:N
FK_USUARIO_USUARIO_TIPO	Non-identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO	1:N

Entidad 'USUARIO_LOG'

Nombre Entidad	USUARIO_LOG
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Tabla que registra el acceso de los usuarios al sistema.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	usuario_log_id	Integer	SI	NO	
FK	usuario_id	Integer	SI	NO	
	Elimino	DateTime	NO	NO	
	form	Char	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_LOG_USUARIO	Non-identifying	USUARIO	USUARIO_LOG	1:N

Entidad 'USUARIO_MENU'

Nombre Entidad	USUARIO_MENU
Tipo Entidad	Dependent

Descripción de la Entidad

Tabla por medio del cual se relacióna el perfil del usuario con un menú del sistema (FRMMSESION), los menús que estén relaciónados podrán ser accesados.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PFK	menu_id	Integer	SI	NO	
PFK	usuario_tipo_id	Integer	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_MENU_MENU	Identifying	MENU	USUARIO_MENU	1:N
FK_USUARIO_MENU_USUARIO_TIPO	Identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO_MENU	1:N

Entidad 'USUARIO_REPORTE'

Nombre Entidad	USUARIO_REPORTE
Tipo Entidad	Dependent

Descripción de la Entidad

Tabla por medio del cual se relacióna el perfil del usuario con un reporte del sistema, solo los reportes que estén relaciónados podrán ser accesados.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PFK	reporte_id	Integer	SI	NO	
PFK	usuario_tipo_id	Integer	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_REPORTE_REPORTE	Identifying	REPORTE	USUARIO_REPORTE	1:N
FK_USUARIO_REPORTE_USUARIO_TIPO	Identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO_REPORTE	1:N

Entidad 'USUARIO_RESPUESTA'

Nombre Entidad	USUARIO_RESPUESTA
Tipo Entidad	Dependent

Descripción de la Entidad

Tabla en la cual se guardan las respuestas de los usuarios a las preguntas de las sesiones.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PFK	notas_sesion_id	Integer	SI	NO	
PFK	respuesta_id	Integer	SI	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_RESPUESTA_NOTAS_SESION	Identifying	NOTAS_SESION	USUARIO_RESPUESTA	1:N
FK_USUARIO_RESPUESTA_RESPUESTA	Identifying	RESPUESTA	USUARIO_RESPUESTA	1:N

Entidad 'usuario_seccion'

Nombre Entidad	usuario_seccion
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Esta tabla es donde se relacióna los usuarios con las secciones.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	usuario_seccion_id	Integer	SI	NO	
FK	seccion_id	Integer	SI	NO	
FK	usuario_id	Integer	SI	NO	
FK	ciclo_id	Integer	NO	NO	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_usuario_seccion_CICLO	Non-identifying	CICLO	usuario_seccion	1:N
FK_usuario_seccion_SECCION	Non-identifying	SECCION	usuario_seccion	1:N
FK_usuario_seccion_USUARIO	Non-identifying	USUARIO	usuario_seccion	1:N
FK_NOTAS_SESION_usuario_seccion	Non-identifying	usuario_seccion	NOTAS_SESION	1:N

Llaves alternativas

Nombre	Atributos
IX_usuario_seccion	ciclo_id, usuario_id

Entidad 'USUARIO_TIPO'

Nombre Entidad	USUARIO_TIPO
Tipo Entidad	Independent

Descripción de la Entidad

Tabla de Configuración, guarda los perfiles de los usuarios.

Atributos

Llave	Atributos / Nombre Rol	Tipo Dato	No nulo	Unico	Notas
PK	usuario_tipo_id	Integer	SI	NO	
	descripcion	Char	SI	SI	

Relaciónes

Nombre relación	Tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_USUARIO_USUARIO_TIPO	Non-identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO	1:N
FK_USUARIO_MENU_USUARIO_TIPO	Identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO_MENU	1:N
FK_USUARIO_REPORTE_USUARIO_TIPO	Identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO_REPORTE	1:N

5.3 Reporte de Atributos

Nombre Atributo	Nombre Entidad	Tipo Dato	PK	FK
ACCES_ACTIVO	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
activ_convoca	ACTIV_SECCION	NVarChar	NO	NO
activ_duracion	ACTIV_MATERIA	Integer	NO	NO
activ_fecha	ACTIV_SECCION	DateTime	NO	NO
activ_fechaf	ACTIV_SECCION	DateTime	NO	NO
activ_materia_id	ACTIV_MATERIA	Integer	SI	NO
activ_notas	ACTIV_SECCION	VarChar	NO	NO
activ_seccion_id	ACTIV_SECCION	Integer	SI	NO
activ_semana	ACTIV_MATERIA	Integer	NO	NO
actividad	ACTIV_MATERIA	VarChar	NO	NO
actividad	ACTIV_SECCION	NVarChar	NO	NO
carnet	USUARIO	Char	NO	NO
ciclo	CICLO	Integer	NO	NO
ciclo_id	CICLO	Integer	SI	NO
ciclo_id	ACTIV_SECCION	Integer	NO	SI
ciclo_id	usuario_seccion	Integer	NO	SI
clave	USUARIO	NVarChar	NO	NO
codigo	ESCUELA	Char	NO	NO
codigo	UNIDAD	Char	NO	NO
codigo	MATERIA	Char	NO	NO
codigo	PROGRAMA	Char	NO	NO
codigo	FACULTAD	Char	NO	NO
codigo	SESION	Char	NO	NO
codigo	SECCION	Char	NO	NO
Col001	Temp2	VarChar	NO	NO
Col002	Temp2	VarChar	NO	NO
consultar	USUARIO	Bit	NO	NO
correlativo	PREGUNTA	Integer	NO	NO
correoe1	USUARIO	Char	NO	NO
correoe2	USUARIO	Char	NO	NO
descripcion	MATERIA	NVarChar	NO	NO
descripcion	PALABRA	VarChar	NO	NO
descripcion	MENU	VarChar	NO	NO
descripcion	FACULTAD	Char	NO	NO
descripcion	USUARIO_TIPO	Char	NO	NO
descripcion	HOJA	Char	NO	NO
descripcion	LINKINTERES	Char	NO	NO
descripcion	HOJA_TIPO	Char	NO	NO
descripcion	SECCION	Char	NO	NO
descripcion	UNIVERSIDAD	VarChar	NO	NO
descripcion	UNIDAD	Char	NO	NO
descripcion	SESION_TIPO	Char	NO	NO
descripcion	SESION	Char	NO	NO
descripcion	PROGRAMA	NVarChar	NO	NO
descripcion	PREGUNTA	VarChar	NO	NO
descripcion	RECURSO	Char	NO	NO
descripcion	RESPUESTA	VarChar	NO	NO
descripcion	REPORTE	VarChar	NO	NO
descripcion	ERROR	Char	NO	NO
descripcion	ESCUELA	NVarChar	NO	NO
descripcion2	PALABRA	VarChar	NO	NO
descripcion3	PALABRA	VarChar	NO	NO
descripcion4	PALABRA	VarChar	NO	NO

destino	SafMail	Integer	NO	NO
Dia	ACTIV_MATERIA	Char	NO	NO
eliminar	USUARIO	Bit	NO	NO
elimino	USUARIO_LOG	DateTime	NO	NO
error_id	ERROR	Integer	SI	NO
es_actual	CICLO	Bit	NO	NO
es_admin	USUARIO	Bit	NO	NO
es_aleatorio	HOJA	Bit	NO	NO
es_correcta	RESPUESTA	Bit	NO	NO
es_cuestionario	HOJA	Bit	NO	NO
es_descargable	SESION	Bit	NO	NO
es_instructor	USUARIO	Bit	NO	NO
es_navegable	SESION	Bit	NO	NO
escuela_id	MATERIA	Integer	NO	SI
escuela_id	ESCUELA	Integer	SI	NO
EXX	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
facultad_id	ESCUELA	Integer	NO	SI
facultad_id	FACULTAD	Integer	SI	NO
fecha	SafMail	DateTime	NO	NO
fecha	ACTIV_MATERIA	DateTime	NO	NO
fecha	ERROR	DateTime	NO	NO
fecha	UNIDAD	DateTime	NO	NO
fecha	MATERIA	DateTime	NO	NO
fecha	RECURSO	DateTime	NO	NO
fecha	SESION	DateTime	NO	NO
fecha	REPORTE	DateTime	NO	NO
fecha	SECCION	DateTime	NO	NO
fecha	PROGRAMA	DateTime	NO	NO
fecha	ACTIV_SECCION	DateTime	NO	NO
fecha	PALABRA	DateTime	NO	NO
fecha	SESION_TIPO	DateTime	NO	NO
fecha	PREGUNTA	DateTime	NO	NO
fecha	USUARIO	DateTime	NO	NO
fecha	HOJA_TIPO	DateTime	NO	NO
fecha	LINKINTERES	DateTime	NO	NO
fecha	HOJA	DateTime	NO	NO
form	ERROR	Char	NO	NO
form	USUARIO_LOG	Char	NO	NO
FXX	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
GXX	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
hoja_fin	HOJA	DateTime	NO	NO
hoja_id	HOJA_PREGUNTA	Integer	SI	SI
hoja_id	HOJA	Integer	SI	NO
hoja_id	HOJA_RECURSO	Integer	SI	SI
hoja_id	MRH	VarChar	NO	NO
hoja_id	HOJA_LINKINTERES	Integer	SI	SI
hoja_inicio	HOJA	DateTime	NO	NO
hoja_tipo_id	HOJA	Integer	NO	SI
hoja_tipo_id	HOJA_TIPO	Integer	SI	NO
Horario1	SECCION	NVarChar	NO	NO
Horario2	SECCION	NVarChar	NO	NO
Horario3	SECCION	NVarChar	NO	NO
HXX	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
indicaciones	HOJA	VarChar	NO	NO
indicaciones	SESION	VarChar	NO	NO
insertar_modif	USUARIO	Bit	NO	NO
IXX	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO

linkinteres_id	LINKINTERES	Integer	SI	NO
linkinteres_id	HOJA_LINKINTERES	Integer	SI	SI
lugar	ACTIV_MATERIA	VarChar	NO	NO
lugar	ACTIV_SECCION	NVarChar	NO	NO
materia_id	MATERIA	Integer	SI	NO
materia_id	PROGRAMA	Integer	NO	SI
mensaje	SafMail	VarChar	NO	NO
mensaje_id	SafMail	Integer	NO	NO
MENSAJES_ACTIVOS	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
menu_id	USUARIO_MENU	Integer	SI	SI
menu_id	MENU	Integer	SI	NO
nombarchivo	HOJA	Char	NO	NO
nombre	RESPUESTA	Char	NO	NO
nombre	SECCION	Char	NO	NO
nombre	REPORTE	Char	NO	NO
nombre	RECURSO	Char	NO	NO
nombre	SESION_TIPO	Char	NO	NO
nombre	LINKINTERES	Char	NO	NO
nombre	HOJA	Char	NO	NO
nombre	USUARIO	NVarChar	NO	NO
nombre	MATERIA	NVarChar	NO	NO
nombre	MENU	VarChar	NO	NO
nombre	HOJA_TIPO	Char	NO	NO
nombre	UNIDAD	Char	NO	NO
nombre	PROGRAMA	Char	NO	NO
nombre	PREGUNTA	Char	NO	NO
nombre	SESION	Char	NO	NO
notas_sesion_id	USUARIO_RESPUESTA	Integer	SI	SI
notas_sesion_id	NOTAS_SESION	Integer	SI	NO
palabra	PALABRA	Char	NO	NO
palabra_id	PALABRA	Integer	SI	NO
pregunta_id	RESPUESTA	Integer	NO	SI
pregunta_id	MRH	VarChar	NO	NO
pregunta_id	PREGUNTA	Integer	SI	NO
pregunta_id	HOJA_PREGUNTA	Integer	SI	SI
prog_inicio	PROGRAMA	DateTime	NO	NO
programa_id	PROGRAMA	Integer	SI	NO
programa_id	ACTIV_MATERIA	Integer	NO	SI
programa_id	SECCION	Integer	NO	SI
programa_id	UNIDAD	Integer	NO	SI
puntprog	UNIDAD	Flota	NO	NO
puntprog	SESION	Flota	NO	NO
puntprog	PREGUNTA	Flota	NO	NO
puntreal	NOTAS_SESION	Integer	NO	NO
recurso_id	HOJA_RECURSO	Integer	SI	SI
recurso_id	RECURSO	Integer	SI	NO
rep_from	REPORTE	VarChar	NO	NO
rep_order	REPORTE	VarChar	NO	NO
rep_select	REPORTE	VarChar	NO	NO
rep_where	REPORTE	VarChar	NO	NO
reporte_id	REPORTE	Integer	SI	NO
reporte_id	USUARIO_REPORTE	Integer	SI	SI
respuesta_id	USUARIO_RESPUESTA	Integer	SI	SI
respuesta_id	RESPUESTA	Integer	SI	NO
respuesta_id	MRH	VarChar	NO	NO
ruta	RECURSO	VarChar	NO	NO
RUTA	SESION	VarChar	NO	NO

RUTA_ACCES	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
RUTA_AGENTE	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
RUTA_DEFAULT_FORO	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
RUTA_DEFAULT_HOJA	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
RUTA_DEFAULT_SESION	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
RUTA_WEB_BROWSER	CONFIGURACION	VarChar	NO	NO
ruta1	HOJA	VarChar	NO	NO
ruta2	HOJA	VarChar	NO	NO
seccion_id	SECCION	Integer	SI	NO
seccion_id	usuario_seccion	Integer	NO	SI
seccion_id	ACTIV_SECCION	Integer	NO	SI
sesion_fin	SESION	DateTime	NO	NO
sesion_id	SESION	Integer	SI	NO
sesion_id	NOTAS_SESION	Integer	NO	SI
sesion_id	HOJA	Integer	NO	SI
sesion_id	MRH	VarChar	NO	NO
sesion_inicio	SESION	DateTime	NO	NO
sesion_tipo_id	SESION_TIPO	Integer	SI	NO
sesion_tipo_id	SESION	Integer	NO	SI
sigla	UNIVERSIDAD	Char	NO	NO
tel	USUARIO	Char	NO	NO
tiempo	NOTAS_SESION	Integer	NO	NO
trestringido	PREGUNTA	Integer	NO	NO
ubicacion	REPORTE	Char	NO	NO
unidad_fin	UNIDAD	DateTime	NO	NO
unidad_id	SESION	Integer	NO	SI
unidad_id	UNIDAD	Integer	SI	NO
unidad_inicio	UNIDAD	DateTime	NO	NO
universidad_id	FACULTAD	Integer	NO	SI
universidad_id	UNIVERSIDAD	Integer	SI	NO
url	LINKINTERES	VarChar	NO	NO
usuario	USUARIO	Char	NO	NO
usuario_id	HOJA	Integer	NO	NO
usuario_id	MATERIA	Integer	NO	NO
usuario_id	usuario_seccion	Integer	NO	SI
usuario_id	HOJA_TIPO	Integer	NO	NO
usuario_id	USUARIO_LOG	Integer	NO	SI
usuario_id	ACTIV_MATERIA	Integer	NO	NO
usuario_id	LINKINTERES	Integer	NO	NO
usuario_id	MRH	VarChar	NO	NO
usuario_id	SafMail	Integer	NO	NO
usuario_id	PREGUNTA	Integer	NO	NO
usuario_id	ERROR	Integer	NO	SI
usuario_id	SESION	Integer	NO	NO
usuario_id	RECURSO	Integer	NO	NO
usuario_id	SESION_TIPO	Integer	NO	NO
usuario_id	PROGRAMA	Integer	NO	NO
usuario_id	PALABRA	Integer	NO	NO
usuario_id	ACTIV_SECCION	Integer	NO	NO
usuario_id	USUARIO	Integer	SI	NO
usuario_id	SECCION	Integer	NO	NO
usuario_id	UNIDAD	Integer	NO	NO
usuario_log_id	USUARIO_LOG	Integer	SI	NO
usuario_seccion_id	usuario_seccion	Integer	SI	NO
usuario_seccion_id	MRH	VarChar	NO	NO
usuario_seccion_id	NOTAS_SESION	Integer	NO	SI
usuario_tipo_id	USUARIO_TIPO	Integer	SI	NO

usuario_tipo_id	**USUARIO_MENU**	**Integer**	**SI**	**SI**
usuario_tipo_id	**USUARIO**	**Integer**	**NO**	**SI**
usuario_tipo_id	**USUARIO_REPORTE**	**Integer**	**SI**	**SI**
vigente	**PROGRAMA**	**Bit**	**NO**	**NO**

5.4 Reporte de Relaciónes

Nombre relación	Relación tipo	Entidad pariente	Entidad Hija	Card.
FK_ACTIV_MATERIA_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	ACTIV_MATERIA	1:N
FK_ACTIV_SECCION_CICLO	Non-identifying	CICLO	ACTIV_SECCION	1:N
FK_ACTIV_SECCION_SECCION	Non-identifying	SECCION	ACTIV_SECCION	1:N
FK_ERROR_USUARIO	Non-identifying	USUARIO	ERROR	1:N
FK_ESCUELA_FACULTAD	Non-identifying	FACULTAD	ESCUELA	1:N
FK_FACULTAD_UNIVERSIDAD	Non-identifying	UNIVERSIDAD	FACULTAD	1:N
FK_HOJA_HOJA_TIPO	Non-identifying	HOJA_TIPO	HOJA	1:N
FK_HOJA_LINKINTERES_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_LINKINTERES	1:N
FK_HOJA_LINKINTERES_LINKINTERES	Identifying	LINKINTERES	HOJA_LINKINTERES	1:N
FK_HOJA_PREGUNTA_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_PREGUNTA	1:N
FK_HOJA_PREGUNTA_PREGUNTA	Identifying	PREGUNTA	HOJA_PREGUNTA	1:N
FK_HOJA_RECURSO_HOJA	Identifying	HOJA	HOJA_RECURSO	1:N
FK_HOJA_RECURSO_RECURSO	Identifying	RECURSO	HOJA_RECURSO	1:N
FK_HOJA_SESION	Non-identifying	SESION	HOJA	1:N
FK_MATERIA_ESCUELA	Non-identifying	ESCUELA	MATERIA	1:N
FK_NOTAS_SESION_SESION	Non-identifying	SESION	NOTAS_SESION	1:N
FK_NOTAS_SESION_usuario_seccion	Non-identifying	usuario_seccion	NOTAS_SESION	1:N
FK_PROGRAMA_MATERIA	Non-identifying	MATERIA	PROGRAMA	1:N
FK_RESPUESTA_PREGUNTA	Non-identifying	PREGUNTA	RESPUESTA	1:N
FK_SECCION_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	SECCION	1:N
FK_SESION_SESION_TIPO	Non-identifying	SESION_TIPO	SESION	1:N
FK_SESION_UNIDAD	Non-identifying	UNIDAD	SESION	1:N
FK_UNIDAD_PROGRAMA	Non-identifying	PROGRAMA	UNIDAD	1:N
FK_USUARIO_LOG_USUARIO	Non-identifying	USUARIO	USUARIO_LOG	1:N
FK_USUARIO_MENU_MENU	Identifying	MENU	USUARIO_MENU	1:N
FK_USUARIO_MENU_USUARIO_TIPO	Identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO_MENU	1:N
FK_USUARIO_REPORTE_REPORTE	Identifying	REPORTE	USUARIO_REPORTE	1:N
FK_USUARIO_REPO	Identifying	USUARIO_TIPO	USUARIO_REPORT	1:N

RTE_USUARIO_TIPO			**E**	
FK_USUARIO_RESPUESTA_NOTAS_SESION	**Identifying**	**NOTAS_SESION**	**USUARIO_RESPUESTA**	**1:N**
FK_USUARIO_RESPUESTA_RESPUESTA	**Identifying**	**RESPUESTA**	**USUARIO_RESPUESTA**	**1:N**
FK_usuario_seccion_CICLO	**Non-identifying**	**CICLO**	**usuario_seccion**	**1:N**
FK_usuario_seccion_SECCION	**Non-identifying**	**SECCION**	**usuario_seccion**	**1:N**
FK_usuario_seccion_USUARIO	**Non-identifying**	**USUARIO**	**usuario_seccion**	**1:N**
FK_USUARIO_USUARIO_TIPO	**Non-identifying**	**USUARIO_TIPO**	**USUARIO**	**1:N**

Relación'FK_ACTIV_MATERIA_PROGRAMA'

Nombre relación	FK_ACTIV_MATERIA_PROGRAMA		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	PROGRAMA		
Entidad Hija	ACTIV_MATERIA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	programa_id	materia_id	----

Relación'FK_ACTIV_SECCION_CICLO'

Nombre relación	FK_ACTIV_SECCION_CICLO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	CICLO		
Entidad Hija	ACTIV_SECCION		

Parcialidad

Pariente	Mandataria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	ciclo_id	ciclo_id	----

Relación'FK_ACTIV_SECCION_SECCION'

Nombre relación	FK_ACTIV_SECCION_SECCION		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	SECCION		
Entidad Hija	ACTIV_SECCION		

Parcialidad

Pariente	Mandataria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	seccion_id	seccion_id	----

Relación'FK_ERROR_USUARIO'

Nombre relación	FK_ERROR_USUARIO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	USUARIO		
Entidad Hija	ERROR		

Parcialidad

Pariente	Mandataria

Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	usuario_id	usuario_id	----

Relación'FK_ESCUELA_FACULTAD'

Nombre relación	FK_ESCUELA_FACULTAD		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	FACULTAD		
Entidad Hija	ESCUELA		

Parcialidad

Pariente	Mandataria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	facultad_id	facultad_id	----

Relación'FK_FACULTAD_UNIVERSIDAD'

Nombre relación	FK_FACULTAD_UNIVERSIDAD		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	UNIVERSIDAD		
Entidad Hija	FACULTAD		

Parcialidad

Pariente	Mandataria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	universidad_id	universidad_id	----

Relación'FK_HOJA_HOJA_TIPO'

Nombre relación	FK_HOJA_HOJA_TIPO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	HOJA_TIPO		
Entidad Hija	HOJA		

Parcialidad

Pariente	Mandataria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol

Llave Primaria	hoja_tipo_id	hoja_tipo_id	----

Relación'FK_HOJA_LINKINTERES_HOJA'

Nombre relación	FK_HOJA_LINKINTERES_HOJA		
Relación tipo	Identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	HOJA		
Entidad Hija	HOJA_LINKINTERES		

Parcialidad

Pariente	Mandataria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	hoja_id	hoja_id	----

Relación'FK_HOJA_LINKINTERES_LINKINTERES'

Nombre relación	FK_HOJA_LINKINTERES_LINKINTERES		
Relación tipo	Identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	LINKINTERES		
Entidad Hija	HOJA_LINKINTERES		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	linkinteres_id	linkinteres_id	----

Relación'FK_HOJA_PREGUNTA_HOJA'

Nombre relación	FK_HOJA_PREGUNTA_HOJA		
Relación tipo	Identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	HOJA		
Entidad Hija	HOJA_PREGUNTA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	hoja_id	hoja_id	----

Relación'FK_HOJA_PREGUNTA_PREGUNTA'

Nombre relación	FK_HOJA_PREGUNTA_PREGUNTA		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	PREGUNTA		
Entidad Hija	HOJA_PREGUNTA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	pregunta_id	pregunta_id	----

Relación'FK_HOJA_RECURSO_HOJA'

Nombre relación	FK_HOJA_RECURSO_HOJA		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	HOJA		
Entidad Hija	HOJA_RECURSO		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	hoja_id	hoja_id	----

Relación'FK_HOJA_RECURSO_RECURSO'

Nombre relación	FK_HOJA_RECURSO_RECURSO		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	RECURSO		
Entidad Hija	HOJA_RECURSO		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	recurso_id	recurso_id	----

Relación'FK_HOJA_SESION'

Nombre relación	FK_HOJA_SESION		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	SESIÓN		
Entidad Hija	HOJA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	sesion_id	sesion_id	----

Relación'FK_MATERIA_ESCUELA'

Nombre relación	FK_MATERIA_ESCUELA		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	ESCUELA		
Entidad Hija	MATERIA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	escuela_id	escuela_id	----

Relación'FK_NOTAS_SESION_SESION'

Nombre relación	FK_NOTAS_SESION_SESION		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	SESIÓN		
Entidad Hija	NOTAS_SESION		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	sesion_id	sesion_id	----

Relación'FK_NOTAS_SESION_usuario_seccion'

Nombre relación	FK_NOTAS_SESION_usuario_seccion		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	usuario_seccion		
Entidad Hija	NOTAS_SESION		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	usuario_seccion_id	usuario_seccion_id	----

Relación'FK_PROGRAMA_MATERIA'

Nombre relación	FK_PROGRAMA_MATERIA		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	MATERIA		

Entidad Hija	PROGRAMA

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	materia_id	materia_id	----

Relación'FK_RESPUESTA_PREGUNTA'

Nombre relación	FK_RESPUESTA_PREGUNTA		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	PREGUNTA		
Entidad Hija	RESPUESTA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	pregunta_id	pregunta_id	----

Relación'FK_SECCION_PROGRAMA'

Nombre relación	FK_SECCION_PROGRAMA		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	PROGRAMA		
Entidad Hija	SECCION		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	programa_id	programa_id	----

Relación'FK_SESION_SESION_TIPO'

Nombre relación	FK_SESION_SESION_TIPO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	SESION_TIPO		
Entidad Hija	SESIÓN		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA

Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	sesion_tipo_id	sesion_tipo_id	----

Relación'FK_SESION_UNIDAD'

Nombre relación	FK_SESION_UNIDAD		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	UNIDAD		
Entidad Hija	SESIÓN		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	unidad_id	unidad_id	----

Relación'FK_UNIDAD_PROGRAMA'

Nombre relación	FK_UNIDAD_PROGRAMA		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	PROGRAMA		
Entidad Hija	UNIDAD		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	programa_id	programa_id	----

Relación'FK_USUARIO_LOG_USUARIO'

Nombre relación	FK_USUARIO_LOG_USUARIO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	USUARIO		
Entidad Hija	USUARIO_LOG		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	usuario_id	usuario_id	----

Relación'FK_USUARIO_MENU_MENU'

Nombre relación	FK_USUARIO_MENU_MENU		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N

Entidad pariente	MENU
Entidad Hija	USUARIO_MENU

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	menu_id	menu_id	----

Relación'FK_USUARIO_MENU_USUARIO_TIPO'

Nombre relación	FK_USUARIO_MENU_USUARIO_TIPO		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	USUARIO_TIPO		
Entidad Hija	USUARIO_MENU		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	usuario_tipo_id	usuario_tipo_id	----

Relación'FK_USUARIO_REPORTE_REPORTE'

Nombre relación	FK_USUARIO_REPORTE_REPORTE		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	REPORTE		
Entidad Hija	USUARIO_REPORTE		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	reporte_id	reporte_id	----

Relación'FK_USUARIO_REPORTE_USUARIO_TIPO'

Nombre relación	FK_USUARIO_REPORTE_USUARIO_TIPO		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	USUARIO_TIPO		
Entidad Hija	USUARIO_REPORTE		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete

Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	usuario_tipo_id	usuario_tipo_id	----

Relación'FK_USUARIO_RESPUESTA_NOTAS_SESION'

Nombre relación	FK_USUARIO_RESPUESTA_NOTAS_SESION		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	NOTAS_SESION		
Entidad Hija	USUARIO_RESPUESTA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	notas_sesion_id	notas_sesion_id	----

Relación'FK_USUARIO_RESPUESTA_RESPUESTA'

Nombre relación	FK_USUARIO_RESPUESTA_RESPUESTA		
Relación tipo	identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	RESPUESTA		
Entidad Hija	USUARIO_RESPUESTA		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	respuesta_id	respuesta_id	----

Relación'FK_usuario_seccion_CICLO'

Nombre relación	FK_usuario_seccion_CICLO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	CICLO		
Entidad Hija	usuario_seccion		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	ciclo_id	ciclo_id	----

Relación'FK_usuario_seccion_SECCION'

Nombre relación	FK_usuario_seccion_SECCION

Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	SECCION		
Entidad Hija	usuario_seccion		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	seccion_id	seccion_id	----

Relación'FK_usuario_seccion_USUARIO'

Nombre relación	FK_usuario_seccion_USUARIO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	USUARIO		
Entidad Hija	usuario_seccion		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	usuario_id	usuario_id	----

Relación'FK_USUARIO_USUARIO_TIPO'

Nombre relación	FK_USUARIO_USUARIO_TIPO		
Relación tipo	non-identifying	Cardinalidad	1:N
Entidad pariente	USUARIO_TIPO		
Entidad Hija	USUARIO		

Parcialidad

Pariente	Mandatoria
Hijo	Opcional

Integridad Referencial

	Insert	Update	Delete
Pariente	----	RESTRINGIDA	RESTRINGIDA
Hijo	NONE	NONE	----

Llaves

Llave Tipo	Pariente Llave	Hijo Llave	Nombre Rol
Llave Primaria	usuario_tipo_id	usuario_tipo_id	----

5.5 Reporte de Llaves.

Nombre Entidad	Llave Nombre	Llave Tipo
ACTIV_MATERIA	PK_ACTIV_MATERIA	Llave Primaria
ACTIV_MATERIA	IX_ACTIV_MATERIA	Indice Único.
ACTIV_SECCION	PK_ACTIV_SECCION	Llave Primaria
CICLO	PK_CICLO	Llave Primaria
CONFIGURACION	pk_CONFIGURACION	Llave Primaria
ERROR	PK_ERROR	Llave Primaria
ESCUELA	PK_ESCUELA	Llave Primaria
FACULTAD	PK_FACULTAD	Llave Primaria
HOJA	PK_HOJA	Llave Primaria
HOJA	IX_HOJA	Indice Único.
HOJA_LINKINTERES	PK_HOJA_LINKINTERES	Llave Primaria
HOJA_PREGUNTA	PK_HOJA_PREGUNTA	Llave Primaria
HOJA_RECURSO	PK_HOJA_RECURSO	Llave Primaria
HOJA_TIPO	PK_HOJA_TIPO	Llave Primaria
LINKINTERES	PK_LINKINTERES	Llave Primaria
MATERIA	PK_MATERIA	Llave Primaria
MENU	PK_MENU	Llave Primaria
MRH	pk_MRH	Llave Primaria
NOTAS_SESION	PK_NOTAS_SESION	Llave Primaria
NOTAS_SESION	IX_NOTAS_SESION	Indice Único.
PALABRA	PK_PALABRA	Llave Primaria
PREGUNTA	PK_PREGUNTA	Llave Primaria
PROGRAMA	PK_PROGRAMA	Llave Primaria
RECURSO	PK_RECURSO	Llave Primaria
REPORTE	PK_REPORTE	Llave Primaria
RESPUESTA	PK_RESPUESTA	Llave Primaria
SafMail	pk_SafMail	Llave Primaria
SECCION	PK_SECCION	Llave Primaria
SESIÓN	PK_SESION	Llave Primaria
SESION_TIPO	PK_SESION_TIPO	Llave Primaria
UNIDAD	PK_UNIDAD	Llave Primaria
UNIVERSIDAD	PK_UNIVERSIDAD	Llave Primaria
USUARIO	PK_USUARIO	Llave Primaria
USUARIO_LOG	PK_USUARIO_LOG	Llave Primaria
USUARIO_MENU	PK_USUARIO_MENU	Llave Primaria
USUARIO_REPORTE	PK_USUARIO_REPORTE	Llave Primaria
USUARIO_RESPUESTA	PK_USUARIO_RESPUESTA	Llave Primaria
usuario_seccion	PK_usuario_seccion	Llave Primaria
usuario_seccion	IX_usuario_seccion	Indice Único.
USUARIO_TIPO	PK_USUARIO_TIPO	Llave Primaria

6. Instalación del SEIOP

Existen 3 diferentes compilaciones distintas que se pueden hacer del producto.

6.1 Resolución.

En esta instalación reducida se incluye únicamente los módulos de resolución de problemas con los cuales podemos Resolver las temáticas que el sistema ofrece. Estos abarcan 7 diferentes temáticas básicas del plan de Estudios de Investigación de Operaciones I (Universidad Don Bosco).
Para Instalar los modos de Resolución únicamente haga Clic en el archivo setup RESOLUCION. Y siga las instrucciones que el instalador le brinda.

El instalador nos copiara 2 archivos de Access en la carpeta C:\SEIOP\

- Config.MDB: Sirve para configurar algunos de los valores que servirán para el funcionamiento del sistema. En esta base de datos se encuentra la tabla CON la cual tiene 4 campos los cuales deben contener la siguiente información:
    - S: --
    - U: --
    - P: --
    - G: Ruta y nombre del agente de Windows (*.asc)
    - R: Ruta Default para datos, el valor por defecto es C:\SEIOP\, en esta ruta se buscara todos los archivos del programa que requieran almacenamiento local.
- MISPROBLEMAS: En esta base de datos se guardaran los problemas que se planteen en los módulos de Resolución de problemas. el programa buscara esta base de datos según lo que se haya especificado en el campo R de la tabla CON de la base de datos CONFIG.MDB

6.2 Resolución & Espacio de trabajo desconectado.

Con esta Instalación además de integrar los módulos de resolución, se tiene la capacidad visualizar una guía de trabajo tal y como lo hiciéramos en el Laboratorio de la Universidad la únicamente limitante que se tiene de esta instalación con respecto a la completa es la realización de pruebas evaluadas, ya que el programa que se instala esta diseñado para ser ejecutado desconectada del servidor que nos provee datos.

Para Instalar los modos de Resolución únicamente haga Clic en el archivo setup WORKSPACE Y siga las instrucciones que el instalador le brinda.

El instalador nos copiara 3 archivos de Access en la carpeta C:\SEIOP\

- Config.MDB: Sirve para configurar algunos de los valores que servirán para el funcionamiento del sistema. En esta base de datos se encuentra la tabla CON la cual tiene 4 campos los cuales deben contener la siguiente información:
    - S: --
    - U: --.
    - P: --
    - G: Ruta y nombre del agente de Windows (*.asc)
    - R: Ruta Default para datos, el valor por defecto es C:\SEIOP\, en esta ruta se buscara todos los archivos del programa que requieran almacenamiento local.

- SEIOP.MDB : Contenedor de datos local. Este archivo de Access contiene la misma información de las guías de trabajo que se encuentran en SQL SERVER, estos datos deben ser exportados por medio de la aplicación (Barra menú -> Mantenimientos -> Crear archivo sesión) el programa buscara esta base de datos según lo que se haya especificado en el campo R de la tabla CON de la base de datos CONFIG.MDB
- MISPROBLEMAS: En esta base de datos se guardaran los problemas que se planteen en los módulos de Resolución de problemas. el programa buscara esta base de datos según lo que se haya especificado en el campo R de la tabla CON de la base de datos CONFIG.MDB

6.3 SEIOP.

Esta es la versión completa para el SEIOP, la cual contiene todo el modulo administrativo, los módulos de Resolución, Espacio de trabajo y Evaluaciones.

Para Instalar únicamente haga Clic en el archivo setup SEIOP Y siga las instrucciones que el instalador le brinda.

6.3.1 Paso 1

Instalación del Lado del SERVIDOR, restauración de datos:

Opción 1:

En la carpeta C:\SEIOP\ se encuentra el archivo SEIOP_SCRIPT.SQL el cual contiene el script de la base de datos, se debe abrir el analizador de consultas de la base de datos y ejecutarlo.

En la carpeta C:\SEIOP\ se encuentra el archivo EXPORTAR:MDB el cual contiene información que servirá para configurar el sistema y que debe ser exportado a la base de datos, se debe usar el asistente para migración de datos de SQL SERVER y exportar los datos usando los mismos nombres de tabla que se tiene en el archivo EXPORTAR.MDB

Opción 2:

Buscar el archivo SEIOP_BKP y utilizar la restauración de Datos de SQL SERVER, se recomienda realizar la restauración en una base de datos que tenga por nombre: SEIOP.

6.3.2 Paso 2

El instalador nos copiara 3 archivos de Access en la carpeta C:\SEIOP\

- Config.MDB: Sirve para configurar algunos de los valores que servirán para el funcionamiento del sistema. En esta base de datos se encuentra la tabla CON la cual tiene 4 campos los cuales deben contener la siguiente información:
    - S: Servidor de Datos
    - U: Usuario de autenticación de SQL SERVER.
    - P: Password para el Usuario de SQL SERVER
    - G: Ruta y nombre del agente de Windows (*.asc)

- R: Ruta Default para datos, el valor por defecto es C:\SEIOP\, en esta ruta se buscara todos los archivos del programa que requieran almacenamiento local.

- SEIOP.MDB : Contenedor de datos local. Este archivo de Access contiene la misma información de las guías de trabajo que se encuentran en SQL SERVER, estos datos deben ser exportados por medio de la aplicación (Barra menú -> Mantenimientos -> Crear archivo sesión) el programa buscara esta base de datos según lo que se haya especificado en el campo R de la tabla CON de la base de datos CONFIG.MDB

- MISPROBLEMAS: En esta base de datos se guardaran los problemas que se planteen en los módulos de Resolución de problemas. el programa buscara esta base de datos según lo que se haya especificado en el campo R de la tabla CON de la base de datos CONFIG.MDB

6.3.3 Paso 3

Instalación del Lado del SERVIDOR, Configuración de Sistema:

Para confirmar las configuraciones que se tienen por defecto y de esta manera aplicar la configuración debida de los clientes de nuestra aplicación y parametrizar las rutas de ejecución de algunos módulos de sistema se debe ir a la opción configuración (Barra de Menú -> Mantenimientos –> Configuración) en esta tabla se debe especificar:

- Ruta Sesión: Ruta default donde se guardaran las sesiones

- Ruta Hoja: Ruta default donde se guardaran las hojas

- Ruta Foro: Ruta en donde se encuentra el sitio WEB que contiene el Foro de discusión, esta puede ser una ruta local o una ruta web, cuando se instala el software se crea una carpeta titulada C:\SEIOP\SITIO, en dicha carpeta se encuentra la aplicación Web.
  En la hoja DEFAULT.HTML se debe realizar la configuración necesaria para establecer conexión con los datos del sistema.

- Archivo Foro Access: Ruta en donde se encuentra la base de datos del sitio WEB (ACCES *.MDB) esta puede ser una ruta local o una ruta WEB, cuando se instala el software se crea una carpeta titulada C:\SEIOP\ SITIO_ACCES, en dicha carpeta se encuentra la aplicación el archivo de ACCES el cual contendrá la información que se genere en el Foro.

- Mensajes Activos: Especifica si los usuario tendrán mensajeria instantánea

- Activar Sesión Local: Especifica si los recursos y datos necesarios para ejecutar una sesión se obtendrán del servidor de datos y las rutas especificadas para estas o se utilizaran los recursos que se encuentren copiados en cada terminal.

- Ruta Servidor Internet: En esta ruta se buscara todos los archivos del programa que requieran almacenamiento local o remoto según se especifique.

- Archivo Agente: Ruta y nombre del agente de Windows (*.asc), esta configuración prevalece sobre la que se encuentra en la base de datos CONFIG.MDB, se puede utilizar cualquier agente de Microsoft, el agente por defecto es el Genie, cuando se instala la aplicación se crea la carpeta C:\SEIOP\AGENTE en dicha carpeta se encuentra el archivo GENIE.ASC

- Archivo Ayuda: Ruta y nombre del archivo de ayuda. Cuando se instala el programa se crea la carpeta C:\SEIOP\AYUDA, en dicha carpeta se encuentra el archivo de ayuda.

- Ruta Mediateca: Ruta Default para guardar recursos.

- Archivo Editor: Ruta en donde se encuentra el editor HTML por defecto, cuando se instala el archivo se crea la carpeta C:\SEIOP\EDITOR_HTML la cual contiene el editor HTML propuesto, en esta ruta se puede colocar cualquier editor HTML que se crea conveniente.

7. Agregar Nuevo Modulo de Resolución.

Este nuevo modulo debe de ser agregado en un nuevo formulario dentro del proyecto de SEIOP.VBP , este formulario debe de estar en la opción de menú Mi Sesión -> resolución -> [Nombre de la nueva opción], al agregar esta nueva opción no afectara en ninguna manera el funcionamiento del sistema.

La opción para guardar los problemas se puede utilizar únicamente si se utiliza el mismo esquema para plantear los problemas, estos se plantean en una matriz, en Visual Basic se utilizo un arreglo de cajas de texto para visualizar los datos en forma de matriz, si se utiliza la misma estructura para generar y guardar las matrices entonces se podrá guardar los datos.

Para Agregar la funcion de agregar datos:
Ver el codigo de los botones Command1 y CmdSave, en cualquier formulario que sea parte de los módulos de resolución, únicamente se debe cambiar el nombre del formulario en el nuevo formulario que se ha creado.

En el formulario FRMCREATE_ALU, en los eventos: cmdsave_click() y save_click() se debe agregar la siguiente línea de código:

```
If Text2.Text = "[nombre formulario]" Then
Set miform = [nombre formulario]
```

Este código debe de estar junto a donde se encuentran las especificaciones para los otros formularios que forman parte de los módulos de resolución.