



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**DESARROLLO DE UNA INTRANET PARA LA
DIRECCIÓN GENERAL DE ORIENTACIÓN Y
SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA U.N.A.M.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN
P R E S E N T A
JAIME MARTÍNEZ ANZURES



**DIRECTOR DE TESIS:
ING. JUAN MANUEL MARTÍNEZ VILLALOBOS**

CIUDAD UNIVERSITARIA, D.F.

2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi madre:

Por su gran apoyo en todo lo que hago, a su paciencia, cariño y comprensión.

A mi padre:

Por su confianza, consejos y enseñanza.

A mis hermanos:

Por su apoyo en todo momento.

A mis amigos:

Gracias por compartir las experiencias que vivimos juntos en la Facultad.

A mis maestros:

Por el conocimiento y apoyo que me brindaron. En particular al director del presente trabajo.

A la Facultad de Ingeniería:

Porque es un orgullo haber estudiado en ella.

A la U.N.A.M.

La mejor Institución educativa de Latinoamérica.

A todos:

Aquellas personas que estuvieron o están a mi alrededor y que de algún modo me apoyaron y aprendí algo de ellos, de forma directa o indirecta.

A Dios:

Porque nos permite hacer las cosas más llevaderas.

**“Cada día te brinda
la maravillosa oportunidad
para empezar de nuevo.”**

Índice

Introducción	6
Objetivos	9
Capítulo I Antecedentes	13
1.1 Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE).....	11
1.1.1 La Orientación en la UNAM	11
1.1.2 Ámbito de la orientación educativa	12
1.1.3 Estrategias generales	14
1.1.4 Operación del modelo de orientación educativa	16
1.2 Redes de computadoras	20
1.2.1 Historia de las redes	20
1.2.2 Clasificación de redes	21
1.2.3 Medios de transmisión	23
1.2.4 Estándares de comunicación (Modelo OSI)	25
1.2.5 Topologías de redes (LAN y WAN)	28
1.2.6 Métodos de acceso a medios de transmisión (LAN)	30
1.2.7 Interconexión de LANs	32
1.2.8 Redes de área amplia WANs	33
1.2.9 Interconexión de WANs	34
1.3 La conexión a la WEB	36
1.3.1 Antecedentes de Internet	36
1.3.2 La WEB	36
1.3.3 Intranets	37
1.4 Bases de datos	39
1.4.1 Modelos de bases de datos	40
1.4.2 Atomicity, Consistency, Isolation and Durability (ACID)	41
1.4.3 Modelo entidad – relación	42

1.4.4	Formas normales	43
1.4.5	Ventajas para el usuario de aplicaciones de bases de datos	44
1.5	Selección de un lenguaje de programación	45
1.5.1	Lenguaje a utilizar	45
1.5.2	Experiencia del programador	45
1.5.3	Alcance del proyecto	46
1.5.4	Disponibilidad de herramientas de soporte	46
1.5.5	Interfaces de base de datos	47
1.5.6	Algunos lenguajes de programación para la WEB	48
1.6	Metodología de desarrollo	51
1.6.1	Estrategias	51
1.6.2	Ciclo de vida clásico	51
1.6.3	Método de prototipo de sistemas	56
1.6.4	Método de desarrollo de sistemas multimedia en la Web	57
Capítulo II Análisis de la situación actual		65
2.1	Operación	67
2.2	Infraestructura de cómputo y telecomunicaciones	68
2.3	Perfil de los Usuarios	68
2.4	Página WEB	69
2.5	Servicio de correo electrónico	69
2.6	Esquema general de cómputo y telecomunicaciones	69
Capítulo III Planificación		71
3.1	Definición del propósito	73
3.2	Contenido	74
3.3	Definición de los usuarios.....	74
3.4	Estudio de Viabilidad	75
3.4.1	Obtención de la información	75

3.4.2	Restricciones	76
3.4.3	Alternativas de solución	77
3.4.4	Seguridad	77
Capítulo IV Prototipo		79
4.1	Guiones	81
4.1.1	Solicitudes	81
4.1.2	Administración	81
4.2	Mapa de navegación	84
4.3	Prototipo	85
4.4	Diagrama entidad-relación	98
4.5	Diccionario de datos	103
Capítulo V Producción		115
5.1	Organización de esquema	117
5.2	Recursos	117
5.3	Directorios y nombres	118
5.4	Producción de medios	119
5.5	Programación	120
Capítulo VI Implementación		123
6.1	Estrategia de entrenamiento	125
6.1.1	Entrenamiento a usuarios	125
6.1.2	Entrenamiento al personal técnico	126
6.2	Estrategia de conversión	126
6.3	Evaluación de la Intranet	127
Capítulo VII Pruebas		129
7.1	Recursos de prueba	131

7.2 Pruebas de caja negra	131
7.3 Pruebas de caja blanca	132
7.4 Prueba de medios	132
7.5 Prueba de páginas Web	132
7.6 Corrección	133
Capítulo VIII Mantenimiento	135
8.1 Correctivo	137
8.2 Adaptativo	137
8.3 Perfectivo	137
8.4 Preventivo	138
Conclusiones	139
Glosario	143
Bibliografía	147
Anexos	151
Anexo A: Mapas mentales	153
Anexo B: Manual del usuario	155

Introducción

En la actualidad podemos obtener la información de un gran número de fuentes diversas, sin embargo, muchas empresas e instituciones todavía no han adoptado las Tecnologías de Información como una herramienta básica para su desarrollo y competencia. Las Tecnologías de Información pueden ayudar a mejorar la productividad de todas las áreas de una empresa o institución mejorando el flujo de información interna y externa. Una organización que pretenda ser efectiva deberá de explotar y administrar todas estas tecnologías para dar un valor agregado a toda la organización.

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a pesar de sus limitantes económicas, cuenta con la mejor infraestructura en Tecnología de Información entre las Instituciones educativas de nuestro país. La entidad que se encarga (entre otros servicios) de proveer, mantener y administrar el Internet a todas las dependencias de la UNAM, es la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA).

La Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE) es la dependencia que en la UNAM se encarga de aplicar el modelo de orientación educativa en apoyo de sus estudiantes a través de programas de apoyo a la calidad de la permanencia y desempeño académico y apoyo a la vinculación con la sociedad. Para llevar a cabo estos programas es de primordial importancia contar con Tecnologías de Información que le permitan mejorar el manejo e integración de todos los datos y documentos que necesiten las unidades funcionales de ésta, incrementar la flexibilidad organizacional y la coordinación de todas sus funciones, reducir costos de operación, tener rapidez en la toma de decisiones, contar información del mercado laboral, competencia y entorno en general.

Considerando lo anterior, la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos proporciona una gama de oportunidades de desarrollo de sistemas de información que coadyuvan a lograr sus objetivos. El *“Desarrollo de una Intranet para la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM”*, es una respuesta a una de esas oportunidades. Esta respuesta intenta realizar mejoras en el proceso organizacional que representen a su vez, mejoras en el nivel educativo de la máxima casa de estudios.

El presente trabajo esta conformado por 8 capítulos. En el capítulo I, se establece el marco teórico y se describe el proceso de evolución de la orientación educativa en la UNAM, conceptos básicos sobre las redes de computadoras, las bases de datos,, el Internet y metodologías para el desarrollo de software.

Los capítulos II al VIII, describen la forma en que se llevo a cabo la aplicación del Método de desarrollo de sistemas multimedia en la Web, presentando el análisis de la situación actual, planificación, prototipo, producción, implementación pruebas y mantenimiento que dieron como resultado final el desarrollo de la *Intranet para la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM*.

Manual del usuario

En la sección de anexos, se explica brevemente que es un mapa mental, ya que es un instrumento, que resulta ser muy útil para la conceptualización de las aplicaciones Web.

Objetivos

El desarrollo de una Intranet para la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM, tiene los siguientes objetivos principales:

- Proporcionar a la DGOSE una herramienta ágil y sencilla que le permita ahorrar recursos en las áreas funcionales de servicio a los alumnos, facilitando el acceso a información instantánea y segura en formato electrónico.
- Realizar una mejor explotación y aprovechamiento de recursos de cómputo y telecomunicaciones existentes.
- Habilidad de mantener la información actualizada de manera rápida y costo eficiente al alcance de toda la base de usuarios.
- Lograr la unificación y consistencia de la información, a lo largo y ancho de la DGOSE, organizando y manteniendo información centralizada o distribuida según se requiera o se facilite para la obtención y actualización.
- Apoyar el proceso de toma de decisiones.
- Compartir información y conocimientos independientemente de la ubicación.
- Habilitar a los usuarios para que ellos mismos publiquen por su cuenta información de interés de su grupo de trabajo o de la DGOSE.

Capítulo I

Antecedentes

1.1 Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE)

1.1.1 La orientación en la UNAM

Antecedentes

La Universidad Nacional Autónoma de México es una institución que en función de su historia y logros, ha marcado la pauta de la actividad intelectual, científica, humanística y tecnológica, considerándose el centro de la educación superior de mayor relevancia en el país. Debido a que la Universidad es el espacio tradicionalmente idóneo para la confrontación de ideas y la reflexión, como institución ha experimentado cambios profundos a fin de adelantarse y responder a las necesidades de un mundo que se transforma día a día.

La UNAM educa a jóvenes provenientes de todos los estratos y sectores para formarlos como profesionales útiles al país; estudia las condiciones y los problemas de México y aporta su potencial científico, humanístico y social para contribuir a su solución; recoge, preserva, incrementa y transmite el saber universal y los valores de la cultura nacional. Además de tener historia y tradición, avanza en el perfeccionamiento de su futuro y contribuye sus vínculos con las universidades de los estados y con otras casas de cultura; tiene el compromiso de que sus esfuerzos reditúen en beneficio de las principales causas nacionales con el fin de atenuar desigualdades, promover el desarrollo individual, comunitario y nacional, y afianzar los rasgos sobresalientes de la identidad nacional.

Desde esta perspectiva, la Universidad Nacional tiene una dimensión social que, en última instancia, incluye la responsabilidad de propiciar la construcción de una sociedad mejor preparada y más justa, en virtud del cumplimiento de sus fines sustantivos: la docencia, la investigación y la difusión de la cultura.

A partir del nacimiento de la Orientación Educativa en México (inicialmente denominada Orientación Vocacional), la UNAM ha tenido un papel preponderante en el desarrollo de la disciplina, adquiriendo autoridad académica y normativa en el ámbito nacional.

Esta autoridad, basada en el trabajo teórico y mayoritariamente práctico de los orientadores, ha posibilitado la generación de fundamentos teórico-metodológicos sistemáticos, la elaboración de productos únicos en el escenario nacional, tales como los apoyos didácticos (texto, videocintas, bancos de información profesiográfica), el diseño de estrategias de intervención individual, grupal o masiva, así como el desarrollo de instrumentos de evaluación psicométrica de alta calidad.

La Dirección General de Orientación Vocacional, hoy Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE), participó de manera directa en el proceso de Orientación Educativa de los estudiantes del bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria hasta el año de 1997, teniendo a su cargo la atención grupal e individual de los estudiantes desde Iniciación Universitaria hasta el sexto año de bachillerato, y la organización de actividades complementarias, como son talleres, visitas guiadas y conferencias. En el Colegio de Ciencias y Humanidades la orientación se otorga como una actividad extracurricular a través de diversos talleres que se ofrecen a los alumnos del primero y cuarto semestres, y de actividades masivas mediante la organización de exposiciones, conferencias, visitas guiadas, entre otras.

Si bien la DGOSE ha participado de manera fundamental en el proceso de Orientación educativa de sus estudiantes, en especial del bachillerato universitario, también ha incidido en los jóvenes de los niveles medio y medio superior del Sistema Educativo nacional, mediante el apoyo directo a las áreas de Orientación de otras instituciones de educación.

Los avances en la recolección y análisis de datos referente a la Orientación Educativa son indiscutibles; sin embargo, es indispensable contar con información permanentemente actualizada sobre los marcos de referencia de la educación, de la Orientación Educativa, de los avances en su práctica en los ámbitos nacional e internacional, la oferta y demanda de educación, de las tendencias en el comportamiento de la matrícula, de las oportunidades de empleo, y de las características, necesidades e inquietudes de los adolescentes y jóvenes.

1.1.2 Ámbito de la Orientación Educativa

Con base a su misión y en la conceptualización de la Orientación Educativa como una disciplina psicopedagógica, que articula un conjunto de estrategias de apoyo al estudiante a lo largo de las diferentes etapas de su formación, para:

- incorporarse y adaptarse al entorno escolar.
- resolver las dificultades que enfrenta en su proceso de enseñanza aprendizaje.
- tomar decisiones informadas en el ámbito académico y profesional.
- vincularse con su medio social, cultural y laboral.
- y mantener o incrementar su salud emocional.

Buscando así, incidir en el mejoramiento de la calidad de su permanencia y desempeño académico, la DGOSE organiza la Orientación Educativa en los diferentes ámbitos, de acuerdo con la problemática de que se trate:

- Escolar: Atiende problemas tales como dificultad para la integración y adaptación escolar, falta de información, escaso repertorio de estrategias de aprendizaje y hábitos de estudio, dificultades cognitivas con asignaturas específicas, confrontación con maestros.
- Psico-social y personal: Contiene con problemas emocionales en la adolescencia, baja autoestima, falta de conocimiento de sí mismo, identidad sexual no asumida, deficiente auto-cuidado de la salud y conductas de riesgo, insuficiencia de habilidades sociales, comprensión del entorno, relaciones intra-familiares, con padres, con autoridades educativas y laborales.
- Vocacional y profesional: Atiende problemas como escasas habilidades para el análisis de intereses, aptitudes y opciones educativas, y para la toma de decisiones respecto a la elección de área, de materias, de opción técnica, de carrera, de programas de servicio social, de tema de tesis; o de decisiones relativas a la familia, la pareja, el grupo de pares, la elección de posgrado y el empleo.

Lo antes descrito, se representa en la figura 1:

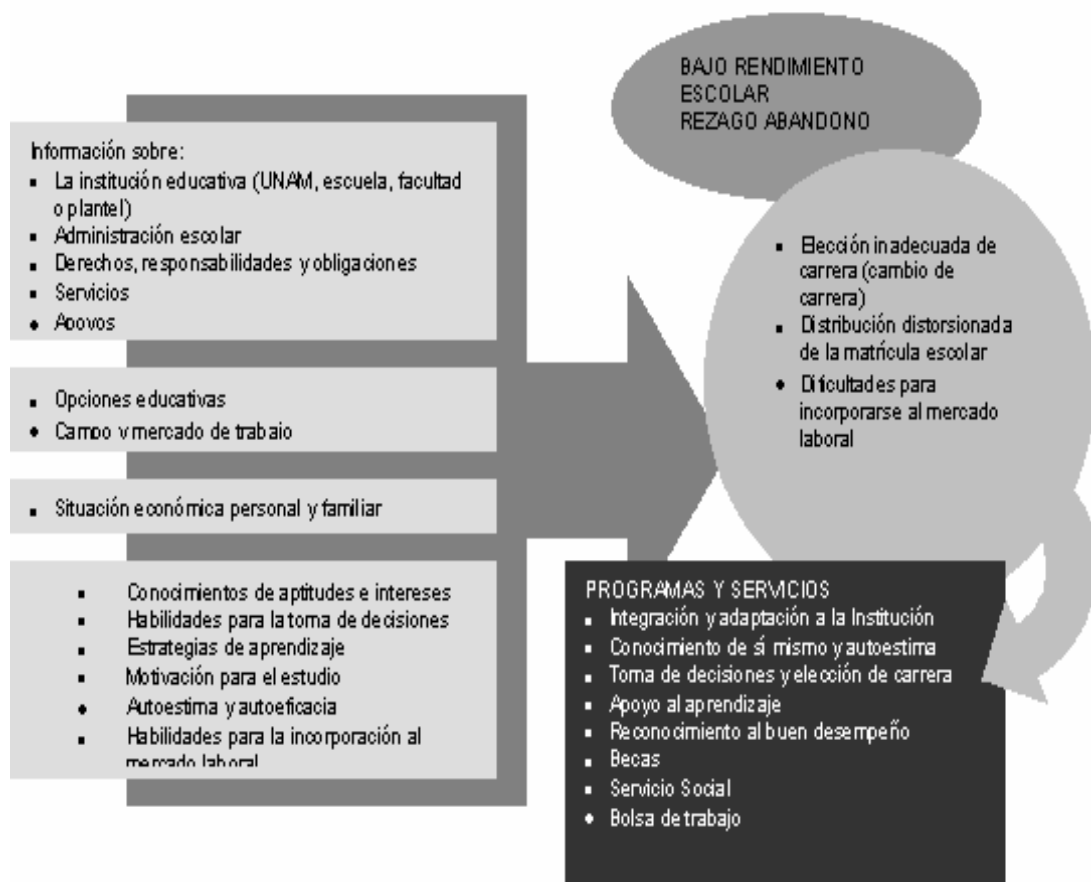


Figura 1. Ámbito de la orientación educativa

Población Objeto y niveles de atención

La DGOSE tiene como población objeto (figura 2) a los aspirantes, estudiantes y egresados de todos los niveles educativos de la institución; sin embargo, sus acciones pueden incidir de manera directa, o bien a través de diferentes medios, como son los órganos de decisión universitarios, los profesores, orientadores y empleadores.

La orientación debe abarcar todos los niveles (figura 3), desde el bachillerato hasta el postgrado. La magnitud de la población escolar de la UNAM, con más de 269,000 alumnos, de los cuales 100,000 pertenecen al bachillerato, 3,500 a nivel técnico, 145,000 a la licenciatura y más de 17,000 al postgrado, sustenta la necesidad de establecer estrategias adecuadas para poder atender las necesidades reales de Orientación Educativa de la población objeto, desde su ingreso a la institución, a lo largo de su tránsito por la Universidad y a su egreso.

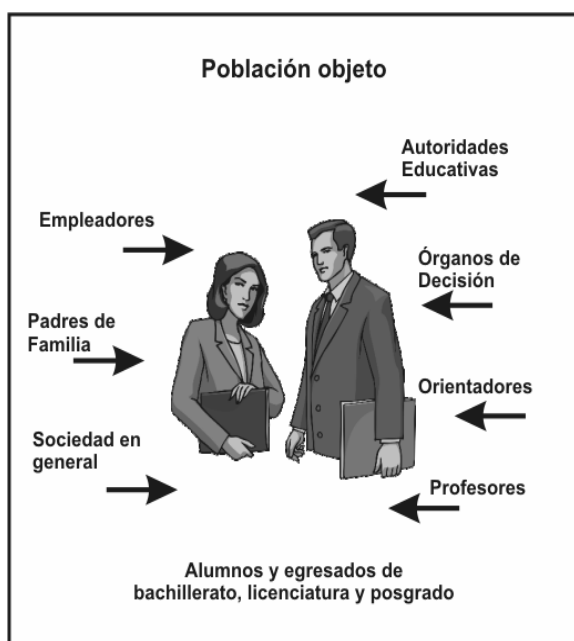


Figura 2. Población objeto



Figura 3. Niveles de atención

1.1.3 Estrategias Generales

El proceso general de orientación (figura 4) se sustenta en las siguientes estrategias:

- Coordinación intrainstitucional, mediante el trabajo conjunto con grupos de responsables de orientación servicio social y bolsa de trabajo de facultades y escuelas para identificar necesidades que sustenten los

programas, optimizar los recursos y propiciar la integración de los diferentes sectores de la comunidad universitaria.

- Coordinación interinstitucional con los sectores público, social y privado para facilitar la vinculación de los alumnos con la sociedad y con el mercado laboral.
- Vinculación con todas las dependencias de la UNAM, en especial con las de la Secretaría de Servicios a la Comunidad, para el desarrollo de las acciones conjuntas que potencialicen su efecto.
- Fortalecer la descentralización a través de la formación de replicadores en escuelas y facultades para multiplicar la efectividad de los programas, ampliar la cobertura y en consecuencia satisfacer las necesidades de los estudiantes en los diferentes niveles educativos. Implantación de un sistema de evaluación para conocer la cobertura, calidad e impacto de los programas y servicios, así como las necesidades de los estudiantes.
- Sistematización de los procesos para incrementar eficiencia y capacidad de respuesta y generar información válida y confiable para la forma de decisiones.

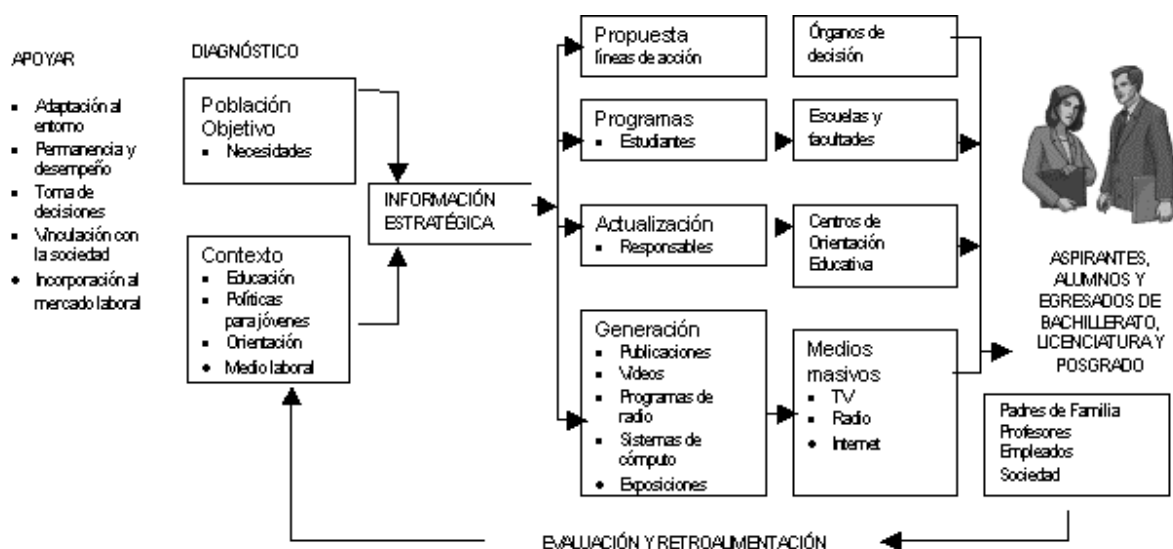


Figura 4. Estrategias generales

1.1.4 Operación del modelo de orientación educativa

Con base a lo anterior, la DGOSE ubica sus programas y servicios en dos dimensiones: Apoyo a la Calidad de la Permanencia y Desempeño Académico y Apoyo a la Vinculación con la Sociedad.

- **Apoyo a la calidad de la permanencia y desempeño académico.**
 - | Con el objeto de apoyar al estudiante a lo largo de su tránsito por la Institución, la dependencia definió diversas líneas estratégicas a fin de facilitar su incorporación y adaptación al entorno escolar, ayudarle a resolver las dificultades que enfrenta en su proceso de enseñanza-aprendizaje, a tomar decisiones informadas, a vincularse con su medio social, cultural y a mantener su salud emocional, buscando incidir con ello en el mejoramiento de la calidad de su permanencia y desempeño académico. Estas líneas son las siguientes:
 - Integración y adaptación a la Institución.
 - Apoyo al aprendizaje.
 - Apoyo económico.
 - Apoyo a la formación complementaria.
 - Reconocimiento del buen desempeño.
 - Conocimiento de sí mismo.
 - Apoyo a la toma de decisiones.

- **Apoyo a la vinculación con la sociedad**
 - Servicio Social.
 - Habilidades para la incorporación al mercado laboral.

- **Estrategias**

Dada la magnitud de la población escolar de la UNAM y considerando que las necesidades de Orientación varían, los programas descritos se abordan a través de diferentes estrategias de intervención:

 - Orientación individual.
 - Orientación grupal.
 - Orientación masiva.

- **Actualización de orientadores**

El rubro estratégico para la DGOSE constituye el trabajo directo con usuarios relativo al dominio específico de contenidos teórico-metodológicos y prácticos. Por ello, y con base en la experiencia que en el campo de la actualización tiene la dependencia, ofrece a la comunidad de orientadores del país diversos cursos y talleres, así como un diplomado en Competencias Profesionales de la Orientación Educativa.

En coincidencia con las funciones sustantivas de la Universidad Nacional, la DGOSE extiende y amplía su cobertura ofreciendo a los responsables de orientación, de servicio social y de bolsa de trabajo de facultades y escuelas, la capacitación para formarlos como replicadores de los diversos talleres diseñados por la Dirección, con el propósito de apoyar la descentralización de las funciones y ampliar la cobertura de la población objetivo: estudiantes.

Una labor adicional realizada por la DGOSE es la asesoría a instituciones y orientadores desde la concepción, planeación, organización e implantación de programas y servicios institucionales en Orientación Educativa, hasta la aplicación práctica de tecnologías específicas para el trabajo de los propios orientadores.

➤ **El Centro de Orientación Educativa**

Con el objeto de ofrecer a los alumnos todos los servicios en un área de fácil acceso, mediante una atención integral que coadyuve a mejorar su adaptación al entorno escolar, la calidad de su permanencia y desempeño académico, la toma de decisiones, la vinculación con la sociedad y facilite su incorporación al mercado laboral, la DGOSE adecuó parte de sus espacios para instalar el Centro de Orientación Educativa, que fue inaugurado en agosto de 1998.

Este espacio fue diseñado específicamente para la atención de los estudiantes y cuenta con información sobre los servicios que ofrece la UNAM, la Secretaría de Servicios a la Comunidad Universitaria y otras instituciones de los sectores público, social y privado que atienden asuntos y problemas de la población juvenil, así como sobre los servicios y apoyos a los que pueden tener acceso los estudiantes. También cuenta con instrumentos de medición en el campo de la Orientación para facilitarles el conocimiento de sí mismos, además de información pertinente y actualizada respecto a las opciones de educación, los programas de servicio social, el campo y el mercado de trabajo de las profesiones, las competencias que demanda el medio laboral y las ofertas de empleo, como elementos fundamentales para la toma de decisiones y la definición de su proyecto de vida.

La figura 5 diagrama representa las principales actividades que se realizan en el Centro de Orientación Educativa:



Figura 5. Centro de Orientación Educativa

La información y asesoría personal constituyen la base de este modelo. El banco informativo es un acervo abierto, respaldado por medios impresos, audiovisuales y de cómputo, que cuenta con información escolar, profesiográfica, de salud, deportiva, cultural, recreativa y de ofertas de trabajo. Asimismo ofrece información telefónica a través del servicio Orientatel.

Con el objeto de contar con un área para la gestión de los apoyos que soliciten los alumnos, el Centro cuenta con un mostrador que facilita la atención personalizada, logrando ofrecer a los estudiantes un servicio ágil y con calidez.

En este centro, los alumnos además de contar con los servicios y apoyos que requieren en materia de becas, reconocimientos, servicio social y bolsa de trabajo, pueden recibir atención individual en el campo de la orientación escolar, personal, vocacional y profesional, mediante asesoría psicopedagógica, realización de estudios vocacionales, entrevistas para ofertas de trabajo, así como atención grupal a través de la impartición de diversos cursos y talleres.

La operación de esta área ha permitido aumentar la capacidad de respuesta a la demanda de servicios, mejorar la calidad de los mismos, ampliar la cobertura, realizar una mejor y más eficaz asignación de recursos, y sentar las bases para implementar una estrategia de mejora continua orientada a la satisfacción de las necesidades de los estudiantes.

Dada la importancia que tiene la Orientación en nuestra Universidad, y la necesidad de continuar el proceso de descentralización, se han creado espacios similares a este Centro, fundamentalmente en otros campus y en los planteles de bachillerato, para acercar los servicios a todos los alumnos de la Institución.

Es importante destacar que el Centro de Orientación Educativa no es un proyecto concluido, sino un área que deberá crecer conforme a las necesidades por satisfacer de los estudiantes y al desarrollo de la tecnología más moderna.

Para llevar a cabo las estrategias antes mencionadas, la DGOSE cuenta con la siguiente organización interna (figura 6):

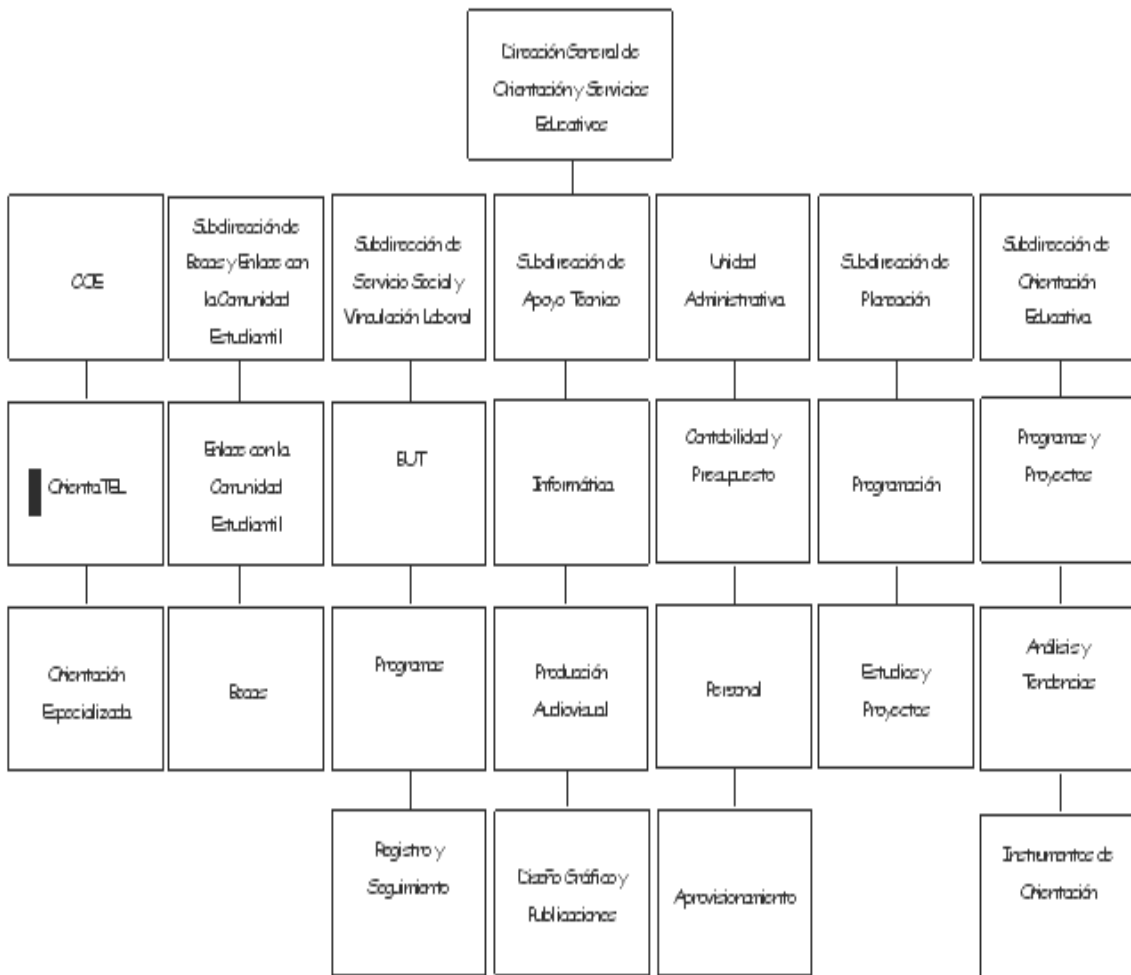


Figura 6. Organigrama DGOSE

1.2 Redes de computadoras

1.2.1 Historia de las redes

En los años 60s, el progreso tecnológico alcanzado en el área de comunicaciones (conmutación de paquetes), protagonizó toda una “revolución” en el uso de las computadoras, ya que permitió un mejor aprovechamiento de éstas, al incorporar la transmisión de datos. Es decir, incorporó la posibilidad de tener acceso a los mainframes a través de terminales (estas debían ser conectadas por medio de líneas telefónicas y módems). Esto permitió, que un mayor número de personas pudieran usar los recursos de estos mainframes durante un periodo fijo de tiempo. Es así, como hacen su aparición los sistemas de tiempo compartido.

Con los sistemas de tiempo compartido, se comenzó la investigación y producción de una gran cantidad de software para la comunicación, desarrollándose, diversos métodos para conectar un gran número de terminales a un mainframe, mediante transmisiones síncronas y asíncronas; se realizó además, la adaptación de diversos equipos y dispositivos al software existente.

Pero todo no fue felicidad, ya que al conectar terminales de red a más de una sola computadora anfitriona, surgieron distintos problemas, por lo que durante estos años, la agencia ARPA del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América, inicia la investigación y desarrollo de sistemas de tiempo compartido (lo que fue de vital importancia en el desarrollo de redes de computadoras), logrando poner en marcha una red experimental que interconectaba a diversas universidades y centros de investigación de ese país. Esta red fue denominada como ARPAnet

Al inicio de los años 70s, un sinnúmero de universidades estadounidenses iniciaron el desarrollo de redes experimentales, cuyo objetivo fue: intercomunicar a sus comunidades estudiantiles. A mediados de este periodo de tiempo, la transmisión de datos sufre una gran mejoría en tres aspectos fundamentales: calidad, velocidad, y reducción de costo. Estos permitieron, un crecimiento “explosivo” en casi todos los aspectos de las redes de computadoras.

En los años 80s, aparecen las microcomputadoras o computadoras personales (PCs). Éstas, con las investigaciones sobre redes de computadoras, llevaron a la creación de un nuevo tipo de red : área local o LAN. Estas redes de caracterizan, básicamente, por permitir la creación de entornos distribuidos, en áreas que puedan abarcar desde un simple edificio, hasta un conjunto de edificios vecinos.

En la actualidad, la tecnología hace posible la interconexión de LANs (formando redes de área amplia o WAN), mediante diversos medios de transmisión, permitiendo así, el intercambio de información entre usuarios distantes geográficamente.

La tabla 1, presenta un cronograma que describe la evolución de las redes de datos:

Año	Acontecimiento
1960	Concepto de conmutación de paquetes
1965	Desarrollo del ARPAnet
1973	Primera Packet Switching Public Data
1974	Internet
1976	Mejoramiento X.25 Redes LAN (Ethernet, Token Ring)
1989	Desarrollo ISDN
1990	Redes LAN de Banda Amplia (FDDI)
1991	SMDs (Redes Man) Frame Relay
1992	Redes LAN de Banda Ancha

Tabla 1. Evolución de las redes de datos

1.2.2 Clasificación de las redes

Para su estudio, podemos realizar la clasificación de las redes, de acuerdo a dos características principales: **por distancia entre los nodos y por la forma en que los nodos intercambian datos**. Estas clasificaciones se describen a continuación:

Por la distancia entre los nodos.

Por la distancia que existe entre sus nodos, las redes de computadoras, pueden ser identificadas de la siguiente manera:

- **Redes de área amplia o WAN (Wide Area Network)**
Los usuarios y procesadores, están distantes a varios cientos o miles de kilómetros; por ejemplo: las sucursales regionales y con la matriz nacional de un banco.
- **Redes de área metropolitana o MAN (Metropolitan Area Network)**
Son redes públicas, capaces de transmitir sobre áreas de hasta 80 kilómetros; por ejemplo: varios edificios conectados de una organización dentro de una ciudad.

➤ **Redes de área local o LAN (Local Area Network)**

Este tipo de redes se extiende a lo largo de áreas relativamente pequeñas, pudiendo variar entre algunos metros y varios kilómetros; por ejemplo: áreas de un edificio, un campus universitario, etc.

La tabla 2 presenta las características principales de cada una de estas redes:

Red	Distancia	Velocidad	Rango de error
LAN	Corta. (Hasta 10 Kms)	Muy alta. (2,4,10,16,100 Mbps)	1/1000000 a 1/1000000000
MAN	Media. (Hasta 80 Kms)	Muy alta. (10 Mbps)	1/1000000 a 1/1000000000
WAN	Grande (Miles de Kms)	Baja. (Kbps) Media. (Mbps) Alta. (Mbps)	1/100 a 1/10000

Tabla 2. Características principales red

Por la forma en que los nodos intercambian datos.

Por la forma en que los nodos, intercambian datos, las redes de computadoras, pueden ser identificadas de la siguiente manera:

➤ **Conmutación de circuitos**

En este tipo de conmutación, funciona de la siguiente forma:

- a) Se debe establecer, primeramente, una conexión entre el emisor y el receptor.
- b) entonces, se posibilita cualquier intercambio de información.
- c) la conexión dura sólo mientras se transmite el mensaje completo.

Como ejemplo, de esta forma de intercambio de datos podemos mencionar: las comunicaciones telefónicas.

➤ **Conmutación de paquetes**

En este tipo de conmutación, funciona de la siguiente forma:

- a) El mensaje se fragmenta en varias partes de tamaño máximo, llamadas paquetes,

- b) cada paquete se envía en forma independiente (store-and-forward), por lo que, todos ellos pueden tener rutas diferentes),
- c) y su recepción es confirmada separadamente

Esta conmutación, permite un mejor aprovechamiento de la capacidad del medio de transmisión, por lo que, es utilizada en diferentes medios de transmisión.

1.2.3 Medios de transmisión

Un medio de transmisión es un entorno físico, a través del cual, viajan las señales de transmisión en forma analógica o digital. Los medios de transmisión de red más utilizados, son los siguientes: cable coaxial (delgado o grueso), cable de par trenzado (UTP, STP, FTP), fibra óptica y la atmósfera (microondas, transmisión láser e infrarrojos). La tabla 3 describe algunos medios de transmisión, así como, sus principales características.

Medio de Transmisión	Descripción	Ventajas	Desventajas
Coaxial	<p>Consiste en un conductor de alambre sólido, rodeado de material aislante.</p> <p>Actualmente se utilizan dos tipos de cable coaxial en las LAN: cable de 50 ohms, para la señalización digital, y cable de 75 ohms, para la señalización analógica y señalización digital de alta velocidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tecnología y estándares maduros, lo cual indica que existe compatibilidad e interoperabilidad entre diferentes marcas de equipo. ➤ En algunos estándares, maneja anchos de banda más amplios que el cable par trenzado. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Susceptible a la interferencia electromagnética ➤ Algunos tipos de este cable, son más caros que el cable par trenzado
Cable de par trenzado	<p>Este cable esta formado, por un conjunto de pares de alambres, donde cada par, esta trenzados entre sí. Este trenzado permite reducir la interferencia.</p> <p>Se utilizan comúnmente conectores modulares telefónicos RJ-11 (para</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dado que los sistemas telefónicos usan cable de par trenzado, estos están presentes en la mayoría de los edificios, por lo cual, los pares que no están en 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es sensible a la interferencia electromagnética. ➤ En donde no existen pares libres en el sistema telefónico, hay que realizar una nueva instalación

<p>Fibra óptica</p>	<p>cables de dos pares) o RJ-45 (para cables de 4 pares).</p> <p>Se compone de fibras de material (vidrio o plástico), conductor de luz. Estas fibras se encuentran al centro de un tubo de revestimiento protector.</p> <p>Los dispositivos de interfase para fibra óptica, convierten las señales de las computadoras en pulsos de luz y viceversa</p>	<p>uso pueden utilizarse para las conexiones de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Puede ser instalado con relativa facilidad. ➤ Son hasta cierto punto baratos. ➤ No le afecta la interferencia electromagnética ➤ Es un medio de transmisión. Extremadamente confiable y seguro ➤ Maneja anchos de banda muy amplios. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las interfaces de red y los cables son relativamente caros. ➤ Las conexiones requieren de una fabricación muy precisa y de un manejo cuidadoso
	<p>Atmósfera</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Microonda 	<p>Son ondas electromagnéticas en el rango de 1 a 30 GHz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mucho más barato que tener cable entre las estaciones. ➤ Son posibles anchos de banda ➤ Pueden abarcar una amplia gama de frecuencia.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Láser 	<p>Ampliación de Luz por medio de la emisión estimulada de Radiación.</p> <p>Dispositivo de transmisión analógica en el que un material activo apropiado se excita a través de un estímulo para producir un</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Soporta anchos de banda más grandes que las microondas ➤ No requiere permiso por parte de la SCT. ➤ No se requieren repetidores entre 	<p>Los enlaces de larga distancia, tienen un notable retardo de propagación en comparación, con la línea directa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Es sensible a la atenuación por causas atmosféricas. ➤ La distancia entre los enlaces es corta. ➤ Sensible a problemas de

	<p>rayo muy angosto de luz coherente, el cual, se puede modular en pulsos para transportar datos.</p>	<p>el emisor y el receptor.</p> <p>➤ Es resistente a la interferencia, la sobre transmisión y la interferencia entre canales adyacentes.</p>	<p>alineamiento.</p>
--	---	--	----------------------

Tabla 3. Medios de transmisión

Como es sabido, todo sistema de comunicación esta formado por: un medio de transmisión y los dispositivos que están conectados a éste. La tabla 4 presenta las ventajas y desventajas de las señales analógicas y digitales.

Señales	Descripción	Ventajas	Desventajas
Analógica	<p>Son ondas que son generadas por continuos cambios de voltaje, que pueden representar, un infinito número de valores dentro del rango del dispositivo que las produce. Estas pueden ser transmitidas, a través, de cables o del aire.</p>	<p>➤ Sufren menor error debido a la atenuación en grandes distancias, que las señales digitales</p>	<p>➤ El equipo de costoso.</p>
Digital	<p>Estas, utilizan valores discretos de voltaje (nivel alto y bajo), que representan 1s y 0s (binario), en la transmisión digital.</p>	<p>➤ El equipo digital es usualmente más simple y barato.</p> <p>➤ Sufren menos error debido al ruido y a la interferencia.</p>	<p>➤ Sufren de mucha más atenuación que las señales analógicas en distancias similares.</p>

Tabla 4. Ventajas y desventajas de las señales analógicas y digitales

1.2.4 Estándares de comunicación (Modelo OSI)

En los años 70, algunas universidades iniciaron el desarrollo de redes experimentales; también por estos años, algunas empresas privadas iniciaron la comercialización de redes de computadoras. Generalmente, en cada una de estas instituciones, ya sea universidad o empresa, la tecnología para comunicar las

computadoras de una red era muy particular (propietaria), lo que trajo como consecuencia, que al existir el deseo de comunicar algunas de estas redes, se encontrasen una serie de dificultades para poder lograrlo. Es así, como surge la necesidad de establecer estándares de comunicación, los cuales facilitarían inicialmente dos cosas:

1. La comunicación entre redes.
2. El desarrollo de software y hardware, que pudiera ser utilizado en cualquier red que adoptase estos estándares de comunicación.

Por lo anterior, diversas organizaciones se abocan a la tarea de desarrollar y normalizar una serie de estándares de comunicación. Entre estas organizaciones, podemos destacar las siguientes:

- Comité Consultivo internacional para la Telegrafía y Telefonía (CCITT).
- Organización internacional para la Normalización (ISO: International Standards Organization).
- Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Cada una de las organizaciones arriba mencionadas, realizaron una serie de trabajos de estandarización muy importantes. A continuación se describe el modelo de “Interconexión de sistemas abiertos” (OSI: Open System Interconnection), el cual fue desarrollado por la Organización Internacional para la Normalización (ISO), básicamente por los siguiente motivos:

- Establece un modelo de referencia para estándares aplicables a redes de área local.
- Es el más aceptado internacionalmente por instituciones del ramo.

Modelo de referencia OSI

A principios de los 80s, la ISO propuso, entre otros, el modelo de “Interconexión de sistemas abiertos” (OSI), cuyo fin, era permitir la interconexión de equipos de redes de diversos fabricantes. Este modelo esta organizado en siete capas, cada una de las cuales, realiza funciones específicas referentes a la forma de interconexión entre sistemas y el intercambio de información entre los usuarios. En la tabla 5, se presenta cada una de estas capas, así como, su descripción:

Capa	Nombre	Funciones
7	Aplicación	<ul style="list-style-type: none">➤ Especifica la interfaz de comunicación con el usuario.➤ Administra la comunicación entre aplicaciones de red
6	Presentación	<ul style="list-style-type: none">➤ Transforma los datos a una forma que puede ser entendida por ambas computadoras y sus aplicaciones.

5	Sesión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se encarga de la comprimir-expandir y codificar-decodificar datos ➤ Agrega los mecanismos de control para establecer, mantener, sincronizar y administrar el diálogo entre las aplicaciones que se comunican. ➤ Encargada de manejar problemas de las capas superiores, tales como, falta de papel en impresora, disco lleno, etc.
4	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Opcionalmente utiliza procesos de software para lograr confiabilidad y calidad: Acuse de recibo (Acknowledgement), números de secuencia, control de flujo. ➤ Notifica a las capas superiores si se está logrando la calidad requerida.
3	Red	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encargada de mover información o datos de un nodo a otro, a través de la subred de comunicación.; organizándolos en forma de paquetes. ➤ Decide la ruta que van a seguir los paquetes.
2	Enlace de datos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Define los protocolos que directamente interactúan con los componentes de la capa física. ➤ Maneja los errores del medio físico y realiza el control de flujo. ➤ Su unidad de trabajo son los frames.
1	Física	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Define las características eléctricas y mecánicas de la red ➤ Conexión entre dos máquinas para intercambio de señales eléctricas o luminosas. ➤ Encargada de transmitir bits.

Tabla 5. Modelo de referencia OSI

Entre las ventajas de la utilización del modelo OSI, podemos destacar las siguientes:

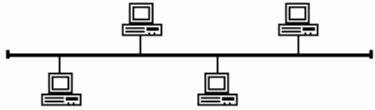
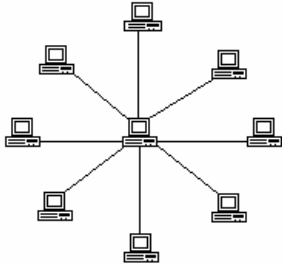
- Hace más sencilla la comprensión de la comunicación en la red, ya que, con la división de la operación de la red en capas reduce la complejidad.
- Sirve de referencia para el diseño y la realización de nuevos estandartes de comunicación.
- Dada su forma modular, resulta más sencillo modificar una capa, sin siquiera tocar las otras.

1.2.5 Topologías de redes (LAN y WAN)

La topología identifica el arreglo físico de los nodos y el medio de transmisión dentro de una red, es decir, determina la forma que tomará el cableado para interconectar los nodos de una red.

Topologías LAN

La tabla 6 muestra una descripción de las topologías LAN más populares.

Topología	Descripción	Representación
Bus	<p>Consiste en un cable bidireccional (llamado segmento) que conecta todos los nodos en la red en una simple línea.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La información es transmitida a todos los nodos de la red, pero solamente es recibida, por el nodo al cual fue direccionada originalmente. ➤ Solo un nodo puede enviar información a la vez. ➤ Los nodos conectados al cable solo detectan cuando alguna información es enviada y no tienen responsabilidad de retransmitirla, por lo que, si un nodo falla, este no afecta al resto de la red. 	
Estrella	<p>En esta topología, los nodos son conectados por segmentos de cable a un nodo centralizado (concentrador), el cual se encarga de transmitir la información a los nodos de red.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La información pasa a través del nodo central, que comúnmente, es el que posee mayor capacidad de transmisión. ➤ Si el nodo central falla, toda la red se ve afectada. 	

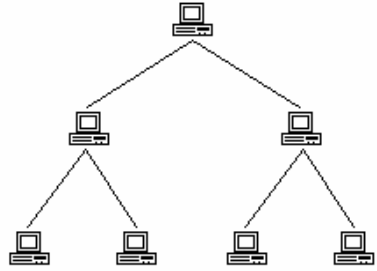
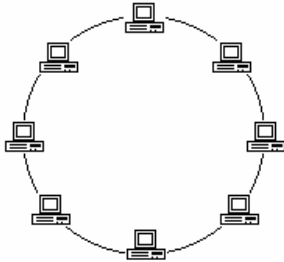
Jerárquica	<p>Consiste en la conexión de nodos semejando un árbol invertido, estableciendo ramas.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Si el nodo con mayor jerarquía falla, toda la red se ve afectada.➤ Fácil que se presenten cuellos de botella.➤ Saturaciones, problemas con la fiabilidad.	 <p>Diagrama de topología jerárquica que muestra un árbol invertido. En la parte superior hay un solo nodo (computadora). Este nodo se conecta a dos nodos en el nivel inferior. Cada uno de estos dos nodos se conecta a dos nodos más en el nivel inferior, resultando en un total de cuatro nodos en la base.</p>
Anillo	<p>La organización de esta topología, se realiza conectando los nodos en un círculo de cable.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ La información es transmitida alrededor del círculo, por lo que cada nodo, tiene la responsabilidad de retransmitirla al siguiente nodo.➤ Si algún nodo de red falla, esto afecta a toda la red.	 <p>Diagrama de topología anillo que muestra ocho nodos (computadoras) conectados en un círculo. Cada nodo está conectado solo a sus vecinos inmediatos, formando un único camino continuo que rodea el círculo.</p>

Tabla 6. Topologías LAN

Topologías WAN

Para conformar estas topologías, ya sea en forma local o remota, existen dos tipos básicos de enlaces: punto a punto y multipunto. Estos, se describen a continuación:

- **Enlaces punto a punto.**
En este tipo de enlaces, se tiene una conexión directa entre dos nodos.
- **Enlaces multipunto.**
La conexión se realiza entre tres o más dispositivos de enlace.

1.2.6 Métodos de acceso a medios de transmisión (LAN)

Los métodos de acceso, permiten que los dispositivos compartan de manera eficiente los medios de transmisión, es decir, definen un conjunto de reglas, que regulan la forma en que los dispositivos deben acceder al medio de transmisión.

A mediados de los 80s la IEEE creó, entre otros, una serie de estándares aplicables a medios de transmisión para LANs. Cada uno de estos estándares esta relacionado, básicamente, al medio de transmisión y al tipo de topología. A continuación se describen los siguientes: IEEE 802.3 (Ethernet CSMA/CD), IEEE 802.4 (Token Bus) y IEEE 802.5 (Token Ring).

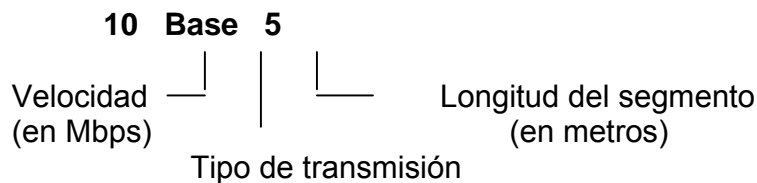
IEEE 802.3 Ethernet CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Colision Detect).

Si dos o más nodos tratan de transmitir información en el mismo tiempo se genera una colisión, para tratar de manejar, el estándar IEEE 802.3 propone lo siguiente:

1. El nodo que desea transmitir, inspecciona primero si algún otro nodo lo esta haciendo.
2. Si ningún otro nodo esta transmitiendo, entonces, el nodo que desea transmitir, lo se puede empezar hacer.
3. Por el contrario, si algún otro nodo esta transmitiendo, el nodo que desea transmitir espera un intervalo de tiempo y comienza de nuevo con el paso 1.
4. Al generarse una colisión, las computadoras involucradas esperan una cantidad de tiempo aleatorio para realizar de nuevo la transmisión.

Por otra parte, entre mas nodos estén conectados a una red, la posibilidad de que existan colisiones se incrementa, por lo que, la eficiencia de este método se ve decrementada.

El estándar **IEEE 802.3**, define varias opciones de medios de transmisión en las que puede ser utilizada, se les ha dado un nombre que tiene la siguiente forma:



La tabla 7 describe las opciones que maneja el estándar **IEEE 802.3**.

IEEE 802.3	Descripción
10 Base 2	Utiliza cable coaxial delgado. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Velocidad de: 10 Mbps ➤ Segmento de cable máximo: 185 m ➤ Requiere de conectores BNC para ambos extremos. ➤ Se conecta a una topología de Bus.
10 Base 5	Utiliza cable coaxial grueso. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Velocidad de: 10 Mbps ➤ Segmento de cable máximo: 500 m ➤ Requiere conectores BNC para ambos extremos. ➤ Se conecta a una topología de Bus.
10 Base T	Utiliza cable par trenzado. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Velocidad de: 10 Mbps ➤ Segmento de cable máximo: 100m ➤ Requiere conectores RJ-45. ➤ Se conecta a una topología de estrella, por lo que, en la parte central se utiliza un repetidor multipuertos.

Tabla 7. Opciones estándar IEEE 802.3

IEEE 802.4 (Token Bus).

Este estándar utiliza un método de acceso llamado Token Passing, en el cual, se transmite un paquete especial llamado *token* (que proporciona el derecho a transmitir), en forma secuencial de un nodo a otro. Para que un nodo pueda transmitir información en la red, debe esperar a que el *token* este libre para poder obtenerlo, y así, tomar el control sobre este. Mientras un nodo tenga el *token*, ningún otro nodo puede transmitir, por lo que, no hay posibilidad que haya colisiones.

Aún cuando la red tiene una topología física en bus, el *token* pasa de un nodo a otro usando un anillo lógico. La velocidad de transmisión es de 6 y 8 Mbps.

IEEE 802.5 (Token Ring).

Este estándar utiliza también el método de acceso Token Passing. Aún cuando la red tiene una topología física de estrella, el *token* pasa de un nodo a otro usando un anillo lógico. La velocidad de transmisión es de 4 y 16 Mbps.

1.2.7 Interconexión de LANs

En la actualidad la necesidad de interconectar dos o más redes (o internetworking) para el intercambio de información, es cosa de todos los días. Para poder lograrlo, es necesario utilizar dispositivos de interconexión de redes. A continuación se describen algunos de estos, como son: repetidores (repeater), concentradores (hubs), puentes (bridges), compuertas (gateways) y switches.

Repetidores (Repeaters)

Son dispositivos que regeneran y propagan señales eléctricas entre dos segmentos de una red. Los repetidores surgen, por la necesidad de sobrepasar el límite de distancia máxima de transmisión de cada medio.

Concentradores (Hubs)

Es el componente central en una LAN con topología de estrella. Se encarga de transmitir a los demás dispositivos que tenga conectado, la señal, que un dispositivo perteneciente al mismo segmento haya transmitido.

Puentes (Bridges)

Es un dispositivo que conecta y transfiere paquetes entre dos segmentos de red que utilizan el mismo protocolo de comunicaciones. Dado que un puente (brige) conoce los nodos de los segmentos que conecta, evita la transmisión de información de un segmento a otro, cuando no es necesario.

Compuertas (Gateways).

Son dispositivos que conectan y transfieren paquetes entre dos redes con arquitecturas completamente diferentes, dado que, puede emplear diferentes protocolos.

Switchs

Son dispositivos que filtran, dirigen y difunden paquetes con base a la dirección de destino de cada paquete, reduciendo así, el tráfico en la red.

1.2.8 Redes de área amplia WANs

El avance de la tecnología permitió la interconexión (a través de líneas telefónicas normales u otros medios de transmisión), de diferentes LANs (separadas geográficamente), dando paso a las WANs.

Las redes de área amplia permiten, entre otras cosas, intercambiar información, evitar la duplicidad y mejorar la administración de los recursos disponibles (ya que estos son integrados a un todo).

Existen una serie de protocolos que son comúnmente usados en los enlaces necesarios para redes de área amplia.

X.25

Dado el desarrollo de las redes públicas la CCITT propuso el estándar X.25. Este define cómo se mantienen las conexiones (llamadas circuito virtual) entre DTE y DCE para acceso a terminales remotas y comunicaciones de computadoras en redes públicas de datos. Este estándar actual en las tres etapas inferiores del modelo OSI.

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

Protocolo de Control de la Transmisión/Protocolo Internet. Es el nombre que se utiliza para identificar al conjunto de protocolos desarrollado en los años 70s por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América. Este protocolo sirve como interfase entre los sistemas operativos existentes.

Frame Relay

Es un estándar industrial; protocolo conmutado que opera en la capa del enlace de datos del modelo OSI, el cual maneja circuitos virtuales múltiples utilizando un método de encapsulamiento sobre enlaces seriales síncronos. La transferencia de información con este estándar es de un alto rendimiento. El tamaño de los frames en este método es variable.

ATM

Modo de Transferencia Asíncrono. En este estándar se transportan de manera eficiente varios tipos de servicios: voz, video y datos, por medio de frames de longitud fija (53 bytes). Los frames de longitud fija permiten que su procesamiento se haga en el hardware, reduciéndose los retardos de transmisión. El diseño del modo de transferencia asíncrono permite aprovechar de una manera eficiente del ancho de banda de los medios de transmisión de alta velocidad (E3,SONET,T3).

1.2.9 Interconexión de WANs.

Por su naturaleza misma, las redes de área amplia utilizan equipos especiales de interconectividad. Se describen los equipos de comunicaciones de datos (**DCE**: Data communication equipment) y los equipos terminal de datos (**DTE**: Data terminal equipment).

DCE

Son dispositivos y conexiones de una red de comunicaciones que forman el extremo de red de la interfase de usuario de red. **DCE** proporciona una conexión física hacia la red, enruta tráfico y proporciona una señal de temporización que se utiliza para sincronizar la transmisión de datos entre dispositivos **DCE** y **DTE**. Los módems y las tarjetas de interfase son ejemplos de dispositivos **DCE**.

DTE

Son dispositivos al extremo del usuario de una interfase de red, que sirve como fuente de datos, destino o ambos. El **DTE** se conecta a una red de datos a través de un dispositivo **DCE** (por ejemplo, un módem) y utiliza señales de temporización generada por el **DCE**. El **DTE** incluye dispositivos como **computadoras**, traductores de protocolo y multiplexores.

Servicios de Redes

En la actualidad, contar con una red que permita el intercambio de información interna y externamente, es de vital importancia para cualquier organización. Si esto no se entiende así, se incurriría en un error cuyas consecuencias serían catastróficas para la organización misma.

Adicionalmente a la infraestructura física necesaria para instalar una red, es necesario contar con software de aplicación especializado que permita aprovechar de manera eficaz dicha infraestructura. A continuación, se describirán algunos de los servicios (correo electrónico, transferencia de archivos, procesamiento remoto, consulta a bancos de información), que se pueden obtener con software disponible en el mercado.

Correo electrónico.

Posibilita que usuarios separados geográficamente, puedan mandar, recibir y guardar mensajes y documentos, de manera ágil y sencilla.

Transferencia de archivos.

Permite obtener y enviar archivos entre computadoras separadas geográficamente y que puedan ser accesadas a través de la red.

Procesamiento remoto.

Es la capacidad de realizar procesamiento de datos en una computadora diferente a la propia. Esto se hace para aprovechar los recursos de cómputo existentes en otra localidad.

Consulta a Bancos de información.

Permite obtener información de bancos de datos que se encuentren en computadoras separadas geográficamente.

1.3 La conexión a la Web

1.3.1 Antecedentes de Internet

Hoy en día Internet es una facilidad para la acumulación y diseminación de fuentes de información que deja pequeñas las expectativas de sus creadores. En el Internet actual se puede encontrar la última investigación sobre los tratamientos del SIDA, programar unas vacaciones incluyendo la reserva en hoteles y restaurantes, ver las más importantes obras de arte del mundo, enviar un curriculum confidencial en busca de un puesto de trabajo y encontrar y comunicarse con los antiguos compañeros de clase en el instituto. Hay páginas Web con temas tan diversos con los efectos del ácido desoxirribonucleico en el tracto intestinal superior, mientras que las oficinas de correo actuales se hacen innecesarias a un ritmo cada día creciente. El número de páginas Web y el crecimiento de Internet es inimaginable.

Una media de 11.000 nuevas posiciones se añaden cada día y se estima en 300.000 el número de servidores (cada servidor de Web puede albergar un mínimo de una y un número máximo ilimitado de posiciones o páginas Web).

Con toda esta información a mano, uno de los temas críticos para los usuarios es encontrar la información que se busca. Para ayudar en ello, existe un creciente número de herramientas disponibles, llamadas search engines. Estas máquinas de búsqueda exploran la información almacenada en diversas páginas Web a fin de encontrar las palabras. Muchas de estas máquinas muestran los resultados de la búsqueda como enlaces de hipertexto, de forma que lo único que hay que hacer es pulsar en el enlace y el buscador automático irá al sitio que satisface el requerimiento.

1.3.2 La Web

La Web no es Internet e Internet no es la Web; aunque estos términos se utilicen sinónimamente, en realidad no lo son. Están muy relacionados y con frecuencia se mezclan en la misma frase.

Internet es una red global; es la infraestructura de comunicaciones mediante la cual las computadoras se comunican con otras a las que están conectadas, que las ejecuta en Internet. Internet es a las autopistas lo que la Web es a los automóviles, los camiones o las motocicletas.

1.3.3 Intranets

Este término –intranet—se ha hecho popular recientemente para describir un segmento de Internet. Una intranet es una red privada en el interior de una compañía u organización que utiliza el mismo tipo de software que se puede encontrar en el Internet público, con una excepción. La intranet está pensada para uso interno exclusivo de los empleados; debido a su naturaleza segura (ya que sólo permite el acceso a los empleados de la compañía), las intranets fueron el primer vehículo para el desarrollo y despliegue de las aplicaciones de bases de datos para la Web.

Al igual que Internet, las intranets no se definen por unos límites físicos o geográficos. Cualquiera que tenga un buscador de Web puede acceder a un sitio de intranet desde cualquier parte del mundo –aunque en realidad, sólo los que tienen autorización de la seguridad tiene permiso para entrar—. Las posiciones (sitios) de Intranet se identifican de la misma manera que lo hacen los de Internet: por medio de un URL. Algunas de las muchas aplicaciones de una Intranet son: Difundir la información sobre los recursos humanos de la corporación, difundir las actividades de ventas y el estado de los pedidos, difundir y recoger los problemas de seguimiento de la información, difundir la información sobre el marketing.

Los beneficios de Intranet

Las Intranets se están expandiendo para conseguir dominar todos los ámbitos en los ámbitos en los que las empresas pueden recoger y difundir su información. Con la utilización de las intranets las compañías obtienen muchos beneficios, alguno de los cuales se explica en los párrafos siguientes:

➤ **Centraliza la información para su difusión de forma global.**

Ello es debido a que los empleados pueden dirigirse a una sola posición (la URL de intranet) para obtener la información de la compañía. Si estos empleados están situados en zonas alejadas y tienen acceso al Internet Service Provider local, pueden conectarse al sitio de la intranet de la compañía por coste de una llamada telefónica local.

Proporciona un entorno de desarrollo de aplicación muy productivo.

Una vez que los componentes de la arquitectura están en su lugar, se han adquirido las herramientas y los empleados han sido entrenados, el desarrollo de una aplicación para su despliegue sobre una intranet es un proceso muy rápido.

➤ **Organiza la información.**

No sólo ayuda una intranet a centralizar y difundir la información interna, sino que también organiza la información existente fuera de la empresa. A través de los enlaces (links) de hipertexto, una intranet puede proporcionar conexiones de apuntar y pulsar con un sitio externo de Internet por medio

de las URL del sitio. Esto puede incluir direcciones de oficinas, documentos, y descripción de productos, etc.

➤ **Analiza y jerarquiza los datos capturados.**

Debido a la naturaleza de lista de las páginas Web, los datos se pueden organizar y difundir fácilmente en las formas más convenientes. Las listas de una u otra manera, fueron una de los primeros modos en lo que se presentaron los datos en las páginas Web y, aún ahora, continúan siendo el formato más popular de difusión de los datos. Esto se hace especialmente válido para las aplicaciones de bases de datos que muestran los resultados de las consultas en tablas, que no son otra cosa que lista de dos niveles.

➤ **Reduce el coste de la red local.**

Una vez que las comunicaciones TCP/IP se han establecido en un sitio Web y el usuario tiene su buscador, no hay costo de red adicional asociado con la conexión tanto a Internet como a una Intranet. No se necesitan las tarjetas de red local ni el cableado Ethernet o Token Ring. El coste de establecer y mantener una conexión de intranet es significativamente menor que el establecer y mantener una conexión a un LAN o WAN.

Se relacionan seguidamente algunos de los muchos documentos que las empresas distribuyen a través de las intranets, por ejemplo:

- Formación basada en las computadoras.
- El manual de políticas corporativas.
- Estado de la producción para todos los productos actuales y los nuevos.
- Previsiones de ausencias vacacionales o por enfermedades.
- Informaciones generales de la plantilla o de la empresa.
- Ofertas de nuevos puestos de trabajo.
- Informes sobre calidad en el trabajo.
- Manuales de orientación a nuevos empleados.
- Estados financieros de la empresa, especialmente si ésta cotiza en Bolsa.
- Boletines internos de la empresa o de los departamentos.
- Material de marketing.
- Líderes de ventas.
- Material de ventas.
- Programación de proyectos y fechas clave.
- Asignación de personal.
- Informe sobre problemas y su seguimiento.

1.4 Bases de datos

“Una base o banco de datos es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta”.

Una forma de clasificar una base de datos puede ser en base a su modelo. Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como contenedor de datos (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas; son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos, por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

1.4.1 Modelos de bases de datos

Algunos modelos utilizados en las bases de datos son los siguientes:

➤ **Bases de datos Jerárquicas**

Estas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres se le conoce como raíz, y a los nodos que no tienen hijos se les conoce como hojas.

Una de las principales limitaciones de este modelo, es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

➤ **Bases de datos de red**

Este es un modelo ligeramente distinto del jerárquico, en donde su diferencia fundamental es la modificación del concepto de un nodo, permitiendo que un mismo nodo tenga varios padres (algo no permitido en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos, pero aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red, ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

➤ **Bases de datos relacionales**

Este es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José California, no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que esta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario casual de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.'

El lenguaje más común para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como Normalización de una base de datos.

En el modelo relacional se usan un grupo de tablas para representar los datos y las relaciones entre ellos. Cada tabla esta compuesta por varias columnas, y cada columna tiene un nombre único.

Para dar absoluta libertad a las relaciones entre tablas surgieron las bases de datos relacionales (RDBMS).

Las RDBMS trajeron dos cosas muy importantes: las propiedades ACID y un lenguaje común de acceso a los datos: SQL.

1.4.2 Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad (ACID)

Las propiedades ACID son:

- **Atomicidad**
Cada transacción del usuario debe tratarse de forma atómica. O se ejecuta todo o nada. En todo sistema la información es muy importante y no es posible realizar una transacción a medias. Una transacción se ejecuta exactamente una vez y tiene carácter "atómico" (de subdivisión), es, decir, el trabajo se realiza en su totalidad o no se realiza en ningún caso.
- **Consistencia**
Las transacciones han de cumplir las restricciones definidas dentro la base de datos. Si no las pueden cumplir, se evita su ejecución. De esta forma se conserva la integridad y coherencia de los datos.
- **Aislamiento**
Una transacción es una unidad de aislamiento, permitiendo que transacciones concurrentes se comporten como si cada una fuera una única transacción que se ejecuta en el sistema. Las transacciones alcanzan el nivel más alto de aislamiento cuando se pueden serializar. En este nivel, los resultados obtenidos de un conjunto de transacciones concurrentes son idénticos a los obtenidos mediante la ejecución en serie de las transacciones.
- **Durabilidad**
Una vez se ha completado la transacción, los resultados de la misma han de ser permanentes y sobrevivir a posibles caídas del sistema o la base de datos.

Debido a que las RDBMS tienen que soportar todas estas propiedades, nunca serán tan rápidas como trabajar directamente sobre archivos, aunque internamente trabajen sobre ellos. La mayoría de desarrolladores prefieren hoy en día sacrificar la velocidad por las funcionalidades.







La mayoría de las aplicaciones de bases de datos para la Web disponibles en el mercado hoy, ofrecen posibilidades de acceso de la consulta y, como las empresas se sientan cada día más a gusto con las transacciones comerciales a través de Internet, una vez que los problemas de seguridad son un asunto del pasado, se han escrito muchas aplicaciones que aportan capacidades actualizadas para las bases de datos de la Web. Ciertamente existe la tecnología para proporcionar hoy estas posibilidades.

Las bases de datos de la Web son accesibles desde un buscador y pueden no tener ningún componente de datos residente en la máquina del usuario; son parte

de una aplicación que se ha desplegado en Internet (para acceso de usuarios externos) o en una intranet de empresa (sólo para uso interno). Las bases de datos de Web existen en muchas variedades diferentes, tales como:

- Microsoft Access.
- Oracle.
- Microsoft Sql Server.
- Sybase.
- Informix.
- DB2.

La tabla 8 presenta una comparación sobre diferentes bases de datos:

Criterios	Bases de datos			
	<u>Access</u>	<u>SQL Server</u>	<u>MySQL</u>	<u>PostgreSQL</u>
Plataforma			 / 	 / 
Velocidad	-	✓	✓	-
Volumen Datos	-	✓	✓	✓
Integridad	-	✓	-	✓
Potencia	-	✓	✓	✓
Coste/MB	✓	-	✓	✓

✓ Positivo - Negativo

Tabla 8. Comparación de Bases de Datos

1.4.3 Modelo Entidad – Relación

El Modelo Entidad/Relación (E/R) es un concepto de modelado para bases de datos, propuesto por Peter Chen, mediante el cual se pretende 'visualizar' los objetos que pertenecen a la Base de Datos como entidades (esto es similar al modelo de Programación Orientada a Objetos) las cuales tienen unos atributos y se vinculan mediante relaciones. El modelo E-R es una representación lógica de la información.

1.4.4 Formas normales

El proceso de normalización de una base de datos consiste en aplicar una serie de reglas a las relaciones obtenidas tras el paso del modelo E-R (entidad-relación) al modelo relacional.

Las bases de datos relacionales se normalizan para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Evitar problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

Las primeras tres formas normales son suficientes para cubrir las necesidades de la mayoría de las bases de datos. El creador de estas 3 primeras formas normales (o reglas) fue Edgar F. Codd.

➤ Primera Forma Normal (FNF)

Sea α un conjunto de atributo perteneciente (\in) a la relación R, en donde R está en la Primera Forma Normal si todos los atributos $\alpha[n]$ son atómicos, es decir no pueden seguir dividiéndose.

Por ejemplo:

La Relación:

- cursos: nombre, clave, vacantes, horario, bibliografía

Queda después de aplicar la Forma Normal 1 de la siguiente manera:

- cursos1: nombre, clave, vacantes
- horario1: clave, día, módulo
- bibliografía1: clave, nombre, autor

Una columna no puede tener múltiples valores. Los datos están atómicos (Si a cada valor de X le pertenece un valor de Y, entonces a cada valor de Y le pertenece un valor de X).

➤ **Segunda Forma Normal (SNF)**

Dependencia completa. Esta en 2FN si esta en 1FN y si sus atributos no principales dependen de forma completa de la clave principal. Toda columna que no sea clave debe depender por completo de la clave primaria. Los atributos dependen de la clave. Varía la clave y varían los atributos. Dependencia completa. Sus atributos no principales dependen de forma completa de la clave principal.

➤ **Tercera Forma Normal (FNF)**

Está en forma normal de Boyce-Codd y se eliminan las dependencias multivaluadas y se generan todas las relaciones externas con otras tablas u otras bases de datos. Esta se hace a base de claves

1.4.5 Ventajas para el usuario de aplicaciones de bases de datos

Se pueden resumir las ventajas de la siguiente manera:

- Acceso a las interfases gráficas de usuario a los datos de la empresa.
- Acceso a la información corporativa actualizada.
- Mayores oportunidades de interacción con otros usuarios, departamentos y tecnologías dentro de la compañía.
- Habilidad para personalizar los buscadores y así cumplir con las necesidades específicas.
- Integración de la aplicación de bases de datos con otras aplicaciones que funcionan en las computadoras.
- Capacidad para llegar en cualquier momento a un sistema de ventas automático.
- Acceso a la información de una compañía desde la comodidad del hogar (o desde el puesto de trabajo).
- Posibilidad de interacción con los datos de una compañía sin necesidad de adquirir equipo o software costoso.

1.5 Selección de un lenguaje de programación

1.5.1 Lenguaje a utilizar

La decisión de qué lenguaje de programación ha de utilizarse para desarrollar una Web no es diferente a la decisión en el caso de tener que programar cualquier otra aplicación. Basta con considerar este trabajo como otro proyecto informático. Sin embargo, tiene sus propios factores que es necesario evaluar.

1.5.2 Experiencia del programador

La decisión de desarrollar una nueva aplicación de base de datos para la Web no significa necesariamente que se requieran experiencias adicionales en los programadores; por el contrario, todo esto es solamente la evolución de los lenguajes con los que ya estamos familiarizados. Por ejemplo, COBOL, Microsoft Visual Basic, Power Builder, Microsoft Access, pueden utilizarse en la programación de estas aplicaciones en toda su potencia.

El administrador de la base de datos (DBA) y la experiencia en los lenguajes que exista en el equipo de programación asignado al desarrollo de la aplicación para la Web, es de vital importancia a la hora de seleccionar el lenguaje apropiado en cada caso.

1.5.3 Alcance del proyecto

Algunos de los factores que habrían de ser considerados al evaluar el alcance de un proyecto son los siguientes.

- Interfaces con otras aplicaciones informáticas (por ejemplo: inventarios, contabilidad, etc.).
- Relación con las nuevas tecnologías (por ejemplo: sistemas sensibles a la voz, nuevos sistemas operativos, etc).
- Marco del tiempo del proyecto (por ejemplo: comprimido o acelerado, o flexible u adaptado).
- Composición de los miembros del equipo (por ejemplo: ¿se necesitan muchas técnicas repartidas dentro los diversos componentes del equipo, o se espera que cada miembro sea experto en varias técnicas?).

- Existencia de archivos de datos (por ejemplo: ¿existen los datos o hay que crearlos?. En este último supuesto, ¿hay información para hacerlo o habrá que conseguirla?).

El conocimiento del alcance del proyecto y el rango de las funciones y posibilidades de cada lenguaje, resulta de máxima incidencia en la selección del mismo según para qué tarea específica.

1.5.4 Disponibilidad de herramientas de soporte

Los lenguajes de programación nunca son el conjunto completo que ha de utilizar el programador. Representan solamente el primer paso en la determinación del paquete de herramientas a emplear en el proyecto; adicionalmente, una vez elegido el lenguaje, la atención se vuelve hacia las herramientas a utilizar como apoyo, por lo que de nuevo hay que considerar la experiencia del equipo diseñador para utilizar estas herramientas. Un paso importante en la determinación de la naturaleza y el tipo de las herramientas de apoyo necesarias para crear un juego completo de ellas, es que los requerimientos del proyecto a desarrollar coincidan con las capacidades y la mayoría de los productos RDBMS tienen capacidades limitadas en la modelación de los datos, por lo que, se puede satisfacer esta necesidad seleccionando una de las muchas herramientas disponibles para hacerlo. Por ejemplo, EasyCase, DBArtisan o ER/1 son productos que permiten con facilidad las funciones de modelación de datos.

Otro ejemplo de herramientas de apoyo que se puede considerar sería un editor de HTML. Aunque muchos lenguajes incluyen interfaces con HTML, no proporcionan las grandes capacidades de edición y formato que se necesitan para un edito HTML.

1.5.5 Interfaces de base de datos

Muchos vendedores de RDBMS tienen interfaces ODBC para los leguajes de programación, lo que significa un beneficio de ODBC, es decir, que a una base soportada por un vendedor se puede acceder por el lenguaje de programación soportado por otro distinto.

Aunque ODBC proporciona gran flexibilidad en la coincidencia de RDBMS con los lenguajes de programación, existe una pega. Como ODBC es realmente un juego de drivers que traducen los mandatos SQL o los códigos de respuesta de un vendedor a unos equivalentes que pueden ser reconocidos por otro vendedor, hay una reducción del rendimiento al hacerlo. Una aplicación para la Web escrita en

PowerBuilder que accediera a una base de datos de MS-Access vía ODBC, ejecutará esta llamada más lentamente que si la aplicación fuera escrita vía ODBC, ejecutará esta llamada más lentamente que si la aplicación fuera escrita en MS-Access y leyera en su base de datos directamente sin tener que procesarlo a través de ODBC. Así que hay que tener en cuenta la RDBMS a la que la aplicación ha de acceder para tomar una decisión informada sobre el lenguaje a utilizar. Sin embargo, algunas veces es más ventajoso elegir un lenguaje que requiera el uso de ODBC para acceso que utilizar un lenguaje que acceda a la base de datos directamente.

ODBC La iniciativa de Open DataBase Connectivity (ODBC) de Microsoft se ha convertido en una norma bien aceptada para añadir bases de datos a los programas de aplicación que acceden a ellas. La mayoría de los vendedores punteros de DataBase Management Systems (DBMS) han preparado sus aplicaciones para soportar ODBC. Para ser competitiva, una herramienta de desarrollo tiene que estar activada para ODBC.

Muchos expertos creen que ODBC continuará siendo la API más comúnmente utilizada para accesos de RDBMS heterogéneos durante muchos años.

La interfaz ODBC aporta las siguientes características:

- Una biblioteca de llamadas de función que permite a una aplicación acceder a una DBMS, ejecutar la sentencia de consulta SQL (Structured Query Language) y recuperar los resultados.
- Una representación normalizada de los tipos de datos.
- Un juego normalizado de errores en los códigos.
- Una manera normalizada de conectarse, acceder y establecer un registro de un DBMS.
- Soporte para la sintaxis SQL original del DBMS, así como la sintaxis basada en la especificación X/Open y SQL Access Group (SAG) SQL CAE, publicada por primera vez en 1992.

JDBC Es una conexión API para bases de datos que proporciona los medios para que una aplicación de Web acceda directamente a una base de datos, sin tener los costes generales de la ODBC. Debido a que representa un modo más directo de comunicación entre un programa y una base, es también una vía más rápida.

Hay dos maneras fundamentales de utilizar una JDBC. La primera es hacer una llamada a la base de datos mediante una applet de Java que inicia una petición de acceso a la base de datos, que se recibe e interpreta por el JDBC API en un formato reconocible por el RDBMS. El resultado es que el acceso se vuelve a formatear por el JDBC API en algo que luego pueda procesar el applet de Java. En el segundo escenario, una aplicación autónoma Java tiene acceso directo a todos los componentes disponibles de la red.

1.5.6 Algunos lenguajes de programación para la WEB

PHP. PHP es un pre-procesador de páginas HTML que está motivado y dirigido expresamente a construir páginas, como ColdFusion. Un ejemplo de ello es que los argumentos CGI son importados directamente al espacio de nombres global de cualquier programa PHP: PHP puede correr como un CGI o como un plug-in del servidor **Web**. PHP ha crecido en soporte y en funciones y ahora viene "de fábrica" con varias decenas de bibliotecas para funciones matemáticas, de bases de datos, etc. En este momento se encuentra en una fase de consolidación tras unos cuantos años de éxito, y la fase expansiva ha sido más bien dejada atrás para madurar en aspectos más relacionados con la integración de sus partes entre sí.

PERL Practical Extraction and Reporting Language, es un lenguaje encapsulado que permite a los programadores desarrollar scripts (códigos escritos) para servidores de Web que realizan funciones comunes y repetitivas.

Es un lenguaje que ha evolucionado considerablemente en los últimos años. Es una codificación compilada escrita por Larry Wall. Los programadores con experiencia en C o en PASCAL encuentran en PERL una transición sencilla porque la sintaxis de las expresiones es muy parecida a la de C.

PERL es un lenguaje interpretado hecho a la medida para buscar archivos de texto arbitrariamente, extraer información de ellos y escribir informes sobre la base de esa información. También es un lenguaje para muchas tareas de gestión de sistemas, por ello es muy apreciado por los programadores.

Visual Basic Script VBScript es un subconjunto del lenguaje Visual Basic de Microsoft Corporation. En su forma actual, es un intérprete rápido, manejable y ligero para uso de los buscadores de la Web y en otras aplicaciones que utilicen controles ActiveX, servidores OLE Automation y los applets de Java.

Cuando se utiliza en un buscador de Web activado, VBScript es comparable directamente con JavaScript (no con Java). VBScript, como JavaScript, es un intérprete puro que procesa los códigos fuente embebidos directamente en el HTML; además, sus códigos no producen applets autónomos pero se usan para aportar inteligencia e interactividad a los documentos HTML.

VBScript es un importante componente de lenguaje para los que desarrollan una aplicación de base de datos para la WEB. Su adecuación a la sintaxis de Visual Basic hace que sea un lenguaje serio a ser considerado si se tiene experiencia en VB. No obstante, como es un producto de Microsoft, hay que tener en cuenta que los derivados de Windows serán siempre los sistemas operativos preferidos para este producto.

ColdFusion. ColdFusion es un lenguaje 100% de scripting en que la idea es lograr resultados con pocas líneas de código. ColdFusion explota el hecho de que en la práctica muchos programadores lo que hacen es simplemente programar y no quieren tener que ver con Objetos, Clases ni nada de alto vuelo sino sólo con hacer consultas a la base de datos e imprimir el resultado.

Eso no quiere decir que el lenguaje no sea muy potente. Además cuenta con un *IDE* y soporte comercial. ColdFusion corre como un add-on a los servidores, o como un CGI aparte. Es similar en concepto y expresividad a W3-MySql. *ColdFusion es la mejor manera de sacar algo bueno de una mala situación, esto es, de tener que desarrollar una aplicación para **Web** bajo Windows 2000.*

Java Los programas de Java ofrecen realmente mucha variedad, por ejemplo, pueden escribirse y ejecutarse completamente fuera de la Web. Con la aparición de sus compiladores y los vínculos, se puede crear un programa de Java que sea ejecutable sin relacionarlo con cualquier componente específico de Web, como sería un HTTP o una CGI. Un programa de Java para la Web recibe el nombre de applet, con independencia de que pueda o no acceder a las bases de datos. Los applets ofrecen las siguientes ventajas:

Disponibilidad en la respuesta es la rapidez con la que un programa aporta al usuario la información que le ha pedido. Se dice que un programa es sensible si procesa rápidamente la información requerida por el usuario. Con Java es simplemente una cuestión de dar la sintaxis correcta para hacer un applet sensible.

Disponible para GUI. Java ofrece soporte para las interfaces gráficas de usuario (Graphical User Interface) en todos los sistemas operativos que soportan las GUI. Los applets pueden incluir cajas de texto, botones de mandato, cuadros de listas, listas desplegables, etc. y, además, los applets pueden seguir el movimiento del ratón y del uso del teclado.

Soporte para Fat-Client. Un applet hace que lo procesado que contiene se descargue en el sistema de usuario, lo cual soporta el modelo Fat-Client para el diseño de arquitectura de cliente/servidor. Los servidores actuales de Web están frecuentemente sobrecargados con las miles de transacciones que suceden cada minuto y, por tanto, tiene sentido el aislar el procesado lo más posible en la propia máquina del usuario.

JavaScript La diferencia en Java y JavaScript es que aquel es un lenguaje interpretado mientras que éste es un lenguaje de escritura. Fue desarrollado por Sun con la esperanza de que fuera un lenguaje más fácil de aprender que Java. JavaScript incluye también un paquete de herramientas poderosas que aumentan la interactividad de las páginas Web con muy poco esfuerzo. Debido a que es un lenguaje de escritura y a su alta interactividad con HTML, está escrito directamente en HTML para la página Web con la que esté asociado.

La sintaxis y la estructura de los mandatos de JavaScript son muy similares a los de Java, para los que conozcan este lenguaje, aprender JavaScript también utiliza muchos de los componentes de seguridad y constructores de flujo de Java.

JSP. JSP (*Java Server Pages*) es una invención de la SUN que provee de un lenguaje de scripting en el lado del servidor que se comunica con clases Java, objetos RMI, CORBA, etc. La metodología de trabajo esperada es la misma que con Visual Basic con la diferencia de que esta vez se trata de una plataforma mucho más abierta.

El código JSP se puede poner dentro de las páginas HTML, o se puede precompilar en Servlets (programas en Java también pueden ser compilados en Servlets). Un servlet es una subclase de servlet que tiene métodos para atender requerimientos. El servidor pasa las variables hacia y desde el ambiente de ejecución del Servlet. Para programar en JSP se requiere conocer Java, ser metódico y ordenado. El lenguaje no relaja las condiciones de tipos que le son propias.

HTML

HTML (HyperText Markup Lenguaje) es un tipo específico de lenguaje de programación (de la misma forma que Java y C son otros tipos distintos) utilizado para los buscadores de la Web para mostrar textos, imágenes, gráficos, hipervínculos, así como para ejecutar archivos de música y vídeo. Describe como deben ser mostrados los datos, no cómo deben ser dispuestos. Permite describir partes de información, como titulares, encabezamientos, lista e imágenes en línea.

Aunque evoluciona rápidamente, entre sus limitaciones principales podemos destacar las siguientes:

- Capacidades limitadas para las entradas del usuario.
- Incapacidad para posicionar específicamente un objeto (por ejemplo situar un texto en la fila 12, columna 25)
- Reducidas capacidades de programación (por ejemplo, HTML confía en interfaces para módulos desarrollados en otros lenguajes para ejecutar lógicas complejas)

1.6 Metodología de desarrollo

1.6.1 Estrategias

Existen varias estrategias para el Desarrollo de Sistemas que permiten, la identificación de problemas y errores al producir Sistemas, entender rápida y establemente el problema, controlar con un plan riguroso y no redundante el desarrollo del proyecto y prever cuando abandonarlo si esto cabe.

1.6.2 Ciclo de vida clásico

El método del Ciclo de Vida Clásico (Senn 1992), es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios siguen para realizar sistemas. Este método para desarrollar sistemas tiene las siguientes actividades:

a) **Investigación Preliminar**

Inicialmente se trabajará en la definición del problema a resolver, para en base a eso realizar una recopilación de la información que le permita conocer a fondo las características y el funcionamiento que el sistema debe tener.

b) **Determinación y Análisis de Requerimientos**

Posteriormente, determinará los requerimientos que debe cumplir el sistema a desarrollar, tomando en cuenta las características y el funcionamiento de los procesos, es decir, la información recopilada con anterioridad.

Una vez determinados los requerimientos, se deberá de realizar un análisis de requerimientos detallado para aquellos componentes del sistema que se van a implementar mediante software. El analista debe comprender cuáles son los datos que se van a manejar, cuál va a ser la función que tiene que cumplir el software, cuáles son las interfaces requeridos y cuál es el rendimiento que se espera lograr, para esto contará con herramientas como los diagramas de flujo de datos que detallan cada uno de los procesos en los cuales se vea involucrado el sistema de información.

Finalmente se generan alternativas de solución para el problema definido, evaluándolos técnica, operativa y económicamente, brindando detalles de costo, duración y beneficios de cada alternativa de solución. Toda esta información se presentará al cliente en la propuesta de sistemas, exponiéndose en una presentación, y escrita en un documento. Los usuarios finales determinarán si el modelo que se presenta es correcto.

c) **Diseño del Sistema**

El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la etapa de análisis de la información.

El equipo de análisis entrega como resultado de la fase, el modelo real de operación de la organización, en base a éste, el equipo de diseño se enfoca a trabajar en la solución al problema definido en el modelo real para generar un modelo a proponer denominado *modelo propuesto*. Para obtener el modelo propuesto el equipo de diseño se enfoca en dos sentidos: el diseño operativo y el diseño computacional.

El proceso de *diseño operativo* se refiere a lo relacionado con la identificación de usuarios, reportes, pantallas, procedimientos y salidas que debe producir el sistema. Es común que los diseñadores elaboren un bosquejo o formato de pantalla y reportes para determinar colores y estructura de los mismos. Los procedimientos que se escriben indican cómo procesar los datos y producir las salidas.

El proceso de *diseño computacional* está orientado a determinar los datos específicos para cada reporte y salida. El diseño computacional también abarca los datos de entrada, aquellos que serán calculados y los que deben ser almacenados. Se escriben a detalle los procedimientos de cálculo y los datos individuales. Se seleccionan las estructuras de archivo.

Los documentos que contienen las especificaciones de diseño, tanto computacional como operativo, representan a éste de muchas maneras (diagramas, tablas y símbolos especiales). La información detallada del diseño se proporciona en el modelo propuesto al equipo de programación para comenzar la fase de desarrollo de software. El equipo de diseño es el responsable de dar a través del modelo propuesto a los programadores las especificaciones de software completas y claramente delineadas. Los encargados de dar visto bueno al modelo propuesto son los usuarios finales, coordinador de desarrollo de sistemas y el jefe de sistemas.

d) **Programación**

Una vez comenzada la fase de programación el equipo de diseño contesta preguntas, aclara dudas y maneja los problemas que enfrentan los programadores cuando utilizan las especificaciones de diseño. La programación (en ocasiones también llamada codificación) consiste en la traducción del diseño a un formato que sea legible para la computadora. Si el diseño es lo suficientemente detallado, la programación es relativamente sencilla, y puede hacerse de forma automática, usando generadores de código. Podemos observar que estas primeras fases del ciclo de vida consisten básicamente en una traducción: en el análisis del sistema, los requisitos, la función y la estructura de este se traducen a un documento: el

análisis del sistema que está formado en parte por diagramas y en parte por descripciones en lenguaje natural. En el análisis de requisitos se profundiza en el estudio del componente software del sistema y esto se traduce a un documento, también formado por diagramas y descripciones en lenguaje natural obteniendo el modelo real.

En el diseño, los requisitos del software se traducen a una serie de diagramas que representan la estructura del sistema software, de sus datos, de sus programas y de sus interfaces teniendo como resultado el modelo propuesto.

Por último, en la programación se traducen estos diagramas de diseño a un lenguaje fuente, que luego se traduce (compila) para obtener un programa ejecutable. Esta fase de programación es realizada por el equipo de implementación, en conjunto con los diseñadores, para observar, aclarar dudas y hacer que se respete el modelo propuesto.

e) **Prueba del Sistema**

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

En esta idea, una batería de pruebas será de mayor calidad cuantos menos errores queden por descubrir tras haberla pasado. Por el contrario, si un programa aún tiene muchos fallos tras haber superado una batería de pruebas, diremos que esta batería es de poca calidad.

Si pudiéramos probar un programa con todos los posibles datos de entrada, tendríamos una batería de pruebas perfecta, pues no hay lugar para las sorpresas. Lamentablemente, casi nunca es posible probar con todos los casos. En consecuencia necesitamos un criterio para elegir qué casos probamos.

Metodología de pruebas

En los siguientes párrafos se recomienda:

- En primer lugar realizar pruebas de "caja negra" .
- Superadas las pruebas anteriores, realizar pruebas de "caja blanca" complementarias.
- Terminar con pruebas adicionales "de condiciones" .

Pruebas de caja negra

Se toma la especificación del programa o, en su defecto, el manual de usuario. Uno u otro determinan *"lo que el programa tiene que hacer"*. Se

hace al menos una prueba de todas y cada una de las cosas que el programa tiene que hacer.

Si va usa un marcador fosforescente para señalar los párrafos que va verificando que funcionan correctamente, llegará un momento que todo el manual está marcado como "ejecuta correctamente".

Es casi imprescindible lograr una cobertura de caja negra del 100%, pues los usuarios se quejarían con todo derecho de fallos de este calibre. O, en términos académicos, el profesor tiene todo el derecho a penalizar un programa que no hace lo que tiene que hacer.

Datos de prueba

Cuando se prueban las funciones del manual hay que elegir datos concretos para ejercitar la prueba.

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

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

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

Pruebas de caja blanca

Si contamos con un listado del programa y vamos marcando las líneas de código que se ejecutan, podremos determinar qué porcentaje de líneas ha sido ejecutado alguna vez, porcentaje que se conoce como cobertura de sentencias.

Puede que habiendo logrado una cobertura de caja negra del 100%, midamos una cobertura de sentencias del 100%. En este caso, pasaremos a la fase siguiente: prueba de condiciones.

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

En el caso extremo de que no haya forma de ejecutar alguna parte del programa, deberíamos preguntarnos si esa parte sirve para algo, o si podemos prescindir de ella.

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

Prueba de condiciones

Aún habiendo conseguido una cobertura elevada de sentencias, puede ser que nos estemos engañando en las ramas condicionales.

Se habla de una cobertura de ramas al 100% cuando se ha ejercitado todas y cada una de las posibles vías de ejecución controladas por condiciones.

La cobertura de ramas es indiscutiblemente deseable; pero habitualmente es un objetivo excesivamente costoso de alcanzar en su plenitud.

f) **Documentación**

La documentación de sistemas de información es el conjunto de información que nos dice qué hacen los sistemas, cómo lo hacen y para quién lo hacen. La documentación es un material que explica las características técnicas y la operación de un sistema de información. Es esencial para proporcionar entendimiento de un sistema y para enseñar a los usuarios como interactuar con los servicios y su funcionamiento. Existen varios tipos de documentación. La primera es *la información acerca de programas*, que explica la lógica de un programa e incluye descripciones, diagramas de flujo, listados de programas y otros documentos; y la segunda es *referente a los usuarios* que contiene de forma general la naturaleza y capacidades del sistema. En muchas organizaciones tienen lo que se conoce como un programa de documentación, el cual consiste en una política formal cuya documentación se muestra como algo que debe prepararse en forma rutinaria para cada programa de cómputo, archivo y nuevos sistemas.

Esta fase de documentación es de real importancia a tal grado que puede ser comparada con la existencia de una póliza de seguro. La documentación adecuada y completa de una aplicación que se desea implantar, mantener y actualizar en forma satisfactoria, es esencial en cualquier sistema de información, aunque frecuentemente es la parte a la cual se dedica menor tiempo y se le presta menos atención durante el ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información.

Para esta etapa se verán involucrados los equipos de diseño e implementación y los usuarios finales, puesto que son quienes utilizarán los manuales. Si la documentación del sistema de información es incompleta el diseñador continuamente estará involucrado y siempre al tanto de las situaciones que se les presenten a los usuarios finales.

g) Implantación y Evaluación

Una vez superada la fase de pruebas, el software se entrega al cliente y comienza la vida del mismo. La implementación es el proceso de asegurarse de que el sistema de información sea operacional, y permitir que luego tomen los usuarios finales el control de la operación para su uso y evaluación. El equipo de análisis observará como a través de tres enfoques se llega a la culminación de la implementación. El primer enfoque para la implementación se refiere a la utilización de diferentes estrategias para el entrenamiento de los usuarios y el personal que se verá involucrado en los procesos administrativos con el sistema nuevo. Otro enfoque importante en esta fase es la selección de una estrategia de conversión, el analista necesita ponderar la situación proponer un plan de conversión que sea adecuado para la organización particular del sistema de información. El último enfoque involucra la evaluación del sistema de información nuevo o modificado. El analista deberá formular medidas de desempeño con las cuales evaluar al sistema de información implementado en la organización.

h) Mantenimiento

El sistema de información sufrirá cambios a lo largo de su vida útil. Estos cambios pueden ser debidos a tres causas:

- Que durante la utilización el cliente detecte errores en el software: los errores latentes.
- Que se produzcan cambios en alguno de los componentes del sistema informático: por ejemplo cambios en la máquina, en el sistema operativo o en los periféricos.
- Que el cliente requiera modificaciones funcionales (normalmente ampliaciones) no contempladas en el proyecto.

En cualquier caso, el mantenimiento supone volver atrás en el ciclo de vida a las etapas de programación, diseño o análisis dependiendo de la magnitud del cambio.

1.6.3 Método del prototipo de sistemas

El principio fundamental del desarrollo de Prototipos es que el usuario debe señalar las características que les agradaría tener. El uso y la experiencia producen comentarios más significativos que el Análisis de diagramas y las propuestas por escrito. Las etapas a seguir en este método son:

- a) Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce, junto con las características necesarias del Sistema.
- b) Desarrollar un Prototipo de funcione.

- c) Utilizar el Prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras. Esto expande los requerimientos.
- d) Revisar el Prototipo con base en la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
- e) Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

1.6.4 Método de desarrollo de sistemas multimedia en la Web

El proceso de desarrollo de sistemas en el Web, al igual que cualquier producto de software, debe hacer uso de los métodos, herramientas y procedimientos que provee la Ingeniería de Software, para lograr un software de calidad y lograr la satisfacción plena del cliente.

Se debe tomar en cuenta que el método, no es una receta que debe seguirse al pie de la letra ya que todo método es susceptible de cambios y adaptaciones que se adecuen a los requerimientos y necesidades de los desarrolladores de software. Las aplicaciones desarrolladas con el método propuesto, tendrán como principal objetivo, la difusión de información, la navegación y el diseño de una interfase que exija al usuario un menor esfuerzo de aprendizaje.

La presente metodología describe las fases para el desarrollo de páginas Web utilizando multimedia, los cuales comprenden:

- a) Planificación.
- b) Prototipo.
- c) Producción.
- d) Pruebas.
- e) Mantenimiento.

El siguiente método (figura 7) esta basado en la ingeniería de software, mediante la combinación del modelo del Ciclo de Vida Clásico y el modelo de Prototipos.

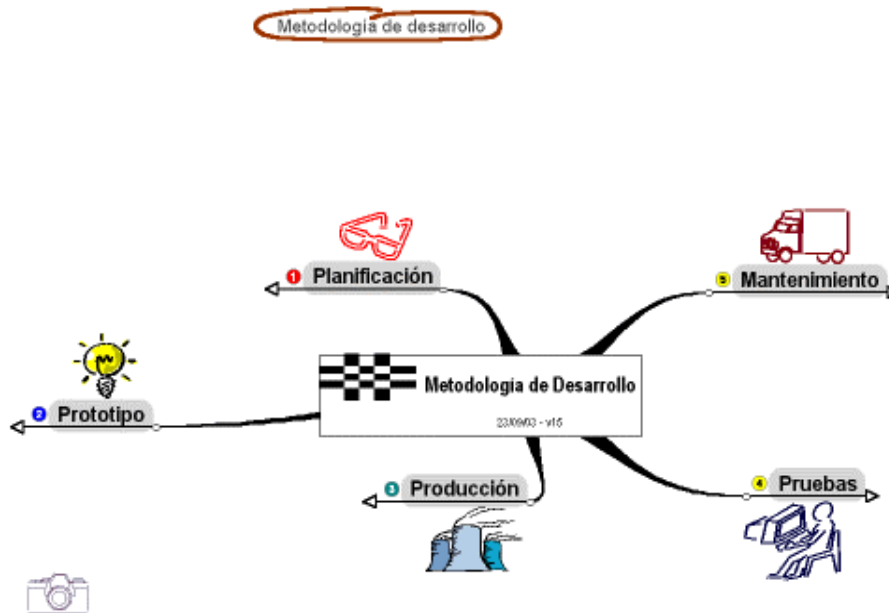


Figura 7. Metodología de desarrollo

El método, comienza con la fase de Planificación del Sistema, que permite definir el propósito, el perfil del cliente o usuario, el contenido y el estudio de viabilidad. Posteriormente se realiza la fase del Prototipo, que enfatiza la exploración y refina la fase de Planificación; se da forma al diseño y se verifica la conveniencia de la tecnología, así como la adaptación del grupo de desarrollo. Luego sigue la fase de Producción, donde se construye y finaliza el producto, y se aplican los estándares y especificaciones creadas anteriormente. En la fase de Prueba, se corrigen los errores encontrados al probar el Sistema. La última fase del método es el Mantenimiento, donde se identifican las necesidades de adaptación, corrección y perfeccionamiento ya sea en el rendimiento o interfaces del Sistema. La figura 8, representa cada una de estas partes.

La Multimedia se compone, de combinaciones entrelazadas de elementos de texto, gráficos, sonido y vídeo. Cuando se permite a un usuario, controlar ciertos elementos y cuándo éstos deben presentarse, se denomina Multimedia Interactiva. Cuando se proporciona una estructura de elementos ligados a través de los cuales el usuario puede navegar, entonces Multimedia Interactiva se convierte en Hipermedia.

Por lo anteriormente definido, el Web, es por naturaleza un Sistema Hipermedia, las características particulares de la tecnología Web hacen de Internet una tecnología excelente para el uso de elementos multimedia y además facilita acceso remoto a la información sin las limitaciones espacio-temporales propios de otros sistemas de estas características, favoreciendo el incremento de la interactividad e integración y la actualización dinámica de los contenidos.

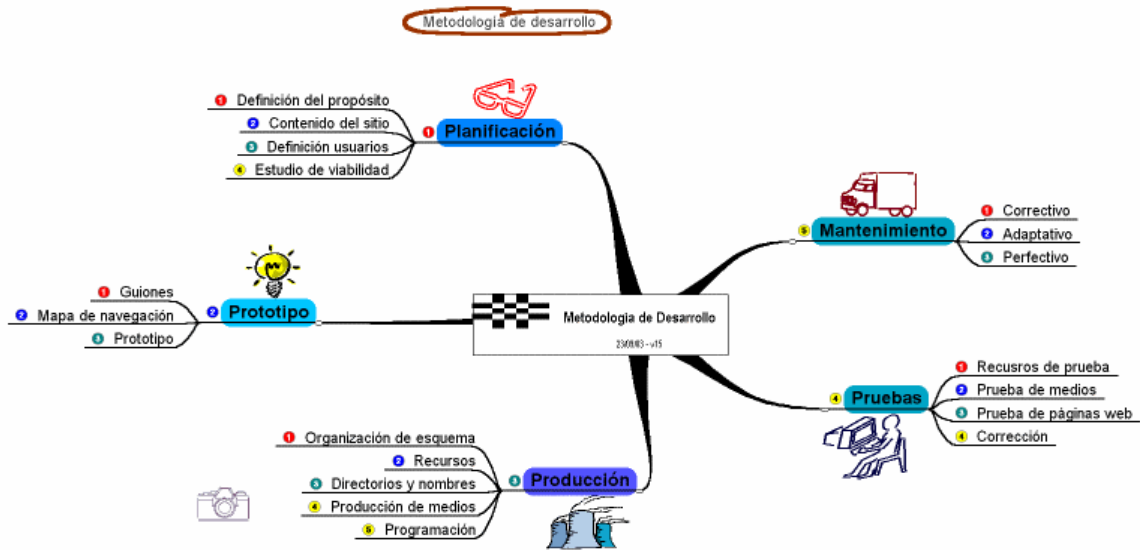


Figura 8. Partes que conforma la metodología de desarrollo

Fase de Planificación

La fase de Planificación está compuesta de las etapas de: Definición del Propósito, Contenido del Sitio, Definición del Público y Estudio de Viabilidad, finalizadas estas etapas se realiza una reunión de verificación para emitir el Documento de Análisis. La figura 9 representa esta fase.



Figura 9. Fase de planificación

Fase Prototipo

El proceso de realizar el prototipo requiere las etapas de: a) Guiones; b) Mapa de Navegación; c) Prototipo. El prototipo se convierte en un modelo para la producción, es una etapa de experimentación en la que el equipo de desarrollo prueba la tecnología, los métodos y las herramientas para determinar cuales serán más apropiados en la producción. Un prototipo ilustra un diseño o un aspecto de diseño, no es un producto terminado. El ideal es, que en el prototipo se refleje el nivel más alto de calidad, en la menor cantidad de tiempo y con el menor costo posible. La figura 10 representa esta fase.

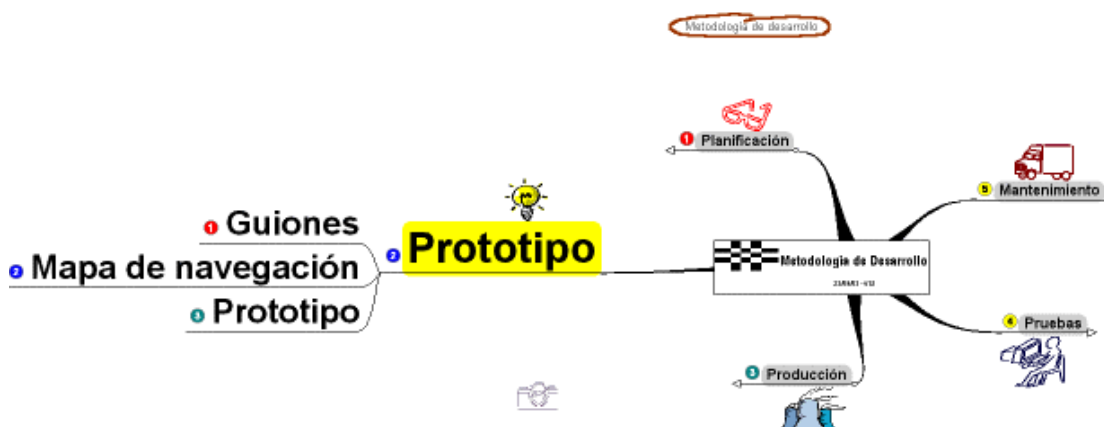


Figura 10. Fase de prototipo

Fase Producción

El objetivo de la producción es construir y terminar el proyecto, la fase de producción enfatiza la repetición, la automatización, la calidad fina y la consistencia. Muchos de los procesos y técnicas de los prototipos (estándares y especificaciones) se utilizan en esta fase.

En esta etapa se realiza la labor de generación y captura tanto del contenido como del arte del sistema y se lleva a cabo el desarrollo de las rutinas de programación que se necesitan para darle al sistema la funcionalidad que requiere. En ella participan el autor, director de proyecto, programador, diseñador de interfase y todos los colaboradores creativos que intervendrán en el proyecto. Las etapas de esta fase son: a) Organización del Esquema; b) Recursos; c) Directorios y Nombres; d) Producción de Medios; e) Programación. La figura 11 representa esta fase.



Figura 11. Fase de producción

Fase de Prueba

Las pruebas durante la fase planificación son un chequeo de las suposiciones que se han hecho sobre el tema, objetivos y factibilidad. Durante la fase prototipo las pruebas del usuario descartan repetidamente lo que no funciona y se intentan una y otra vez hasta encontrar el producto. Después, durante la producción, las pruebas ayudan a identificar y eliminar errores para que no lleguen después a otros miembros del equipo. Por último llega la etapa formal de pruebas, en esta etapa se eliminan todos los errores y discrepancias antes de que lleguen al usuario final. Esta fase está dividida en: a) Recursos de Prueba; b) Prueba de Medios; c) Prueba de Páginas Web; d) Corrección. La figura 12 representa esta fase.

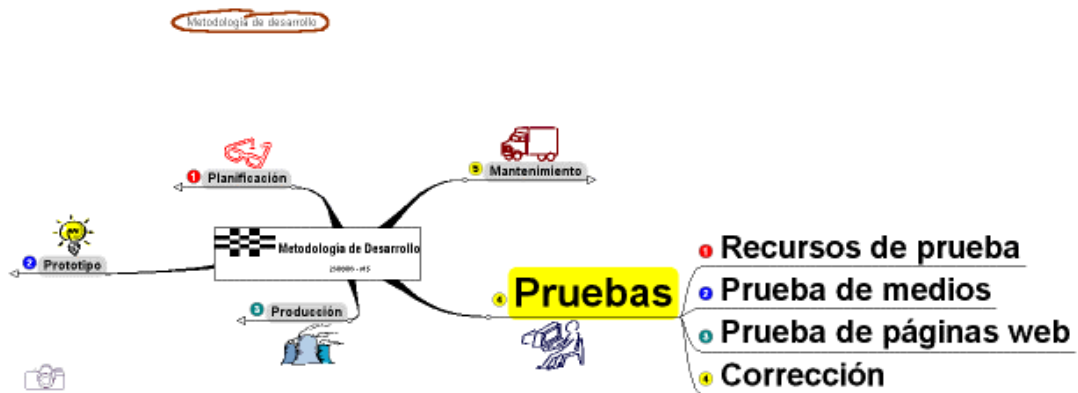


Figura 12. Fase de pruebas

Fase Mantenimiento

Múltiples estudios señalan que el mantenimiento, es la parte más costosa del ciclo de vida del software. El mantenimiento se refiere a: “la modificación de un producto software después de su entrega al cliente o usuario para corregir defectos (mantenimiento correctivo), para mejorar el rendimiento u otras propiedades deseables (mantenimiento perfectivo), o para adaptarlo a un cambio de entorno (mantenimiento adaptativo)”.

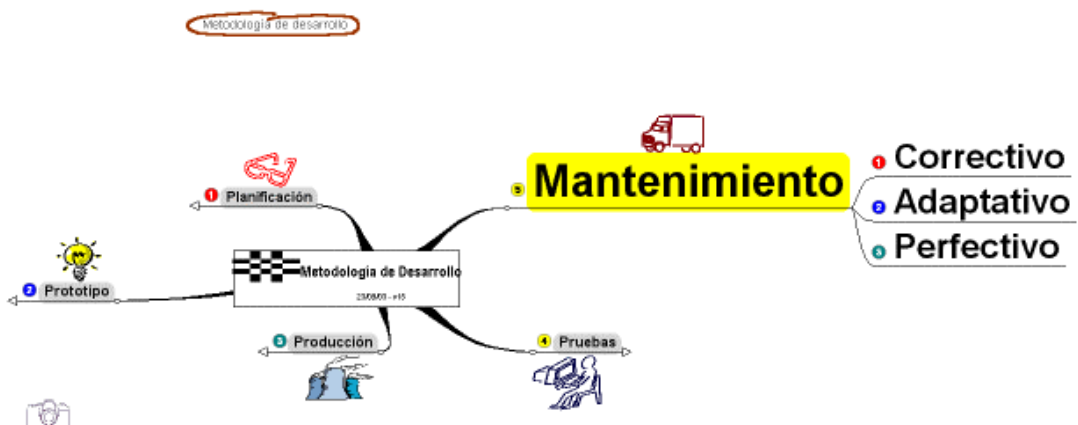


Figura 13. Fase de mantenimiento

Una tarea de mantenimiento es el conjunto de actividades que debe realizar el usuario para mantener la funcionabilidad del elemento o sistema. De esta forma, la entrada para el proceso de mantenimiento está representada por la necesidad de ejecución de una tarea específica a fin de que el usuario conserve la funcionabilidad del elemento o sistema, mientras que la salida es la propia realización de la tarea de mantenimiento. Esta fase está dividida en: a) Mantenimiento Correctivo; b) Mantenimiento adaptativo; c) Mantenimiento perfectivo. La figura 13 representa esta fase.

Capítulo II

Análisis de la situación actual

2.1 Operación

Actualmente, la DGOSE no cuenta con sistema alguno que apoye la administración interna. Aunque el uso del correo electrónico ha ganado terreno como medio para solicitar, confirmar y realizar actividades entre departamentos y/o subdirecciones, no ha sido suficiente para evitar el uso masivo del papel y mucho menos realizar algún tipo de control automatizado.

Los recursos en las diversas áreas son limitados, el flujo de la información es lento lo que dificulta el proceso de toma de decisiones y afecta el clima organizacional.

La inconsistencia de la información es continua ya que no es la misma, dificulta la posibilidad de compartir información y conocimientos independientemente de la ubicación.

Para la atención a alumnos, se cuenta con dos sistemas propios. Estos permiten, por un lado, llevar el control y seguimiento de citas de los alumnos que asisten a los servicios de orientación individual, y por otro lado, contar con un acceso restringido a los servicios de Internet, Bolsa de Trabajo y Servicio. Social.

Existen servicios para los alumnos como el de Orientatel, en donde la información hacia los usuarios nos es la misma en cantidad ni en calidad. Esta depende de la cantidad de hojas de información que tenga cada carpeta, que cada persona utilicen la gente que la proporciona en el mostrador o por vía telefónica. Lo anterior, dificulta la posibilidad de compartir información y conocimientos independientemente de la ubicación.

La tabla figura 13 presenta la plataforma utilizada para estos sistemas.

Herramientas	Fabricante y versión
Sistema operativo:	Microsoft Windows 2000 Server
Bases de datos:	Microsoft Access 97
Programación	Microsoft Visual basic 5 y 6

Tabla 13. Plataforma utilizada

2.2 Infraestructura de cómputo y telecomunicaciones

La mayoría de los empleados cuenta con las siguientes herramientas:

- Computadora personal en su mayoría "hechizas", los modelos varían desde Pentium I hasta Pentium IV.
- No existe presupuesto suficiente para que las computadoras personales sean actualizadas a modelos recientes de mayor capacidad.
- El software de escritorio utilizado es la suite de Microsoft Office (Access, Power Point, Word y Excel) en diferentes versiones.
- No existe presupuesto para adquirir nuevas versiones de software y su licenciamiento. Aunque cada vez va el software libre va tomando auge, existe resistencia al cambio dada la masificación que se tiene en el uso del software de Microsoft.
- El antivirus utilizado es del fabricante McAfee.
- Conexión a Internet es a través de la Dirección General de Servicios y Computo Académico (DGSCA), utilizando para navegar Microsoft Internet Explorer.
- Herramienta de correo electrónico utilizada es Microsoft Outlook.

2.3 Perfil de los Usuarios

Los usuarios son funcionarios, académicos, de confianza y sindicalizados. En su mayoría, el ámbito de utilización de herramientas de software se reduce a Microsoft Word, Microsoft Outlook.

La navegación en Internet a través del browser es ampliamente utilizada por el personal (aunque a veces no en cuestiones productivas).

El uso del Microsoft Messenger para comunicarse es común entre los empleados.

Existe información que solo es consultada y/o actualizada por un Departamento en una Subdirección determinado, de acuerdo a su función dentro de la DGOSE.

2.4 Página WEB

La DGOSE, cuenta con su propia página Web. El URL en Internet es www.dgose.unam.mx. La pagina esta alojada en un servidor Sun Microsystems en las instalaciones de la DGOSE. El modelo de este servidor ya es obsoleto y ha sido reemplazado del mercado por el fabricante.

La página es de tipo estática, por lo que, no existe acceso a alguna base de datos. La modificación de sus contenidos se realiza a través de HTML.

2.5 Servicio de correo electrónico

La DGOSE, no cuenta con servidor de correo electrónico propio. El servicio de correo electrónico es proporcionado por la Dirección General de Servicios y Computo Académico (DGSCA). Las direcciones de correo, en su mayoría es: usuario@servidor.unam.mx o usuario@correo.unam.mx.

2.6 Esquema general de cómputo y telecomunicaciones

La DGOSE, cuenta actualmente con unas 100 computadoras personales, un servidor Web y otro para las dos aplicaciones propias. El protocolo de comunicación es TCP/IP. El direccionamiento, servicios de ruteo, infraestructura LAN, servicios DNS, mantenimiento y instalación de cableado estructurado UTP es proporcionado por la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA).

Todas las computadoras cuentan con direccionamiento IP homologado. La figura 14 representa el esquema de cómputo y telecomunicaciones.

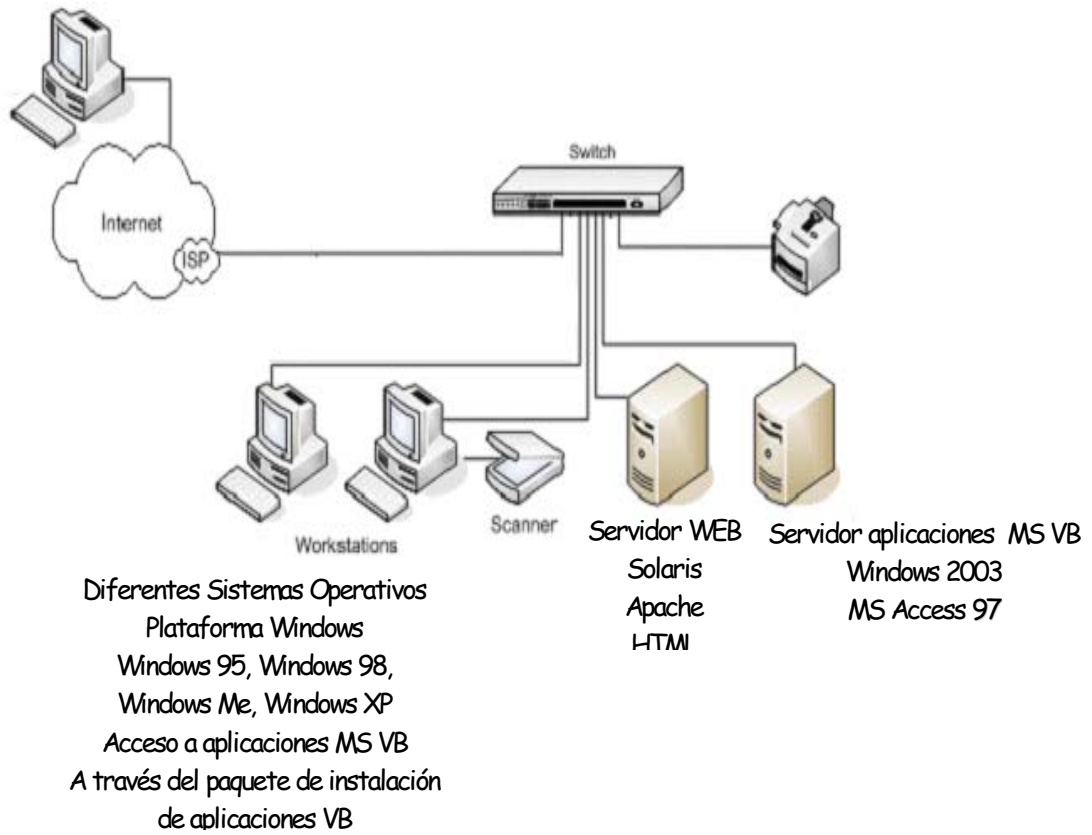


Figura 14. Esquema de cómputo y telecomunicaciones

Capítulo III

Planificación

3.1 Definición del propósito

Establecer las bases que permitan a la DGOSE tener mayor eficacia organizacional y productividad, a través del desarrollo e implantación de una Intranet institucional, que aproveche los recursos de cómputo y telecomunicaciones existentes, así como, los conocimientos de computo de los empleados de dicha Dirección.

En el marco de aprovechar los recursos disponibles con los cuenta la DGOSE para el desarrollo e implantación de la Intranet, se utilizará el software y hardware disponible que se mencionado en el tema anterior "Análisis de la situación actual". La figura 15 representa el esquema de cómputo y telecomunicaciones propuesto.

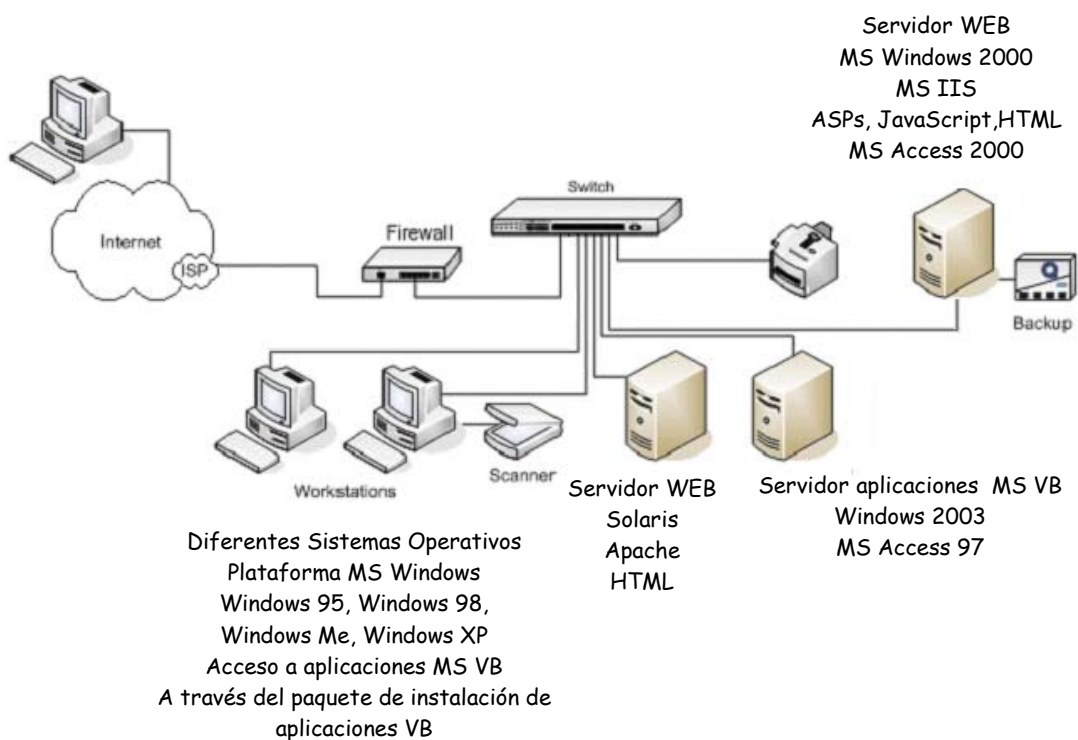


Figura 15. Esquema de cómputo y telecomunicaciones propuesto

3.2 Contenido

La información que se presentará estará orientada inicialmente a servicios de información para alumnos y servicios de administración interna. A continuación se describen:

- Servicios de información que se ofrecen a los alumnos: Orientatel, beca idioma, talleres para alumnos y para orientadores, convocatorias, premios y reconocimientos, ferias y exposiciones, ofertas de la BUT, etc.
- Servicios de administración interna: prestamos de equipo audiovisual, solicitud de mensajería, servicio de cafetería, alta de ofertas BUT, etc.

3.3 Definición de los usuarios

Se considera tres tipos de usuarios que accederán a través de su explorador (browser) la Intranet, los cuales, se listan a continuación:

- Usuarios que solo podrán consultar la Intranet **(C)**.
- Usuarios que podrán consultar y adicionar solicitudes de servicios de mensajería, café, producción audiovisual o introducir información sobre los servicios que el COE ofrece **(A/C)**.
- Usuarios que podrán consultar, adicionar, modificar y/o borrar información de algún(os) tópicos de la Intranet **(A/M/B/C)**.

La tabla 14 presenta el perfil por Área y por aplicación.

AREA	SG	BUT	COE	DIR	AU	USU
Dirección	A/C	C	C	C	A/C	X
COE	A/C	C	A/M/B/C	A/M/B/C	A/C	X
OrientaTEL	A/C	C	C	C	A/C	X
Orientación Especializada	A/C	C	C	C	A/C	X
Subdirección de Becas y Enlace con la Comunidad Estudiantil	A/C	C	C	C	A/C	X
Enlace con la Comunidad Estudiantil	A/C	C	C	C	A/C	X
Becas	A/C	C	C	C	A/C	X
Subdirección de Servicio Social y Vinculación Laboral	A/C	C	C	C	A/C	X
BUT	A/C	A/M/B/C	C	C	A/C	X
Programas	A/C	C	C	C	A/C	X

Planificación

Registro y Seguimiento	A/C	C	C	C	A/C	X
Subdirección de Apoyo Técnico	A/C	C	C	C	A/C	X
Informática	A/M/B/C	A/M/B/C	A/M/B/C	A/M/B/C	A/M/B/C	A/M/B/C
Producción Audiovisual	A/C	C	C	C	A/M/B/C	X
Diseño Gráfico y Publicaciones	A/C	C	C	C	A/C	X
Unidad Administrativa	A/C	C	C	C	A/C	X
Contabilidad y Presupuesto	A/C	C	C	C	A/C	X
Personal	A/C	C	C	A/M/B/C	A/C	X
Aprovisionamiento	A/M/B/C	C	C	C	A/C	X
Subdirección de Planeación	A/C	C	C	C	A/C	X
Programación	A/C	C	C	C	A/C	X
Estudios y Proyectos	A/C	C	C	C	A/C	X
Subdirección de Orientación Educativa	A/C	C	C	C	A/C	X
Programas y Proyectos	A/C	C	C	C	A/C	X
Análisis y Tendencias	A/C	C	C	C	A/C	X
Instrumentos de Orientación	A/C	C	C	C	A/C	X

Tabla 14. Perfil por área y aplicación

A continuación se presenta la nomenclatura para las funciones (tabla 15) y la nomenclatura para las aplicaciones (tabla 16).

Función	Abrev.
Adicionar	A
Borrar	B
Consultar	C
Modificar	M
Sin acceso	X

Tabla 15. Nomenclatura funciones

Aplicación	Abrev.
Servicios Generales (Mensajería, Café)	SG
BUT (Ofertas, Perfil)	BUT
Directorio (Eventos, DGOSE, Orientatel)	DIR
Audiovisual	AU
Usuarios	USU
COE (Convocatorias, Talleres, Beca idioma, Ferias y Exposiciones, Intereses y Aptitudes, Evaluación Global, Servicios)	COE

Tabla 16. Nomenclatura aplicación 1

3.4 Estudio de Viabilidad

3.4.1 Obtención de la Información

Existe información básica que esta aglutinada en carpetas que se utilizan en la atención a usuarios internos y externos. Esta información puede ser capturada muy fácilmente para su consulta en la Intranet. Existe información que se obtiene de Internet y otra más que se genera a través de medios impresos dentro de la misma UNAM.

La información obtenida con los usuarios del producto final constituye la base para lograr un diseño centrado en el usuario, sobre la cual se debe sustentar las posteriores etapas de producción. La información fue obtenida mediante el desarrollo de reuniones

3.4.2 Restricciones

Se consideran restricciones económicas, técnicas, operativas y funcionales. Estas se describen a continuación:

➤ **Económicas**

Existen restricciones económicas muy importantes para la obtención nuevas versiones de software y nuevo equipo de cómputo. No existe presupuesto alguno para el desarrollo de la Intranet. Se deben utilizar los recursos disponibles.

➤ **Técnicas**

El ambiente de Microsoft Windows es el que se utiliza como estándar para los usuarios en la DGOSE.

Existen usuarios que realizar consultas de información para la obtención de estadísticas directamente en Microsoft Access, por lo que, es importante en el corto plazo permitir que se sigan realizando.

El uso de herramientas de software abierto (Open Source) como PHP, MySQL, Postgres, LINUX, Apache, han tomado cada vez mayor fuerza. Aunque existe información disponible en Internet, se requiere de tiempo para conocer y explotar estas herramientas. Como punto crítico, es que el personal que se posiblemente se quede con el mantenimiento de la Intranet, no cuenta con los conocimientos de dichos software abierto.

Para poder ofrecer una solución a corto plazo que no requiera un mayor conocimiento en aspectos técnicos, se tendrá que utilizar el ambiente de Microsoft Windows.

➤ **Operativas**

Se requiere una solución que a muy corto plazo haga que los Usuarios perciban la mejora en la operación y atención hacia los Alumnos y para ellos mismos.

➤ **Funcionales**

Muchos de los Usuarios internos cuentan con nombramientos sindicalizados y/o académicos. En algunos casos, el hecho de alimentar a la Intranet de información valiosa para su funcionamiento llevará el cambio de algunas tareas. Existe la “resistencia al cambio”.

3.4.3 Alternativas de solución

La función que realiza la DGOSE es muy singular, a pesar de eso, se revisaron los siguientes temas:

- **Desarrollos a “medias”**
Se investigó sobre posibles desarrollos que hubieran podido haber quedado incompletos. No se encontró alguno.
- **Paquetes en el mercado**
A pesar de no existir presupuesto para el desarrollo de la Intranet, se investigaron paquetes que estuvieran disponibles en el mercado y paquetes Open Source (ej. www.project.org), el resultado es que no existen paquetes que pudieran utilizarse para la administración externa.
- **Soluciones mixtas**
Este tipo de soluciones se podrían considerar con paquetes Open Source, a corto plazo no resultaría una solución viable, ya que, se tendría que contar con recursos de programación para poder modificarlos y adecuarlos a las necesidades de la DGOSE.

Existen sitios en Internet donde se pueden obtener funciones en Java Script y/o Microsoft Visual Basic Script. De estos sitios se han obtenido algunas funciones y/o ideas de como realizar tareas necesarias para la Intranet.

3.4.4 Seguridad

La compartición de la información forma parte de la naturaleza misma del Internet, por lo que, pensar en mecanismos de seguridad no entraba dentro de sus objetivos.

Actualmente, con el cada vez más rápido crecimiento del Internet, la seguridad en las redes ha llegado a ser un tema fundamental. Los administradores de redes realizan mayores esfuerzos para proteger su infraestructura. Son comunes las preguntas siguientes: ¿Quién tiene o puede acceder determina información?, ¿Qué recursos pueden los usuarios acceder?, ¿Cuándo pueden acceder a estos recursos los usuarios?.

Debilidades y vulnerabilidades internas y externas deben ser consideradas. Las vulnerabilidades externas incluyen malware, spyware, hackers, crackers, etc.

Malware es término que se da a un grupo de programas destructivos tales como virus o gusanos. A continuación se lista algunos tipos de malware:

Planificación

- Virus
- Worn
- Trojan horse
- Spyware
- Hoax

Los hackers son personas que son prolíficas usando y creando software para obtener acceso ilegal a la información. Estas personas regularmente su objetivo no es malicioso o con la intención de causar daño, lo que los diferencia de los crackers.

Cuando se realizan tareas de seguridad, estas tienen como objetivos principales el proporcionar confidencialidad, integridad y disponibilidad a la información.

Los servicios de Internet son proporcionados por la Dirección General de Cómputo Académico (DGSCA) de la UNAM. La seguridad a nivel infraestructura de telecomunicaciones (ruteadores, gateway, access servers, switches, etc.) es su entera responsabilidad.

La Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM, cuenta únicamente como herramienta para proteger posibles ataques el antivirus de Symantec (muchas de las veces, no se cuentan con las versiones más recientes). La mayoría de las PC pertenecientes a la DGOSE, cuenta con esta herramienta instalada.

Capítulo IV

Prototipo

4.1 Guiones

En esta parte se describe brevemente el objetivo de cada funcionalidad incluida en la Intranet. Para su presentación se ha organizado en dos grandes rubros: Solicitudes y Administración.

4.1.1 Solicitudes de servicios

Las solicitudes de servicios involucran las funcionalidades donde los usuarios podrán solicitar vía Web los servicios de Café, Mensajería y Audiovisual.

Servicios Generales

Café

Aplicación Web que permite adicionar solicitudes de servicio de café que proporciona la Subdirección Administrativa de la DGOSE.

Mensajería

Aplicación Web que permite adicionar solicitudes de servicio de mensajería que proporciona la Subdirección Administrativa de la DGOSE.

Audiovisual

Aplicación Web que permite adicionar solicitudes de servicio de prestamos de material audiovisual y solicitudes de grabación que proporciona la Subdirección de Apoyo Técnico de la DGOSE.

4.1.2 Administración

El rubro de administración involucra las funcionalidades de adición, modificación y borrado de información de acuerdo a la funcionalidad correspondiente.

Servicios Generales

Café

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar solicitudes de servicio de café que proporciona la Subdirección Administrativa de la DGOSE.

Mensajería

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar solicitudes de servicio de mensajería que proporciona la Subdirección Administrativa de la DGOSE.

Centro de Orientación Educativa (COE)

Convocatorias

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con las Convocatorias que publica la UNAM y otras de interés para la Comunidad Universitaria que publican Instituciones académicas diferentes a la UNAM.

Beca Idioma

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con las Becas Idioma que se ofrecen en la DGOSE. La información se refiere a las Instituciones privadas de Idiomas que tengan convenio con la UNAM para ofrecer becas a alumnos pertenecientes a la Comunidad Universitaria.

Ferias y Exposiciones

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con las Ferias y Exposiciones que organiza la DGOSE y otras de interés para la Comunidad Universitaria que se organizan dentro y fuera de la UNAM.

Servicios

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con los Servicios que ofrece la DGOSE a la Comunidad Universitaria y alumnos en general.

Talleres Alumnos

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con los Talleres par alumnos que ofrece la DGOSE a través del Centro de Orientación Especializada.

Talleres Orientadores

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con los Talleres par orientadores que ofrece la DGOSE a través del Centro de Orientación Especializada.

Evaluación Global

Aplicación Web que permite adicionar información relacionada con la evaluación global de aspectos de la DGOSE a través del Centro de Orientación Especializada.

Bolsa Universitaria de Trabajo (BUT)

Ofertas

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con las ofertas de trabajo dirigidas a la Comunidad Universitaria, en las cuales, a petición de ciertas empresas, se desarrolla una entrevista preliminar a los aspirantes antes de ser canalizados a las empresas ofertantes.

Directorios

Eventos

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con los funcionarios de la UNAM y otras instituciones académicas de nuestro país que son considerados para los diferentes eventos que organiza la DGOSE, por ejemplo, Feria del empleo, Feria de computo, Exposición al Encuentro del mañana, Presea Ing. Bernardo Quintana, Premio Dr. Gabino Barrera, Alto Rendimiento Licenciatura y Bachillerado, etc.

Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE)

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con los funcionarios y personal de la DGOSE.

Orientatel

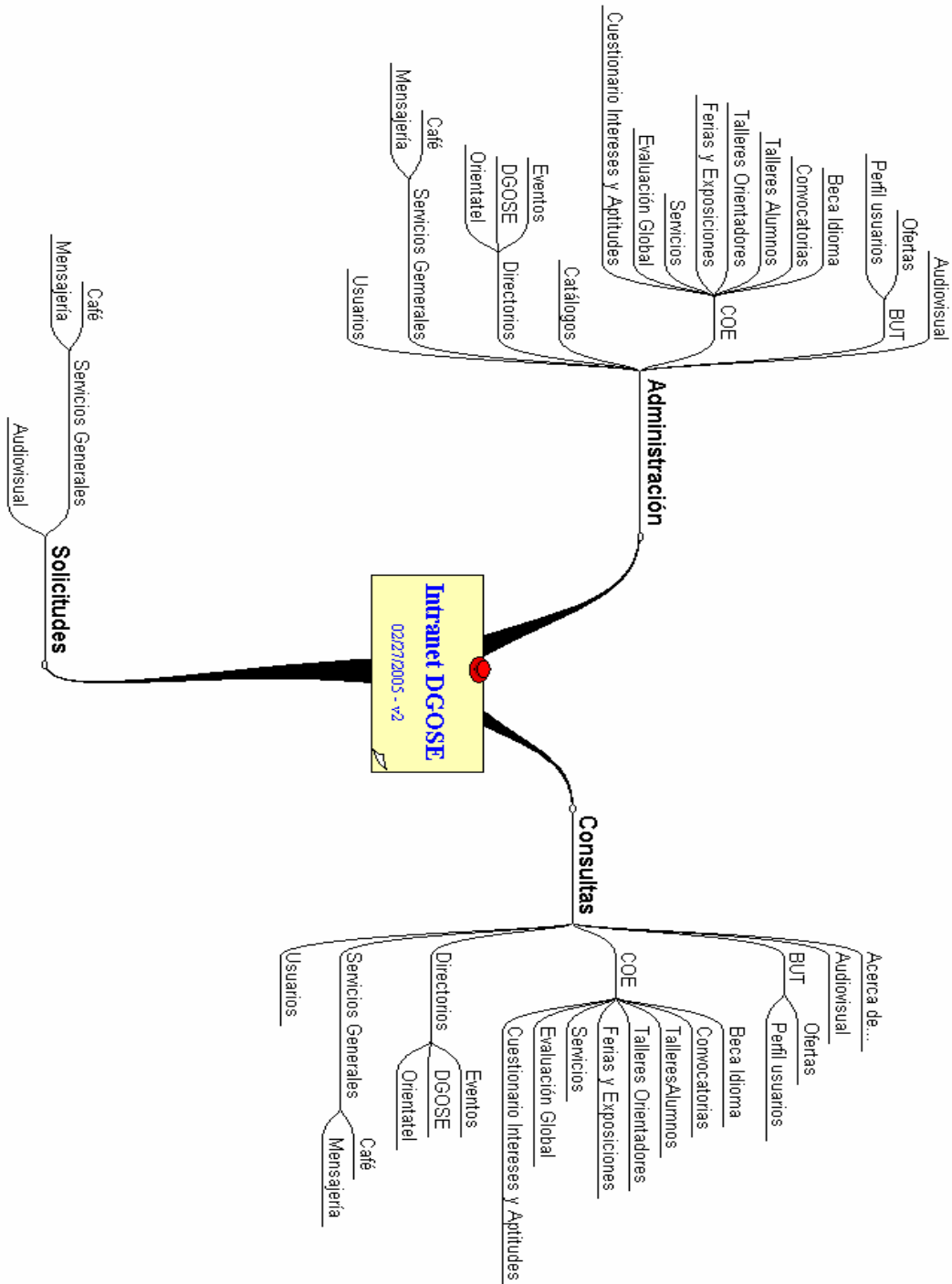
Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar información relacionada con Centros educativos, Instituciones, Dependencias de la UNAM y de Gobierno, etc.

Audiovisual

Aplicación Web que permite adicionar, modificar y borrar solicitudes de servicio de préstamos de material audiovisual y solicitudes de grabación que proporciona la Subdirección de Apoyo Técnico de la DGOSE.

4.2 Mapa de navegación

Los mapas de navegación proporcionan una representación esquemática de la estructura del hipertexto, indicando los principales conceptos incluidos en el espacio de la información y las interrelaciones que existen entre ellos.



4.3 Prototipo

La figura 16 presenta la imagen inicial de la Intranet. URL (<http://132.248.47.30/intranet/menu.asp>).

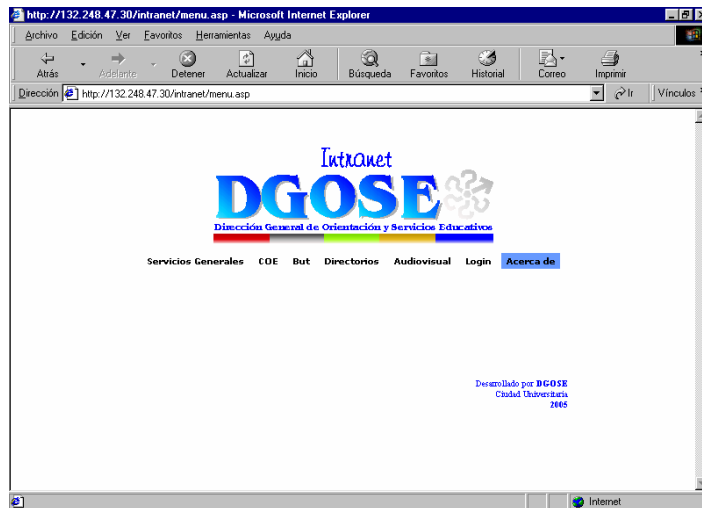


Figura 16. Página menú principal

Servicios Generales

La figura 17 presenta la opción de servicios generales.

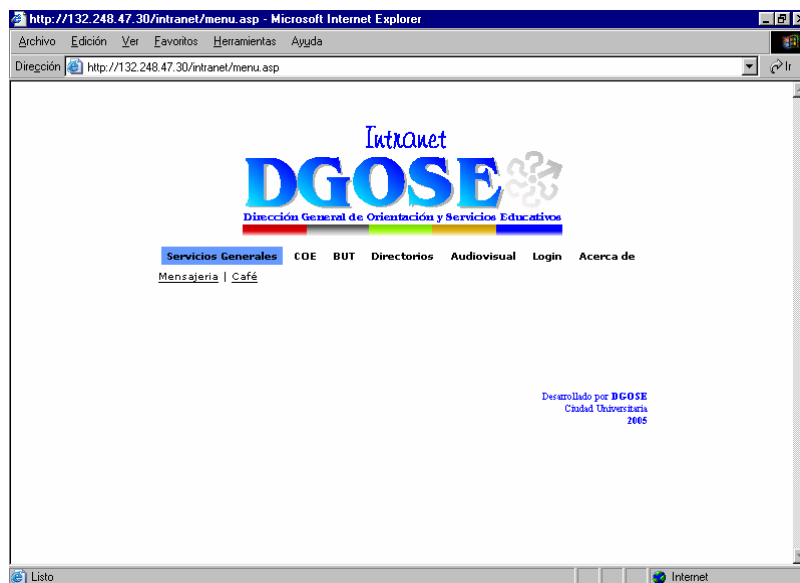


Figura 17. Servicios Generales

Prototipo

Mensajería

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con solicitudes de servicio de mensajería (figura 18) que proporciona la Subdirección Administrativa de la DGOSE.

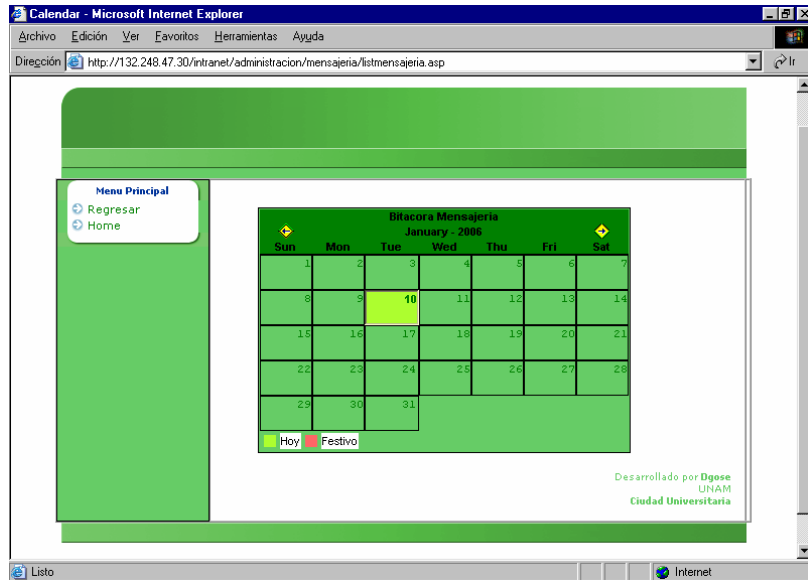


Figura 18. Mensajería

Café

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con solicitudes de servicio de café (figura 19) que proporciona la Subdirección Administrativa de la DGOSE.

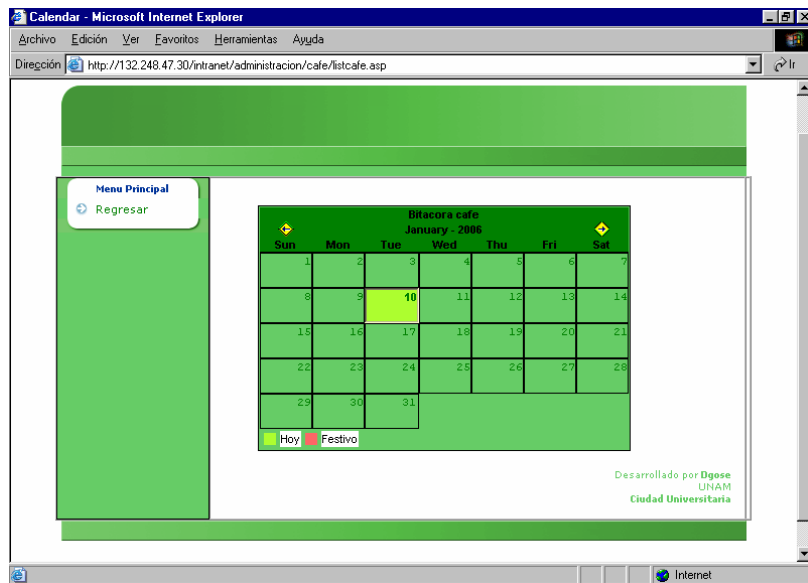


Figura 19. Café

Centro de Orientación Educativa (COE)

La figura 20 presenta la opción del Centro de Orientación Educativa (COE).

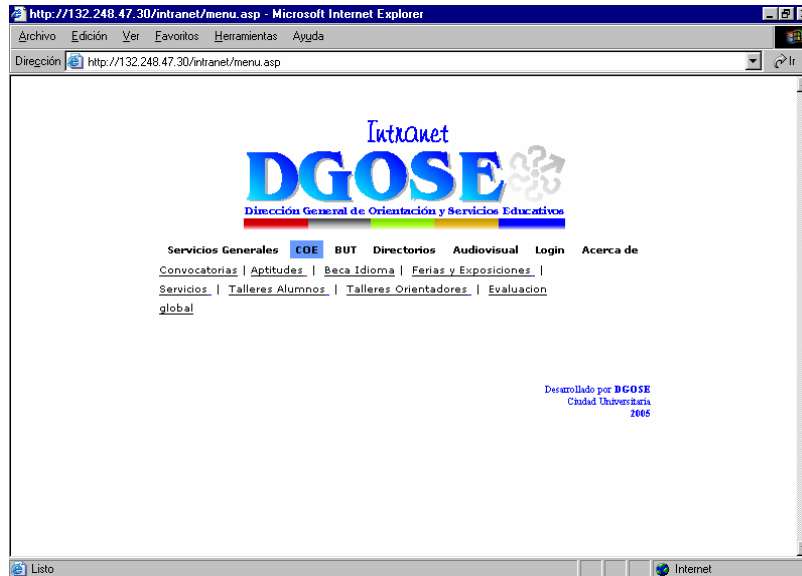


Figura 20. Centro de Orientación Educativa

Convocatorias

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con las Convocatorias (figura 21) que publica la UNAM y otras de interés para la Comunidad Universitaria que publican Instituciones académicas diferentes a la UNAM.

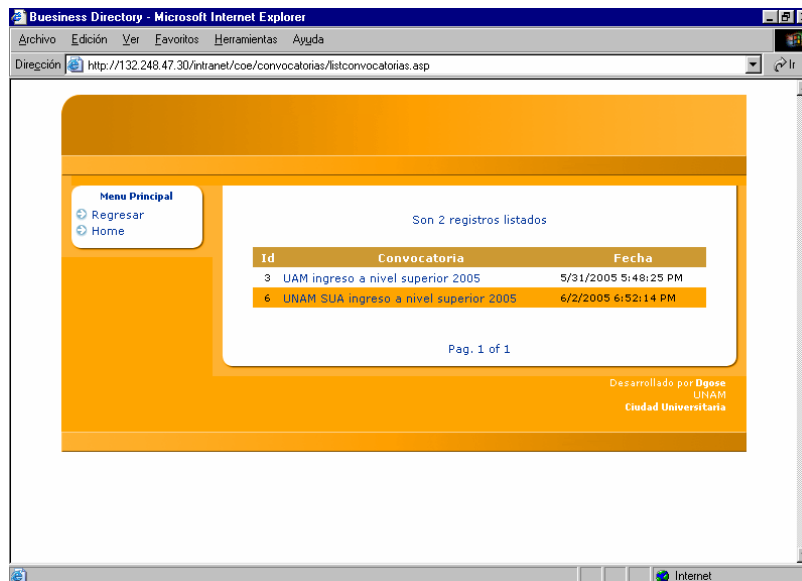


Figura 21. Convocatorias

Aptitudes

Cuestionario que sirve como instrumento para que los alumnos puedan identificar sus principales aptitudes (figura 22). Esto te puede ser de utilidad para elegir o considerar opciones de carrera.



Figura 22. Aptitudes

Ferias y Exposiciones

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con las Ferias y Exposiciones (figura 23) que organiza la DGOSE y de otras instituciones que son de interés para la Comunidad Universitaria.

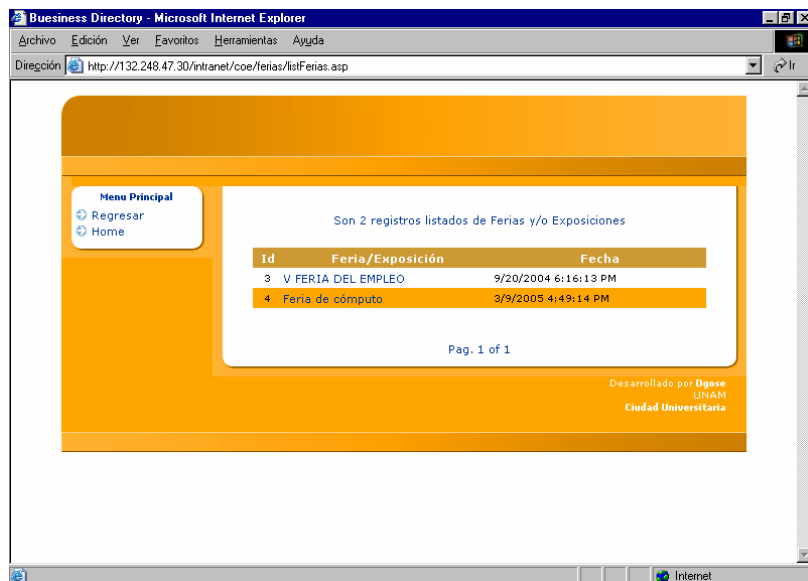


Figura 23. Ferias y exposiciones

Prototipo

Beca Idioma

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con las Becas Idioma (figura 24) que se ofrecen en la DGOSE. La información se refiere a las Instituciones privadas de Idiomas que tengan convenio con la UNAM y ofrezcan becas a sus alumnos.

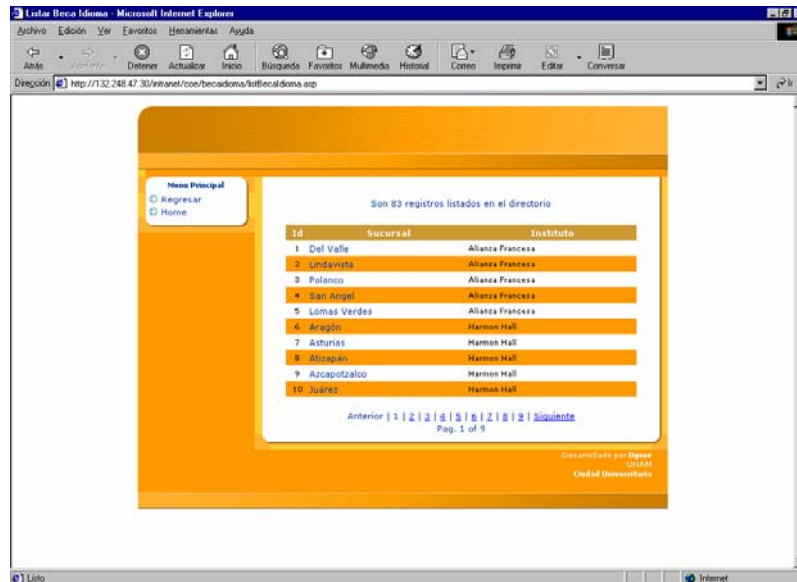


Figura 24. Beca idioma

Servicios

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con los Servicios (figura 25) que ofrece la DGOSE a sus usuarios.

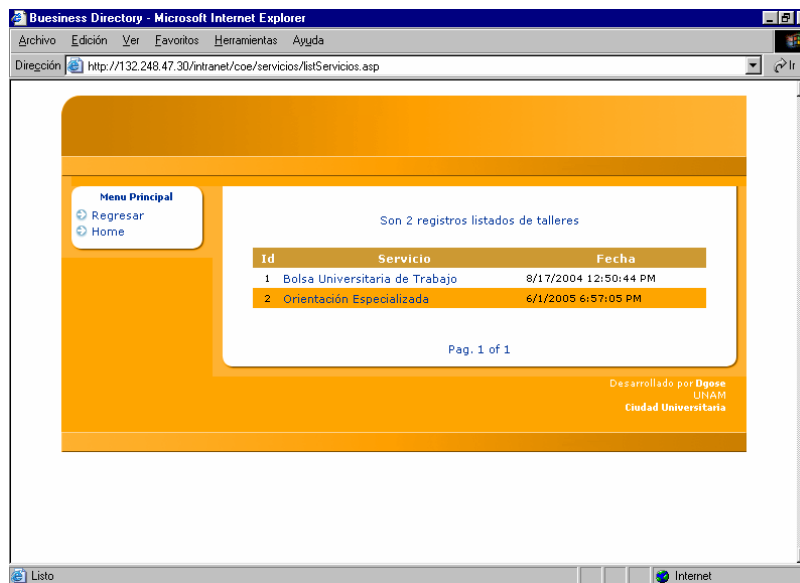


Figura 25. Servicios

Prototipo

Talleres Alumnos

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con los Talleres par alumnos (figura 26) que ofrece la DGOSE a través del COE.

Id	Taller	Fecha
17	Sexo seguro, sexo protegido.	2/14/2005 5:19:19 PM
21	Escogiendo la mejor opción para mi servicio social	2/14/2005 5:54:41 PM
40	Técnicas de Estudio	5/26/2005 5:24:41 PM
2	Estrategias de aprendizaje	9/29/2004 7:02:34 PM
4	Autoclima y asertividad.	9/29/2004 7:43:05 PM
7	Propiedades del futuro	9/22/2004 3:33:32 PM
8	Creatividad y educación	9/22/2004 3:10:51 PM
9	Obteniendo el trabajo que deseas.	9/22/2004 5:24:50 PM
10	Elaboración de currículum	9/22/2004 5:38:05 PM
14	Preparando mi entrevista de trabajo.	9/22/2004 6:38:30 PM

Figura 26. Talleres alumnos

Talleres Orientadores

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con los Talleres par orientadores (figura 27) que ofrece la DGOSE a través del COE.

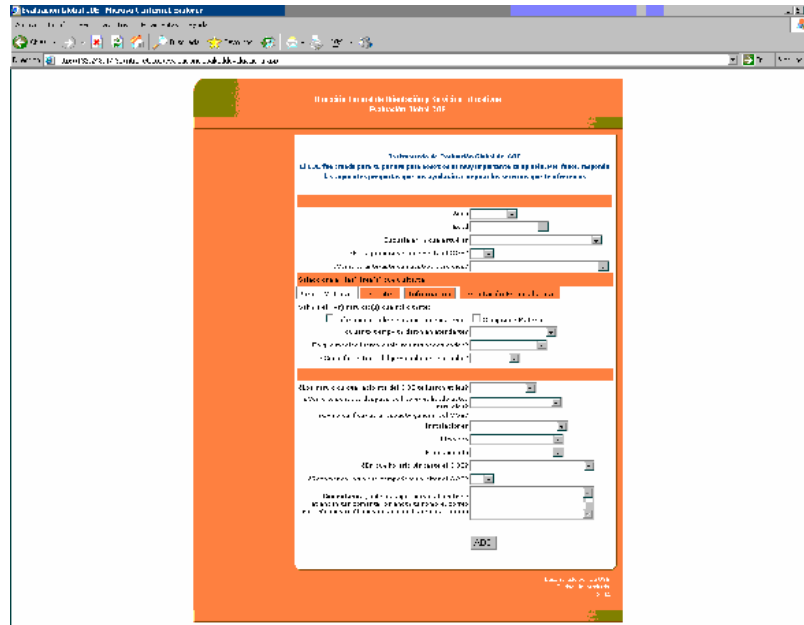
Id	Taller	Fecha
22	(F.R.)Curso de certificación PRONAM II E INV-OCA	2/15/2005 7:09:28 PM
23	(F.R.)Estrategias de aprendizaje	3/3/2005 5:16:24 PM
41	(F.R.)Orientación NuevasTec. de Comunicación e Info	5/26/2005 5:58:59 PM
24	(F.R.)Selección de cámara	3/3/2005 5:33:08 PM
26	(F.R.)Creatividad y educación	3/3/2005 5:56:15 PM
27	(F.R.)Modelo de orientación personalizada	3/3/2005 6:04:40 PM
28	(F.R.)Obteniendo el trabajo que deseas	3/3/2005 6:32:40 PM
29	(F.R.)Elaboración del currículum	3/3/2005 6:59:02 PM
30	(F.R.)Preparando mi entrevista de trabajo	3/3/2005 7:13:04 PM
31	(F.R.)Tutoría	3/3/2005 7:26:29 PM

Figura 27 Talleres orientadores

Prototipo

Evaluación Global

Aplicación Web que permite obtener la opinión acerca de los diferentes servicios (figura 28) que ofrece COE, como son: venta de material, trámites, información y orientación especializada.



The screenshot shows a web browser window displaying a survey form. The form is titled "Evaluación Global" and is part of a system for the "Dirección General de Orientación y Servicios Educativos" (COE). The form contains several sections with input fields and checkboxes. The first section is for "Datos Personales" (Personal Data) with fields for "Nombre", "Apellido", "Código", "Correo", and "Teléfono". The second section is for "Selección del 'servicio' a evaluar" (Selection of the service to be evaluated) with a dropdown menu and a "Seleccionar" button. The third section is for "Evaluación del servicio" (Evaluation of the service) with a dropdown menu and a "Calificar" button. The fourth section is for "Comentarios" (Comments) with a text area and a "Enviar" button. The form is styled with a blue header and a white background.

Figura 28. Evaluación global

Bolsa Universitaria de Trabajo (BUT)

La figura 29 presenta la opción de la Bolsa Universitaria de Trabajo (BUT).



Figura 29. Bolsa Universitaria de Trabajo

Prototipo

Ofertas

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con las ofertas de trabajo (figura 30) dirigidas a la Comunidad Universitaria, en las cuales, a petición de ciertas empresas, se desarrolla una entrevista preliminar a los aspirantes antes de ser canalizados a estas.

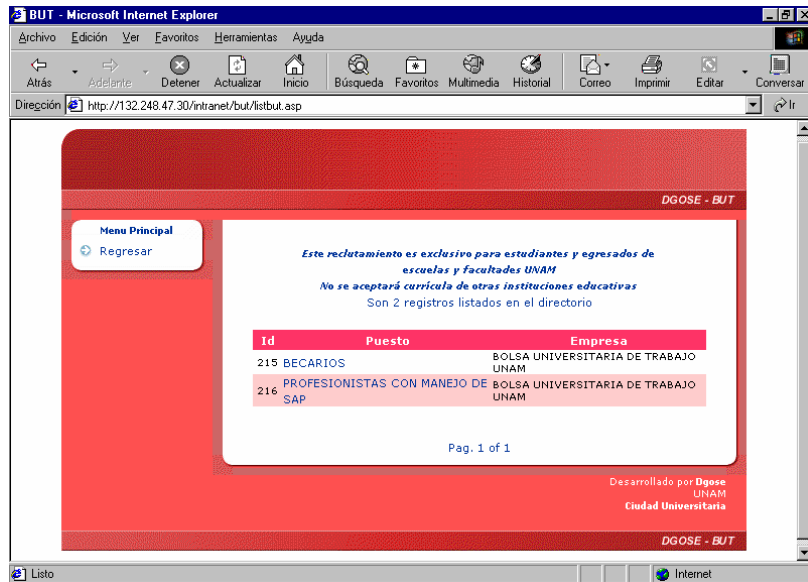


Figura 30. Ofertas

Perfil

Aplicación Web que permite obtener información sobre el perfil sociodemográfico (figura 31) de los usuarios de la BUT

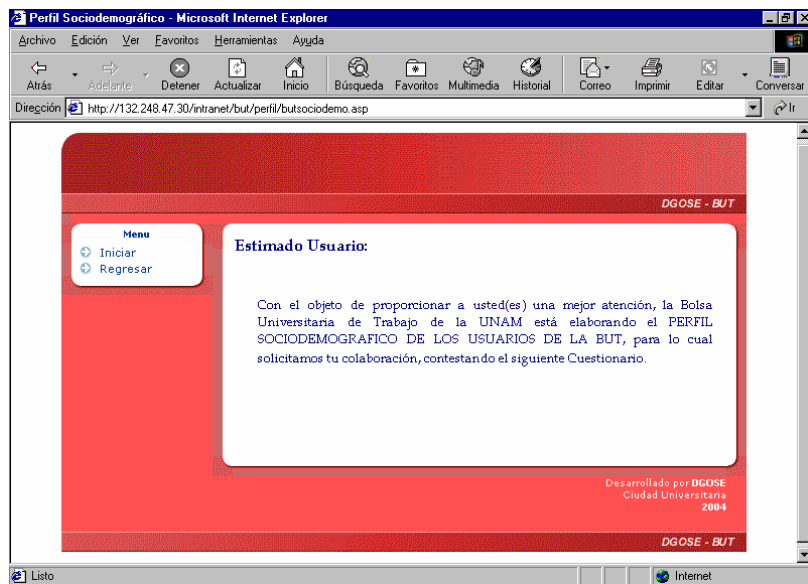


Figura 31. Perfil

Directorios

La figura 32 presenta la opción de directorios.



Figura 32. Directorios

Eventos

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con funcionarios de la UNAM y otras instituciones académicas de nuestro país (figura 33), que son invitadas en los diferentes eventos que organiza la DGLOSE (ejemplo: Feria del empleo, Feria de computo, Exposición al Encuentro del mañana, Presea Ing. Bernardo Quintana, etc.)

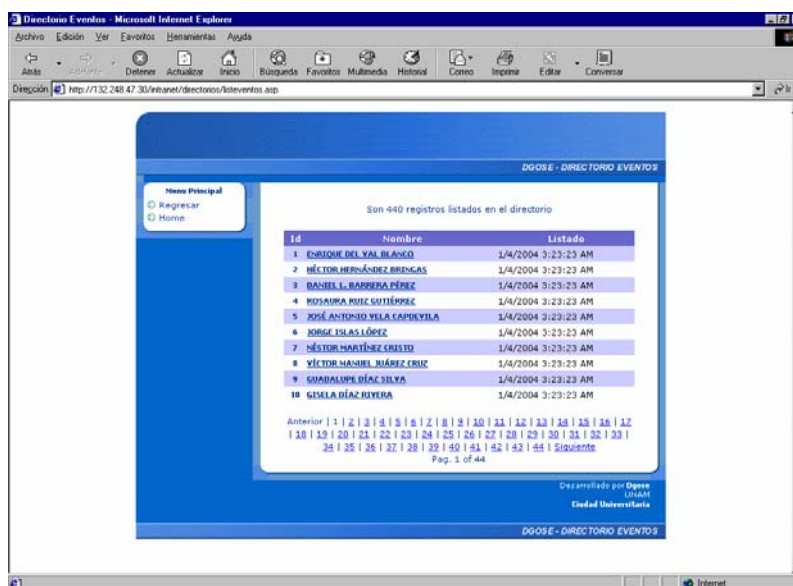


Figura 33. Eventos

Prototipo

Dirección General de Orientación y Servicios Educativos (DGOSE)
Aplicación Web que permite consultar información relacionada con las funcionarios y personal de la DGOSE (figura 34).

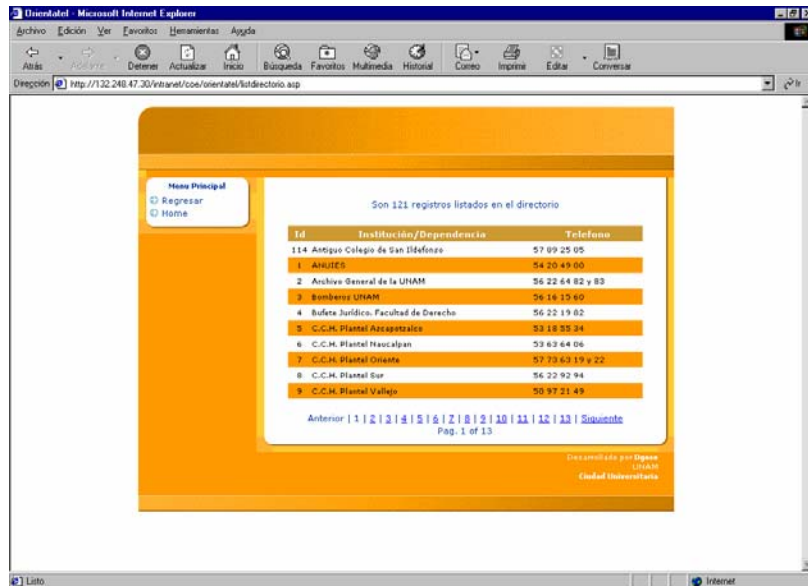


Figura 34. DGOSE

Orientatel

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con Centros educativos, Instituciones, Dependencias de la UNAM y de Gobierno (figura 35).

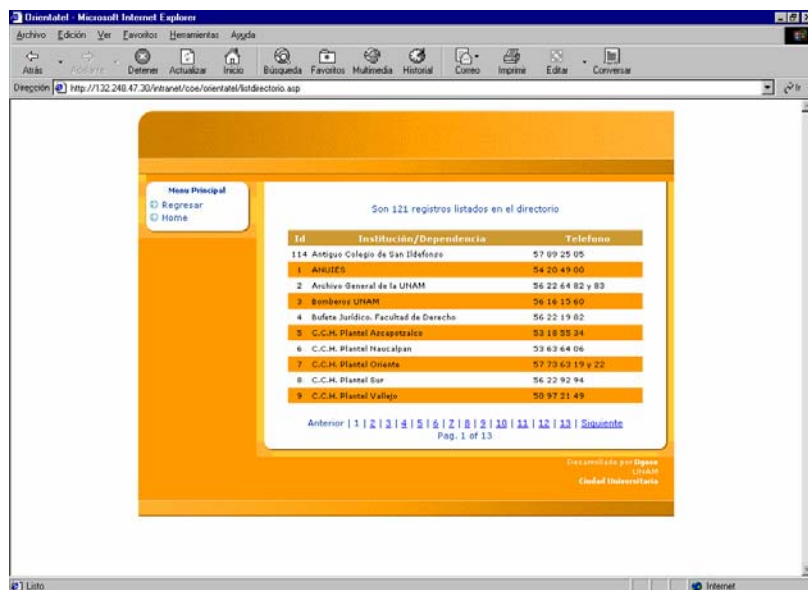


Figura 35. Orientatel

Audiovisual

La figura 36 presenta la opción audiovisual.

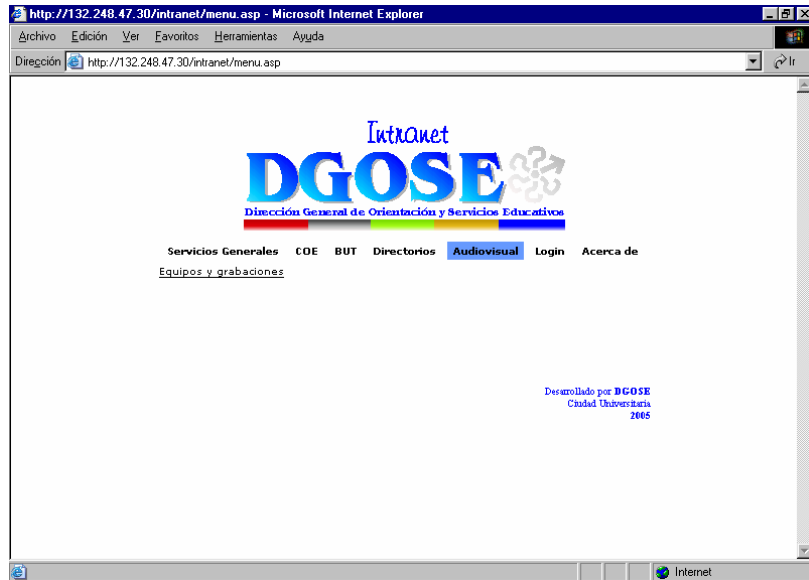


Figura 36. Audiovisual

Equipos y grabaciones

Aplicación Web que permite consultar información relacionada con solicitudes de servicio de grabación y préstamos de material audiovisual (figura 37).

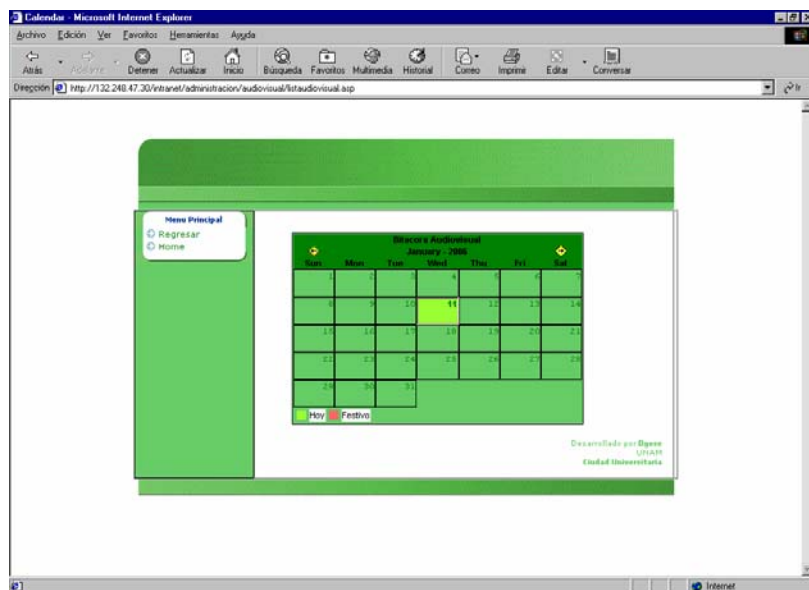


Figura 37. Equipos y grabaciones

Login

La figura 38 presenta la opción Login.

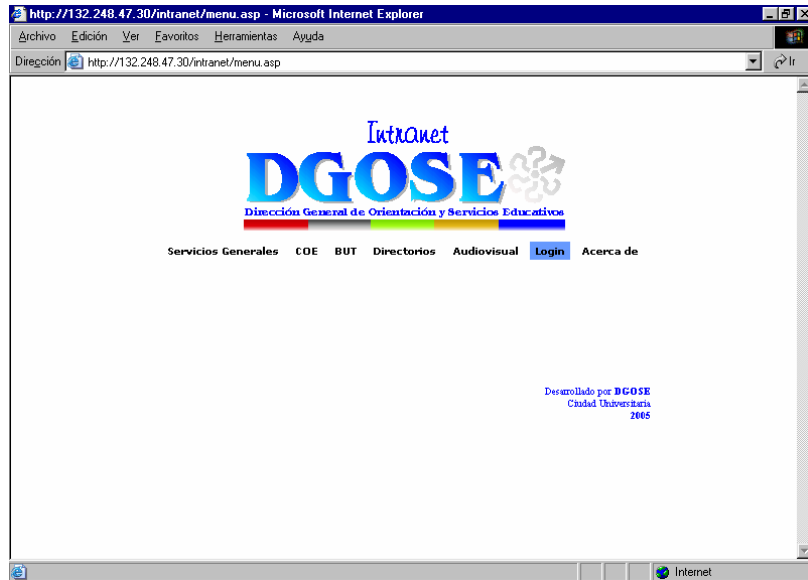


Figura 38. Login

Login

Aplicación Web que permite introducir el nombre del usuario y clave de acceso, el cual, le permitirá realizar solicitudes de servicios de mensajería, audiovisual o de café (figura 39).

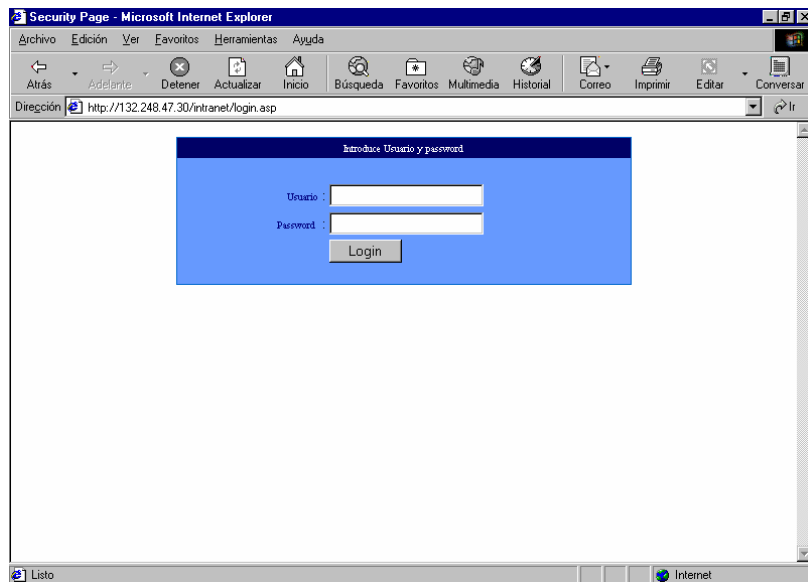


Figura 39. Acceso Intranet

Acerca de

La figura 40 presenta la opción de Acerca de.

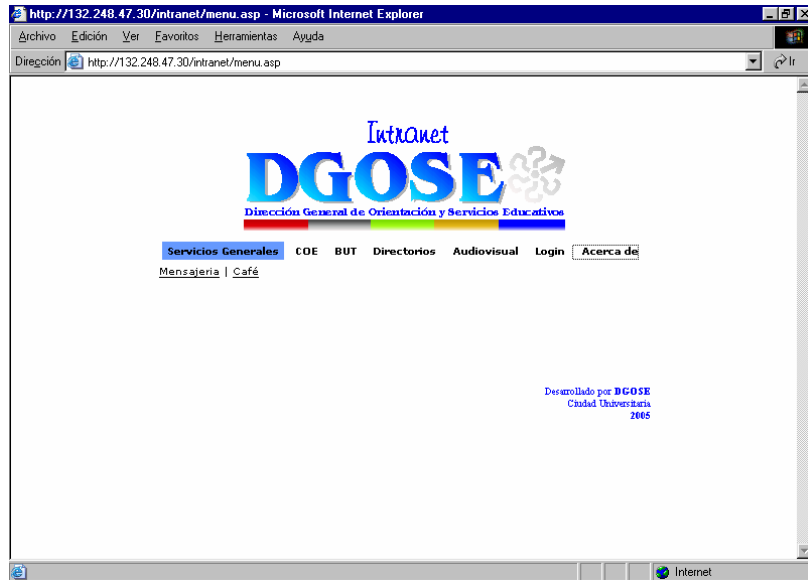


Figura 40. Acerca de ...

Acerca de
Muestra información relacionada con los créditos de la Intranet de la DGLOSE (figura 41).

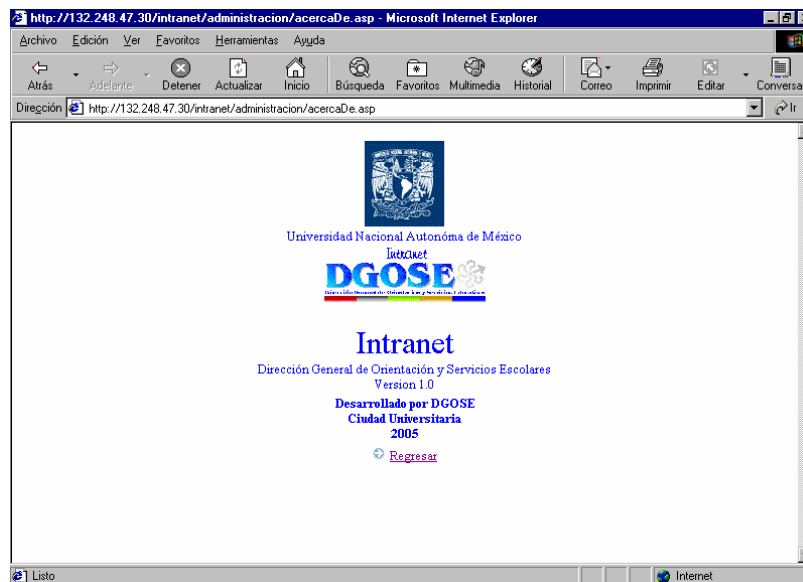


Figura 41. Información Acerca de ...

4.4 Diagrama Entidad-Relación

El diagrama Entidad-Relación pretende 'visualizar' los objetos que pertenecen a la Base de Datos como entidades, las cuales tienen unos atributos y se vinculan mediante relaciones.

El modelo E-R es una representación lógica de la información. A continuación se presenta el diagrama E-R de la base de datos que se generó para la Intranet.

Solicitud de servicios

La figura 42 presenta el diagrama E-R se utiliza para registro de servicios audiovisuales, café y mensajería.

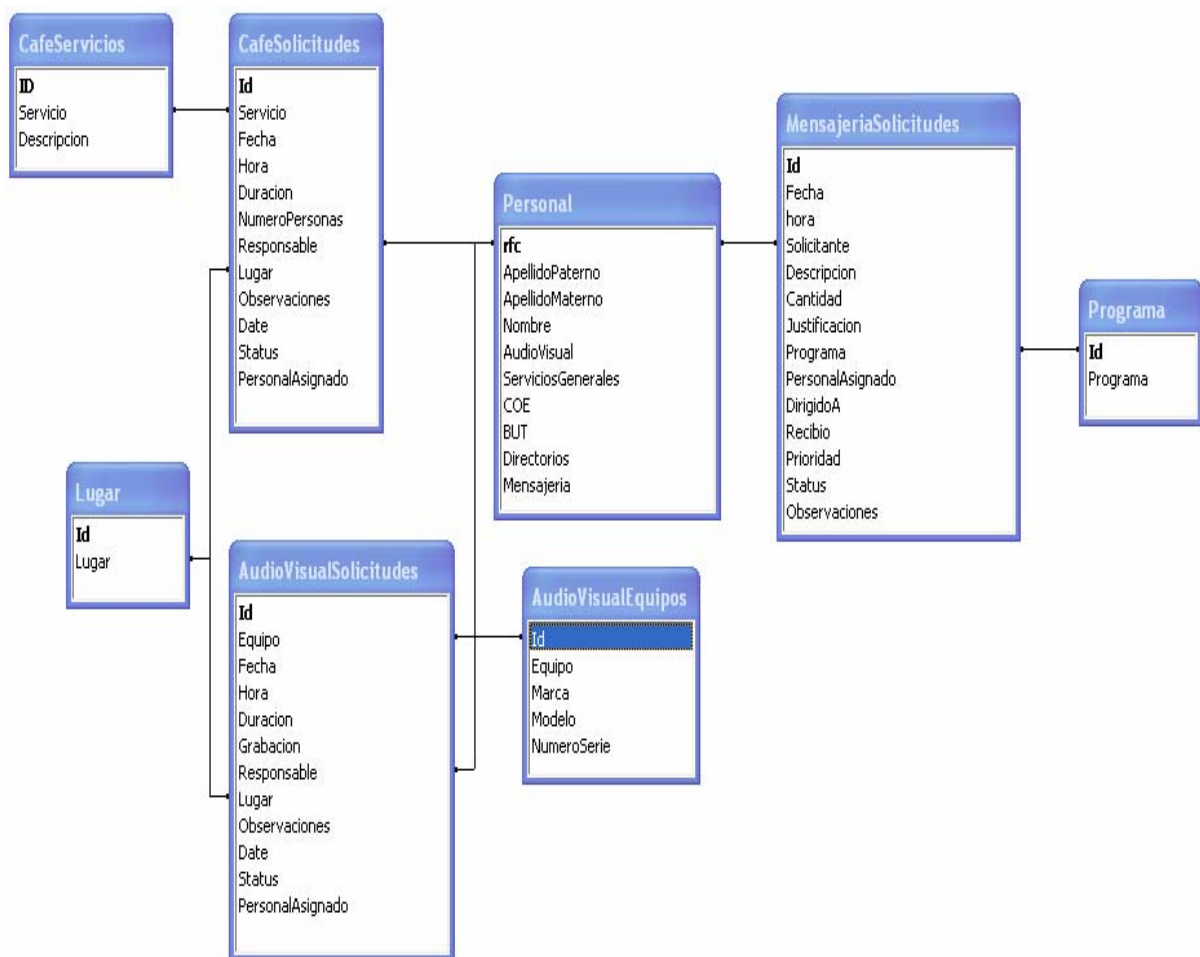
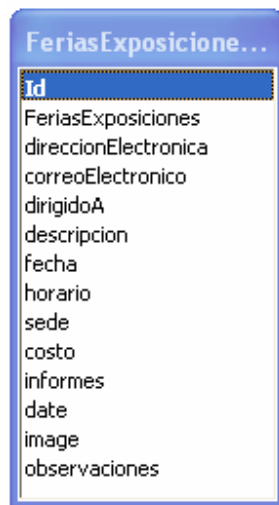


Figura 42. Representación tablas de servicios

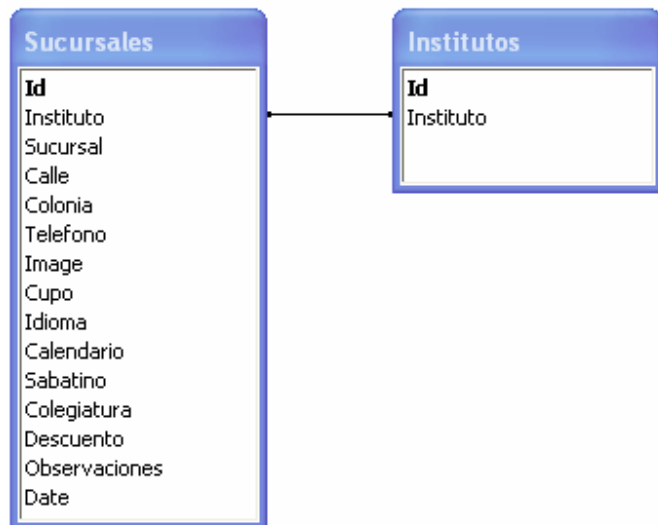
Centro de Orientación Educativa (COE)

La figura 44 presenta las tablas utilizadas para ferias y exposiciones, beca idioma, convocatorias, talleres, servicios y directorio orientatel. Estas tablas no tienen relación entre ellas

Ferias y exposiciones



Beca idioma



Servicios



DirectorioOrientatel

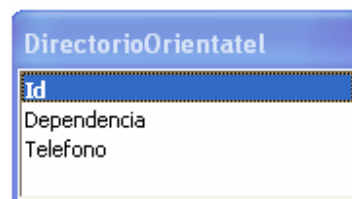


Figura 43. Tablas ferias y exposiciones, beca idioma, servicios y directorio orientatel

Convocatorias

Convocatorias
Id
Convocatoria
Tipo
Nivel
PromueveInstitucion
Vigencia
Publicacion
TramiteEn
Bases
Requisitos
Informes
observaciones
keyword
date
image

Talleres

Talleres
Id
taller
dirigidoA
objetivos
temas
duracion
requisitos
inscripciones
costo
informes
observaciones
date
image

Figura 44. Tablas ferias y exposiciones, beca idioma, convocatorias, talleres, servicios y directorio orientatel

Bolsa Universitaria de Trabajo BUT

La figura 45 presenta el diagrama E-R que se utiliza para registro de las ofertas de la BUT.

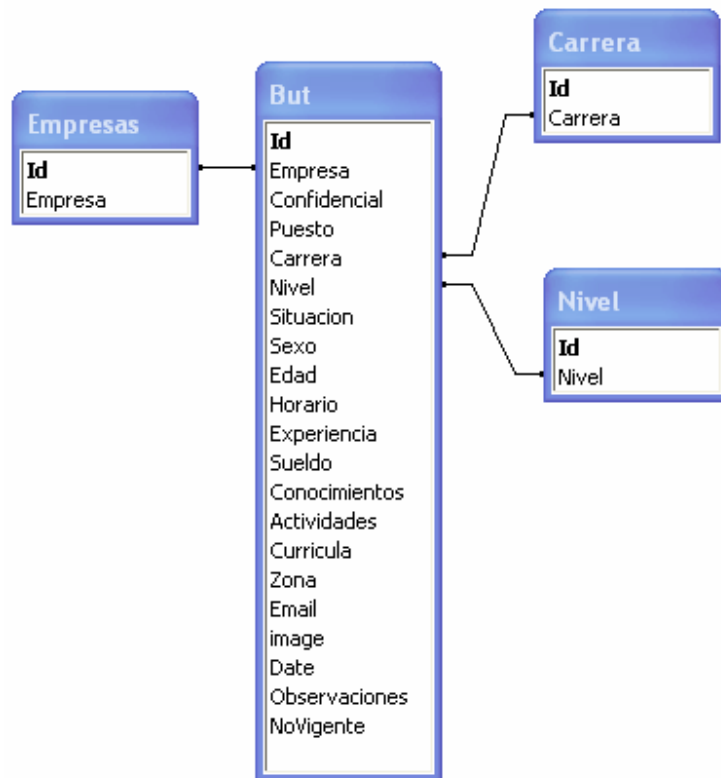


Figura 45. Diagrama E-R Bolsa Universitaria de Trabajo (BUT)

Directorios

El siguiente diagrama presenta las tablas que se utilizan para registro del directorio de eventos (figura 46) que organiza la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos.

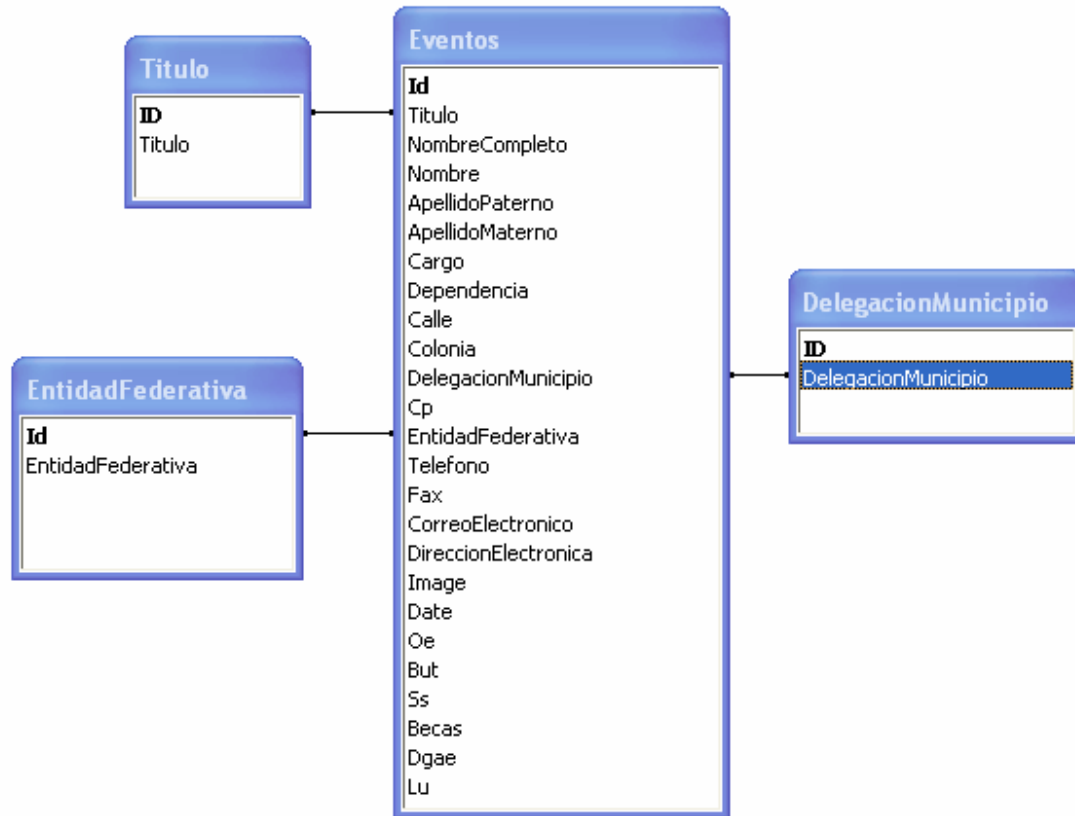


Figura 46. Diagrama E-R Directorios

4.5 Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, tipo, tamaño.

Para la Intranet se realizó el siguiente diccionario de datos:

Tabla: **AudioVisualEquipos**

Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
ID	Identificador del equipo	Texto	4
Equipo	Descripción del equipo	Texto	33
Marca	Marca del equipo	Texto	30
Modelo	Modelo del equipo	Texto	30
NumeroSerie	Número de serie del equipo	Texto	8

Tabla: **AudioVisualSolicitudes**

Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador de la solicitud	Número (largo)	4
Equipo	Equipos solicitados	Texto	50
Fecha	Fecha de la solicitud	Fecha/Hora	8
Hora	Hora de la solicitud	Número (Byte)	1
Duración	Duración del evento	Número (Byte)	1
Grabacion	Solicitud de grabación	Texto	7
Responsable	Responsable del equipo	Texto	13
Lugar	Lugar donde se llevará el evento	Número (Byte)	1
Observaciones	Observaciones sobre la solicitud	Memo	-
Date	Fecha de registro de la solicitud	Fecha/Hora	8
Status	Status de la solicitud	Texto	9

Tabla: **But**

Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Clave del registro	Número (largo)	4
Empresa	Nombre de la empresa que oferta	Texto	100
Confidencial	Identifica si el nombre de la empresa se puede publicar o no	Texto	100

Prototipo

Puesto	Puesto ofertado	Texto	255
Carrera	Carreras deseadas	Texto	255
Nivel	Nivel Escolar	Texto	60
Situacion	Situacion escolar del aspirante	Texto	50
Sexo	Sexo del aspirante	Texto	20
Edad	Edad del aspirante	Texto	100
Horario	Horario en el cual se desarrollarian las actividades del puesto	Texto	20
Experiencia	Experiencia requerida para el puesto	Memo	-
Sueldo	Sueldo ofrecido para el puesto	Texto	30
Conocimientos	Conocimientos requeridos en el puesto	Memo	-
Actividades	Actividades a desarrollar para el puesto	Memo	-
Curricula	Forma en la que se deberá presentar el curriculum	Texto	255
Zona	Zona en la cual se desea viva el aspirante	Texto	100
Email	Correo electrónico del aspirante	Texto	255
Image	Imagen que se desplegará en el detalle del puesto	Texto	3
Date	Fecha en la cual se registro al oferta	Fecha/Hora	8
Observaciones	Observaciones del puesto o para el aspirante	Memo	-
NoVigente	Determina si el puesto esta vigente o no	Texto	9

Tabla: ButSocioDemoResultados
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
ID	Identificador del registro	Texto	4

Tabla: CafeServicios
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
ID	Identificador del registro	Texto	4
Servicio	Nombre del servicio	Texto	33
Descripcion	Descripción del servicio	Texto	30

Prototipo

Tabla: **CafeSolicitudes**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Servicio	Servicios requeridos	Texto	50
Fecha	Fecha en la cual se requiere el servicio	Fecha/Hora	8
Hora	Hora en la que se requiere el servicio	Número (Byte)	1
Duracion	Duración del servicio solicitado	Número (Byte)	1
NumeroPersonas	Número de personas que se consideraran en el servicio	Número (Byte)	1
Responsable	Persona que solicita el servicio	Texto	13
Lugar	Lugar en donde se llevara a cabo el servicio	Número (Byte)	1
Observaciones	Observaciones del servicio	Memo	-
Date	Fecha y hora en la cual se solicito el servicio	Fecha/Hora	8
Status	Status del servicio	Texto	9

Tabla: **Carrera**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Carrera	Nombre de la carrera	Texto	100

Tabla: **Convocatorias**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Convocatoria	Nombre de la convocatoria	Texto	50
Tipo	Tipo de convocatoria	Texto	50
Nivel	Nivel al que va dirigida la convocatoria	Texto	50
PromueveInstitucion	Institución que publica la convocatoria	Texto	50
Vigencia	Vigencia de la convocatoria	Texto	50
Publicacion	Publicación de la convocatoria	Texto	50

Prototipo

TramiteEn	Lugar donde se llevará a cabo los tramites	Texto	100
Bases	Bases de la convocatoria	Memo	-
Requisitos	Requisitos de la convocatoria	Memo	-
Informes	En donde se podrán obtener informes de la convocatoria	Texto	50
observaciones	Observaciones de la convocatoria	Memo	-
date	Fecha de registro de la convocatoria	Fecha/Hora	8
Image	Imagen que se desplegará en la presentación del detalle	Texto	3

Tabla: **DelegacionMunicipio**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
ID	Identificador del registro	Número (largo)	4
DelegacionMunicipio	Nombre de la delegación o municipio	Texto	255

Tabla: **Dgose**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (Byte)	1
SubdireccionDepartamento	Nombre de la subdirección o departamento de la DGOSE	Texto	70

Tabla: **DiasFestivos**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Fecha	Fecha considerada festiva	Fecha/Hora	8
Celebracion	Celebración a realizar en la fecha	Texto	50

Prototipo

Tabla: **DirectorioOrientatel**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Dependencia	Nombre de la Dependencia o Institución	Texto	255
Telefono	Teléfono de la dependencia	Texto	255

Tabla: **EntidadFederativa**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
EntidadFederativa	Nombre de la Entidad Federativa	Texto	50

Tabla: **EvaluacionCOE**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador de registro	Número (largo)	4
Sexo	Identificador de registro	Texto	9
Edad	Edad del evaluador	Número (Byte)	1
Escuela	Escuela de procedencia del evaluador	Número (Byte)	1
PrimeraVez	Primera visita o subsecuente	Texto	7
Enteraste	Como se entero el evaluador del COE	Número (Byte)	1
VMExistencia	Venta de Material, información sobre la existencia del material	Texto	7
VMCompra	Venta de Material, información sobre la compra del material	Texto	7
VMTiempo	Tiempo de atención en la Venta de Material	Número (Byte)	1
VMCubiertas	Expectativas cubiertas en la Venta del Material	Número (Byte)	1
VMCalificarias	Calificación del servicio en la Venta del Material	Número (Byte)	1
TRegistro	Tramites de registro	Texto	7
TImpresion	Tramite de impresión de historia académica	Texto	7
TBecaE	Tramite de beca económica	Texto	7
TBecal	Tramite de beca idioma	Texto	50
TOtro	Otro tramite	Texto	7

Prototipo

TCual	Especificar otro tramite	Texto	50
TTiempo	Tiempo en atención a tramite	Número (Byte)	1
TCubiertas	Expectativas cubiertas en tramite	Número (Byte)	1
TCalificarias	Calificación a la atención en tramite	Número (Byte)	1
ISistemaC	Información en sistema de computo	Texto	7
IAudiovisual	Información audiovisual	Texto	7
Imaterialesl	Información en materiales impresos	Texto	7
IOtro	Otro tipo de información	Texto	50
ICual	Especificar otro tipo de información	Texto	50
ITiempo	Tiempo de atención en información	Número (Byte)	1
IActualizada	Información actualizada	Número (Byte)	1
ICubiertas	Expectativas cubiertas en la obtención de información	Número (Byte)	1
ICalificarias	Calificación en la atención de la Información	Número (Byte)	1
OERregistro	Orientación especializada, registro para asesoría	Texto	7
OERregistroTiempo	Tiempo de registro para Orientación Especializada	Número (Byte)	1
OERregistroCubiertas	Expectativas cubiertas en el tiempo de registro para Orientación Especializada	Número (Byte)	1
OERregistroCalificarias	Calificarías la atención en el registro para Orientación Especializada	Número (Byte)	1
OEAsesorial	Asesoría Individual en Orientación Especializada	Texto	7
OEAsesorialCubiertas	Expectativas cubiertas en asesoría individual	Número (Byte)	1
OEAsesorialCalificarias	Calificarías la atención en asesoría individual	Número (Byte)	1
OEAsesoriaT	Asesoría en Taller en Orientación Especializada	Texto	7
OEAsesoriaTCubiertas	Expectativas cubiertas en asesoría en Taller	Número (Byte)	1
OEAsesoriaTCalificarias	Calificación en la atención en asesoría en taller	Número (Byte)	1
Utiles	Fueron útiles los servicios	Número (Byte)	1
Sentiste	Como te sentiste	Número (Byte)	1
Instalaciones	Como te parecieron las	Número (Byte)	1

Prototipo

	instalaciones		
Limpieza	Como se considera la limpieza en las instalaciones	Número (Byte)	1
Equipamiento	Como se considera el equipamiento	Número (Byte)	1
Horario	Horario en el que visito el COE el evaluador	Número (Byte)	1
Recomendarias	Recomendaría el valuador los servicios	Número (Byte)	1
Comentarios	Comentarios adicionales	Memo	-

Tabla: Eventos
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Titulo	Profesión del contacto	Número (largo)	4
NombreCompleto	Nombre completo del contacto	Texto	255
Nombre	Nombre del contacto	Texto	255
ApellidoPaterno	Apellido Paterno del contacto	Texto	255
ApellidoMaterno	Apellido Materno del contacto	Texto	255
Cargo	Cargo del contacto	Texto	255
Dependencia	Dependencia en la cual labora el contacto	Texto	255
Calle	Calle donde se ubica la dependencia	Texto	255
Colonia	Colonia donde se ubica la dependencia	Texto	255
DelegacionMunicipio	Delegación o municipio donde se ubica la dependencia	Número (largo)	4
Cp	Código postal de la dependencia	Texto	255
EntidadFederativa	Entidad federativa donde se ubica la dependencia	Número (Byte)	1
Telefono	Teléfono donde del contacto en la dependencia	Texto	255
Fax	Fax del contacto en la dependencia	Texto	255
CorreoElectronico	Correo electrónico del contacto	Texto	255
DireccionElectronica	Dirección electrónica de la dependencia	Texto	50
Image	Imagen que se desplegará en el detalle	Texto	4
Date	Fecha de alta del registro	Fecha/Hora	8

Prototipo

Oe	Orientación especializada	Texto	7
But	Bolsa universitaria de trabajo	Texto	7
Ss	Servicio social	Texto	7
Becas	Becas	Texto	7
Dgae	DGAE	Texto	7
Lu	Legislación universitaria	Texto	255

Tabla: **FeríasExposiciones**

Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
FeríasExposiciones	Feria o exposición	Texto	50
DireccionElectronica	Dirección electrónica del evento	Texto	50
CorreoElectronico	Correo electrónico al cual pueden solicitar mayor información	Texto	50
DirigidoA	A quién va dirigida la feria o exposición	Texto	255
Descripcion	Descripción de la feria o exposición	Memo	-
Fecha	Fecha de la feria o exposición	Texto	50
Horario	Horario de la feria o exposición	Texto	30
Sede	Sede donde se llevara a cabo la feria o exposición	Texto	30
Costo	Costo de acceso a la feria o exposición	Texto	50
Informes	Informes de la feria o exposición	Texto	255
Date	Fecha de alta del registro	Fecha/Hora	8
Image	Imagen que se desplegara en el detalle	Texto	3
Observaciones	Observaciones de la feria o exposición	Memo	-

Tabla: **Institutos**

Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Instituto	Nombre del instituto	Texto	50

Prototipo

Tabla: **Lugar**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Lugar	Nombre del lugar	Texto	50

Tabla: **MensajeríaSolicitudes**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Fecha	Fecha de la solicitud del servicio	Fecha/Hora	8
Hora	Hora de la solicitud del servicio	Número (Byte)	1
Solicitante	Nombre del solicitante del servicio	Texto	13
Descripcion	Descripción del servicio	Memo	-
Cantidad	Cantidad de objetos a entregar	Número (entero)	2
Justificacion	Justificación de la solicitud del servicio	Memo	-
Programa	Programa al que va relacionado el servicio	Número (Byte)	1
DirigidoA	A quien va dirigido	Texto	50
Recibio	Quien recibió	Texto	50
Prioridad	Prioridad para la realización del servicio	Texto	7
Status	Status del servicio	Texto	10
Observaciones	Observaciones del servicio	Memo	-

Tabla: **Nivel**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Nivel	Nombre del nivel escolar	Texto	20

Prototipo

Tabla: **Perfiles**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
ID	Identificador del registro	Texto	4

Tabla: **Personal**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
RFC	RFC del empleado	Texto	13
ApellidoPaterno	Apellido materno	Texto	50
ApellidoMaterno	Apellido paterno	Texto	50
Nombre	Nombre	Texto	50
SubdireccionDepartamento	Subdirección o Departamento al cual pertenece	Número (largo)	
AudioVisual	Solicitud de servicios audiovisual	Sí/No	1
ServiciosGenerales	Solicitud de servicios generales	Sí/No	1
COE	Modificación de información del COE	Sí/No	1
BUT	Modificación de información de la BUT	Sí/No	1
Directorios	Modificación de información de los directorios	Sí/No	1
Mensajería	Solicitud de servicios de mensajería	Sí/No	1

Tabla: **Programa**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (Byte)	1
Programa	Nombre del programa	Texto	50

Prototipo

Tabla: **Servicios**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificación del registro	Número (largo)	4
Image	Imagen a desplegar en el detalle	Texto	3
Date	Fecha de registro	Fecha/Hora	8
Servicio	Nombre del servicio	Texto	50
DireccionElectronica	Dirección electrónica	Texto	50
CorreoElectronico	Correo electrónico	Texto	50
DirigidoA	A quien va dirigido el servicio	Texto	100
Descripcion	Descripción del servicio	Memo	-
Requisitos	Requisitos del servicio	Memo	-
Costo	Costo del servicio	Texto	20
TiempoRespuesta	Tiempo de respuesta del servicio	Texto	255
Proceso	Proceso a seguir para obtener el servicio	Memo	-
Vigencia	Vigencia	Texto	50
Observaciones	Observaciones	Memo	-

Tabla: **Sucursales**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificador del registro	Número (largo)	4
Instituto	Nombre del instituto	Número (largo)	4
Sucursal	Nombre de la sucursal	Texto	50
Calle	Calle donde se ubica la sucursal	Texto	70
Colonia	Colonia donde se ubica la sucursal	Texto	50
Telefono	Teléfono de la sucursal	Texto	70
Image	Imagen que se desplegara en el detalle	Texto	50
Cupo	Cupo para becas en la sucursal	Texto	50
Idioma	Idioma que ofrece	Texto	50
Calendario	Calendario de próximos cursos	Texto	200
Sabatino	Curso sabatino	Texto	80
Colegiatura	Costo de la colegiatura	Memo	-
Descuento	Descuento	Texto	2
Observaciones	Observaciones	Memo	-
Date	Fecha del registro	Fecha/Hora	8

Tabla: **Talleres**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
Id	Identificación del registro	Número (largo)	4
Image	Imagen a desplegar en el detalle	Texto	3
Date	Fecha del registro	Fecha/Hora	8
Taller	Nombre del taller	Texto	65
DirigidoA	A quien va dirigido el taller	Texto	255
Objetivos	Objetivos a cubrir en el taller	Memo	-
Temas	Temas del taller	Memo	-
Duracion	Duración del taller	Texto	35
Requisitos	Requisitos del taller	Texto	255
Inscripciones	Inscripciones al taller	Texto	100
Costo	Costo del taller	Texto	255
Informes	Informes sobre el taller	Texto	100
Observaciones	Observaciones del taller	Memo	-

Tabla: **Titulo**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
ID	Identificación del registro	Número (largo)	4
Titulo	Nombre del titulo	Texto	15

Tabla: **user**
Columnas

Nombre	Descripción	Tipo	Tamaño
ID	Identificador del registro	Número (largo)	4
Username	Nombre del usuario que puede acceder la Intranet	Texto	50
Password	Clave de acceso del usuario	Texto	50
Status	Status del usuario	Sí/No	1
Date	Fecha de alta del usuario	Fecha/Hora	8
Paginalnicio	Página de inicio del usuario	Texto	50

Capítulo V

Producción

5.1 Organización de esquema

Se consideraron dos partes back end y el front end. El funcionamiento general de estos, se presenta en la figura 47.

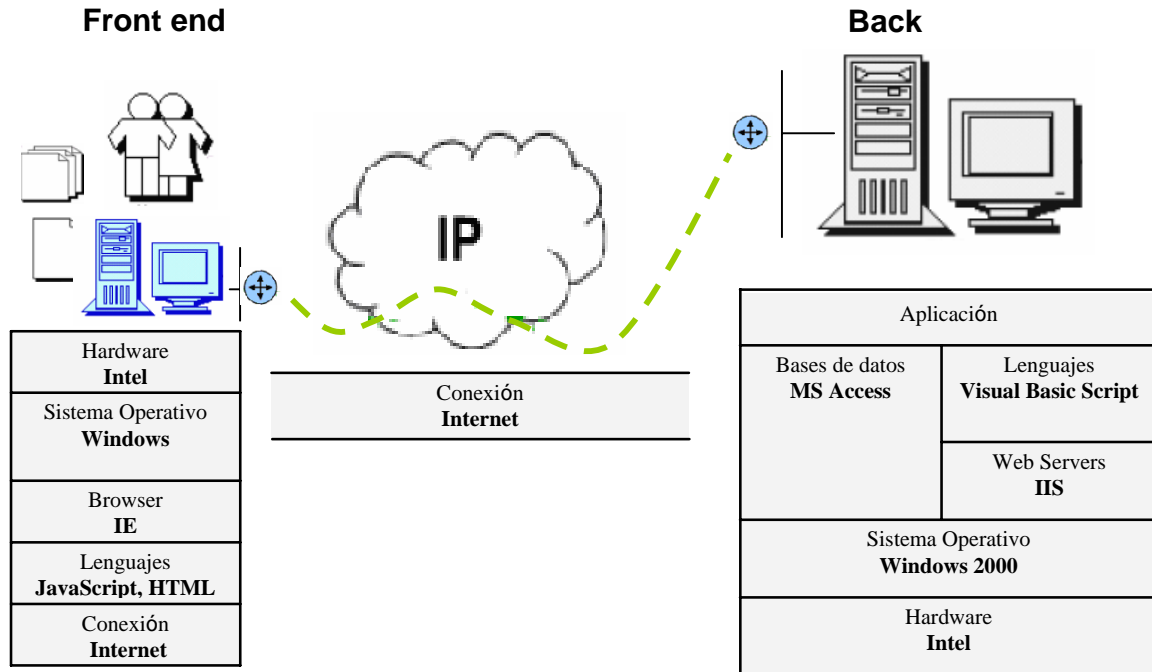


Figura 47. Front end y el Back end

5.2 Recursos

El desarrollo de la Intranet y la instalación del software necesario en el equipo seleccionado como Servidor Web fue realizado por quien presenta el presente trabajo.

La tabla 17 presenta los recursos de software con los que se cuentan.

Herramientas	Fabricante y nombre
Sistema operativo:	Servidor: Microsoft Windows 2000 Server Clientes: Microsoft Windows (diferentes versiones)
Bases de datos:	Microsoft Access 97
Navegación Internet	Microsoft Explorer (diferentes versiones)
Servidor Web	Microsoft IIS 5.0
Programación	Microsoft Visual Interdev 6.0

Tabla 17. Recursos de software

Se habilitará una computadora personal como Servidor Web. La tabla 18 presenta las características con las que cuenta.

Característica	Descripción
Procesador	Pentium III
DD	7.2 GB
RAM	256 MB
Tarjeta RED	3Com EtherLink XL 10/100 PCI TX NICversion

Tabla 18. Características servidor Web

Respecto al esquema general de cómputo y telecomunicaciones actual, se esta incluyendo un servidor Web.

5.3 Directorios y nombres

Un sistema sólido de nombres no solo define claramente el contenido, sino que define el todo sobre la Intranet. Porque el tono es muy importante, la forma en que denomina o etiqueta los botones, los iconos y los elementos de navegación dice mucho de la Intranet y de su propuesta. Los nombres deben ser coherentes en todo el sitio, porque deben ser palabras o etiquetas y no signos de tráfico, que ayuden a encontrar el camino y que ayuden a pensar en los objetivos del sitio.

No existe ningún método correcto o estándar para nombrar directorios y nombres, así que se estableció uno y se trato de ser coherente, el cual se presenta en la tabla 19.

Nombre	Descripción
http://132.248.47.30/intranet/menu.asp	Página inicial
Addxxxxx.asp	Página introducir información
Listxxxxx.asp	Consultar información
xxxxDetalle.asp	Presenta información detallada
Editxxxxx.asp	Modificación información
Delxxxxx.asp	Borrado información

Tabla 19. Estándar directorios y nombres

5.4 Producción de medios

No se considero por ahora la inclusión de elementos multimedia como videos y/o animaciones para la Intranet. En una fase posterior podrían ser un aporte muy importe para distribución de material didáctico en línea.

En cuando a diseño gráfico, se creo una imagen que se presenta a la entrada de la Intranett. Esta se presenta en la figura 48:



Figura 48. Imagen presentación inicial

Para la presentación de los contenidos, se estableció el diseño de una plantilla. Esta se presenta en la figura 49:

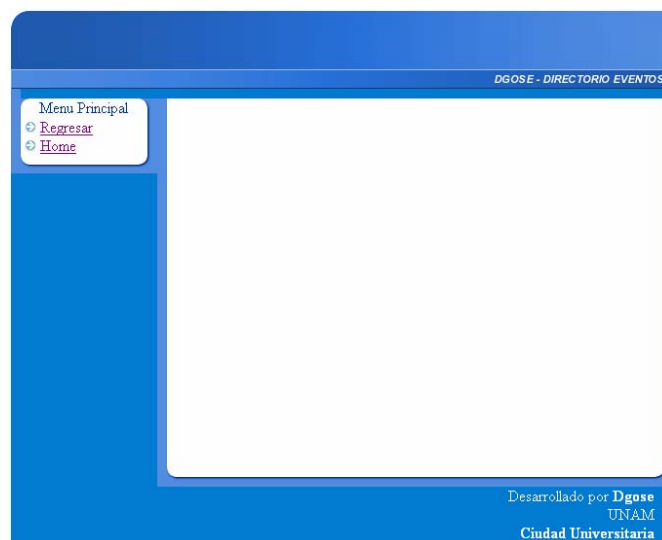


Figura 49. Plantilla

Como punto de distinción entre diferentes y/o funciones se establecieron únicamente cambios de colores sobre el diseño anterior (por ejemplo,. BUT esta en rojo, Directorios en azul, Audiovisual en verde, etc.)

5.5 Programación

Todos los sitios, ya sean dinámicos o estáticos, se inician con una plantilla HTML. Esta plantilla inicial se usa para crear el resto del sitio. Si el sitio debe crearse con páginas HTML estáticas estamos hablando del inicio real de la producción del sitio en HTML. La plantilla incluye todos los elementos que aparecen en el sitio, como menús de navegación desplegados, textos de pie de página (incluida la información de la política de privacidad y los derechos reservados), así como, otros elementos globales. Después de crear esta plantilla inicial se crean las subplantillas. A partir de aquí, se pueden producir páginas HTML.

En este contexto “sencillo”, significa que ya se pueden crear scripts con JavaScript. Funciones como efectos “rollover”, formularios, menús desplegados, ventanas emergentes, marcos, etc., deben implementarse cuando se crean las plantillas HTML (o en una única página si la función solo es para dicha página), y después deben probarse.

Las especificaciones HTLM no proporcionan el acceso directo a las bases de datos desde dentro de una página HTML; en su lugar hay mandatos especiales embebidos dentro de estas páginas que se ponen en funcionamiento otros programas, que son lo que realmente leen las bases de datos de la Web. El

resultado recibe luego el formato de una página HTML para mostrarse a quien ha solicitado la información.

Una vez que ha sido incluidos los códigos con JavaScript, el siguiente paso es colocar el código que va a ser ejecutado en el Back End, es decir, la programación con Microsoft Visual Basic Script.

Con Microsoft Visual Basic Script se habilitará la posibilidad de introducir, modificar, recuperar información mediante la ejecución de “queries” SQL que se ejecutarán en Microsoft Access.

Los ASP's (Active Server Pages) estarán formados por código HTML, código Microsoft Visual Basic Script y código Java Script.

La herramienta de desarrollo utilizada para la generación de ASP's (Active Server Pages) fue Microsoft Visual Interdev, el cual se representa en la figura 50:

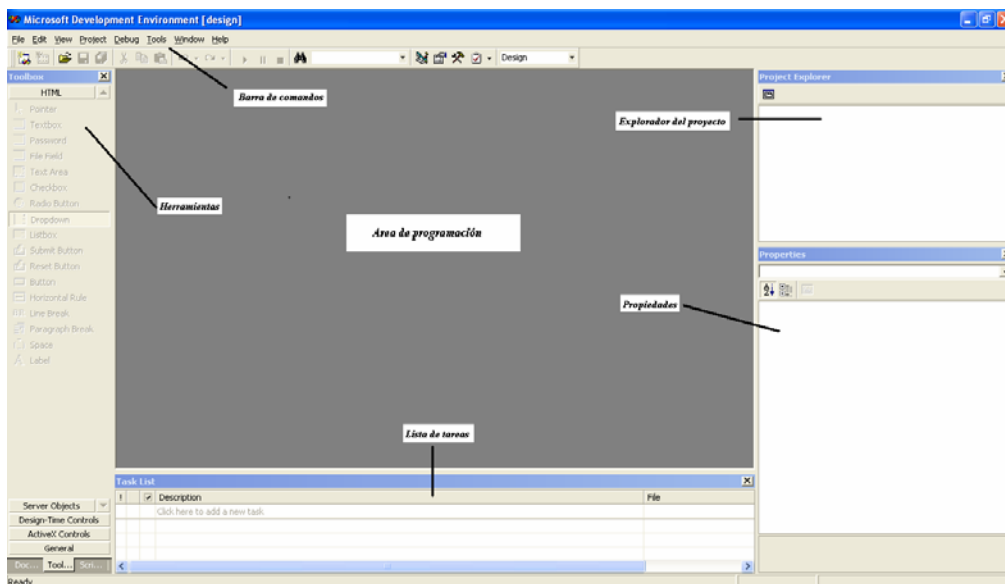


Figura 50. Herramienta de desarrollo

A continuación, la figura 51 representa el ambiente de Microsoft Visual Interdev con un ejemplo:

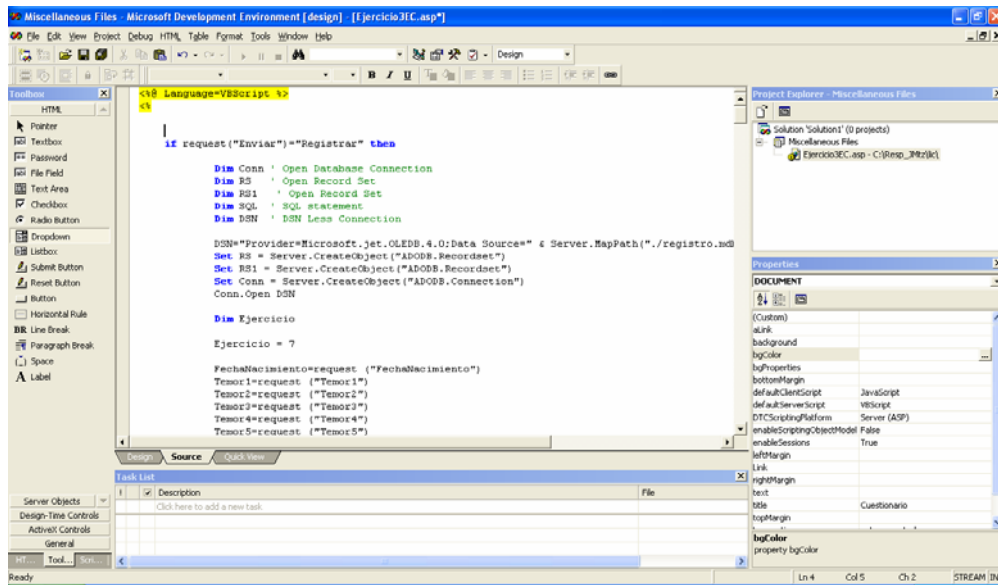


Figura 51. Ambiente Microsoft Visual Interdev

Como base de datos se utilizó Microsoft Access 2000, herramienta en la cual se crearon las tablas descritas en el Diccionario de Datos y representadas en el Diagrama de Entidad-Relación.

Capítulo VI

Implementación

La implementación es el proceso de asegurarse de que el sistema de información sea operacional, y permitir que luego tomen los usuarios finales el control de la operación para su uso y evaluación. Se tomaron tres enfoques para llegar a la culminación de la implementación. A continuación se describen las actividades realizadas en la estrategia de entrenamiento, la estrategia de conversión y la evaluación de la Intranet.

6.1 Estrategia de entrenamiento

La estrategia de entrenamiento, se refiere a la utilización de diferentes actividades para el entrenamiento de los usuarios y el personal que se verá involucrado en los procesos administrativos con el sistema nuevo.

6.1.1 Entrenamiento a Usuarios

Como ya se ha mencionado, la Intranet fue desarrollada en un ambiente Internet, lo que facilita de manera sustancial su uso dado las habilidades con las que cuentan los usuarios en la navegación a través del Microsoft Internet Explorer (IE).

Se realizaron reuniones con los usuarios para explicarles el acceso y funcionamiento de la Intranet y adicionalmente se realizó un manual para el usuario, el cual describe en forma general la navegación a través de la Intranet. La figura 52 representa la infraestructura con la que cuentan los usuarios de la Intranet.

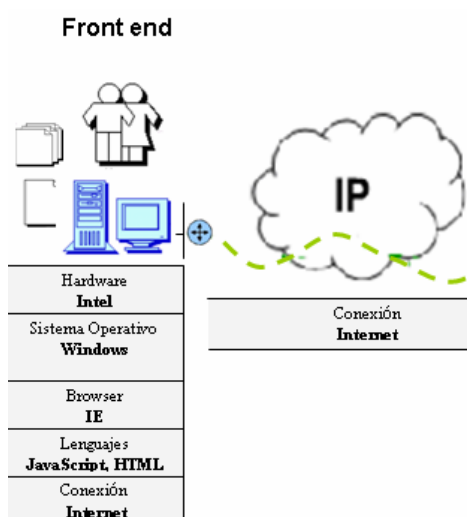


Figura 52. Infraestructura de cómputo usuarios de la Intranet

6.1.2 Entrenamiento al personal técnico

El uso cotidiano de la plataforma utilizada como Back End, permitió no requerir entrenamiento alguno para el manejo de la Intranet. La figura 53, representa la infraestructura de cómputo utilizada en la parte del servidor de aplicaciones.

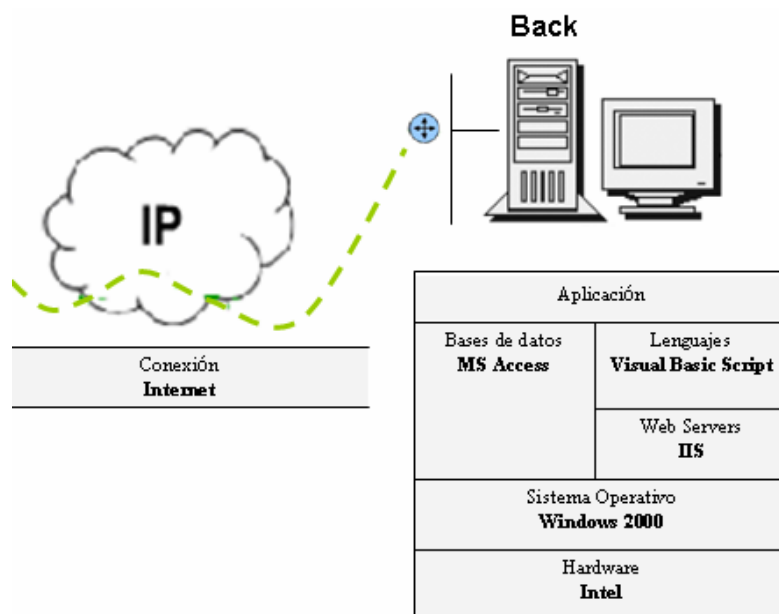


Figura 53. Infraestructura de cómputo utilizada en el Back End

6.2 Estrategia de conversión

Otro enfoque importante en esta fase es la selección de una estrategia de conversión, aquí se debe ponderar la situación y proponer un plan de conversión que sea adecuado para la organización del sistema de información.

El desarrollo de la Intranet para la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos cubre objetivos inmediatos y no tiene la necesidad de eliminar problemas generados por algún otro sistema, ya que no existe tal. Por lo anterior, se trataron de explicar y sensibilizar al usuario sobre las bondades de la Intranet y las ventajas de ya no utilizar las carpetas con información impresa.

Evaluación de la Intranet

La evaluación de la Intranet se ha desarrollado a través de los tiempos de respuesta en el acceso a la información, adición, modificación de la información, así como facilidades de navegación. El contenido paulatinamente se va enriqueciendo más. La aceptación de los usuarios ha sido buena y su uso es cada vez mayor conforme se le van adicionando funcionalidades.

Implementación

Capítulo VII

Pruebas

Se realizó la verificación de cada uno de sus componentes para determinar si los productos de una fase dada satisfacen las condiciones impuestas al comienzo de dicha fase y la validación cada uno de sus componentes durante o al final del proceso de desarrollo para determinar si satisface los requisitos marcados por el usuario.

Conforme la Intranet crezca, crecerá también la carga de para el servidor Web, sus aplicaciones Web y la infraestructura de su red.

7.1 Recursos de prueba

En cuanto a la revisión del código, sin duda el mercado actual no ha ayudado a mejorar ninguna de las etapas de producción de software.

En el mercado existen empresas que ofrecen soluciones de prueba de carga rápidas y sencillas (conocidas como pruebas de sobrecarga) para responder algunas de las preguntas más importantes, como son: ¿Cómo se comporta mi servidor Web bajo ciertas condiciones de carga? , ¿Cuántos usuarios simultáneos puede administrar mi servidor Web? , ¿Cuáles son los cuellos de botella de mis páginas Web?. Incluso si sabemos que el servidor puede administrar toda la carga, ¿Podrán hacerlo otros componentes de la red, como los enrutadores o los cortafuegos?.

No se consideró la contratación de algún servicio o herramienta que apoyará la prueba de la Intranet.

7.2 Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra son aquellas que se enfocan directamente en el exterior del módulo, sin importar el código, son pruebas funcionales en las que se trató de encontrar fallas en las que no se siguió su especificación, como son: apariencia de los menús, interfaz con el usuario, control de las teclas, etc.

Se ingresó información en cada una de las funcionalidades de la Intranet, ya sea, tecleando directamente en las cajas de texto o seleccionando alguna de las opciones disponibles en los combo (combo box). Los combo minimizan los posibles errores en la captura de datos. Una vez que ya había sido ingresada la información, se procedió su verificación en las pantallas destinadas para la consulta. Este mismo proceso se realizó para la modificación y el borrado de información.

7.3 Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca son mucho mas amplias, también se les denominan pruebas de cobertura o pruebas de caja transparente, al total de pruebas de caja blanca se le llama cobertura. La cobertura es un número porcentual que indica cuando código del programa se ha probado.

Se deben tener en cuenta dos puntos importantes, el primero es que las pruebas de caja blanca no reemplazan, solo complementan a las pruebas de caja negra. El segundo es, que las pruebas de cobertura deben ser realizadas una vez terminado el software y no deben ser confundidas con las pruebas informales que realiza el programador en el momento de desarrollo, dado que si bien estas van cubriendo distintos fragmentos de cada módulo, nunca son eficaces por no tener un diseño apropiado.

Para la realización de estas pruebas se utilizó un depurador que proporciona Microsoft Visual Interdev, el cual no resultó tan practico y si fue bastante tedioso.

Es importante señalar en este punto, que como se menciona en el apartado de Programación, los ASP's generados, muchas de las veces involucran tres tipos de códigos diferentes (Microsoft Visual Basic Script, Microsoft Java Script y HTML), lo que complica aún mas la realización de este tipo de pruebas.

7.4 Prueba de medios

Aunque la Intranet podría enriquecerse sustancialmente con elementos multimedia, no se consideró inicialmente producción alguna de videos y/o animaciones, por lo que, no consideraron pruebas de dichos elementos multimedia.

7.5 Prueba de páginas Web

Se realizó en conjunto con los Usuarios la revisión de las páginas, es decir, se introdujo información, se consultó, se realizaron modificaciones y se volvió a consultar para verificar que fuera la información esperada.

Se revisaron que todas las ligas llevaran a los contenidos que indicaban tendrían que llevar. Se verificó que no existieran "ligas rotas". Se encontraron inconsistencias.

7.6 Corrección

Se realizó la corrección de las inconsistencias encontradas y se procedió reiniciar la verificación y validación de la funcionalidad o componente corregido.

Capítulo VIII

Mantenimiento

Conclusiones

Conclusiones

El desarrollo de una Intranet para la Dirección General de Orientación y Servicios Educativos de la UNAM me ha aportado un sinnúmero de enseñanzas y conclusiones, entre las que puedo destacar las siguientes:

Para la DGOSE

- Aún con la restricción de recursos se puede tener una mayor eficacia organizacional y productividad. La creatividad es el mejor aliado.
- Se puede realizar un ahorro de recursos en las áreas de servicio a los alumnos. Al proveer información instantánea y segura en formato electrónico, se elimina el tiempo y costo asociado a la publicación, duplicación y distribución asociados a la documentación en papel.
- Se pudo mejorar el clima organizacional con efectos directos en la satisfacción de los alumnos y personal interno.
- Una Intranet pone información vital al alcance de todos los empleados con acceso a ella, lo único que necesitan es contar con una PC que tenga acceso a Internet. Permite compartir información y conocimientos independientemente de la ubicación.
- Se logró consistencia de la información, ya que es la misma a lo largo y ancho de la DGOSE.
- Se mejoró el proceso de toma de decisiones.
- La capacidad que los usuarios mismos publiquen por su cuenta información de interés de su grupo de trabajo o de la DGOSE, hace que se enriquezca cada vez mas el acervo disponible.

En cuanto a las cuestiones personales

- La interacción con Usuarios de cualquier sistema de información siempre es complicada, el convencimiento de las bondades de una Intranet y el rompimiento de pequeños “nichos de poder” que creen tener algunos que cuentan con mayor información siempre es un asunto complejo. Sin embargo, siempre hay alguien deseoso(a) de participar en cualquier mejora a su trabajo, lo que hace, que al final se cumplan los objetivos que fueron planteados al inicio.
- La preparación académica que recibí de la Facultad de Ingeniería, me ha proporcionado los recursos técnicos para poder desarrollar la Intranet, y así,

Conclusiones

aportar un “granito de arena” en el funcionamiento organizacional de la DGOSE, algo que me deja muy satisfecho.

- Capacidad de aprendizaje, ya que para realizar el presente trabajo tuve que utilizar diferentes herramientas de cómputo (Microsoft IIS, Microsoft Visual Interdev, Microsoft Visual Basic Script, Microsoft Java Script, HTML, Mind Manager, etc.) muchas de las cuales desconocía.

Glosario

Algoritmo. Conjunto de reglas claramente definidas para la resolución de una determinada clase de problemas. Un programa de software es la transcripción, en lenguaje de programación de un algoritmo.

API. Application Programming Interface es la puerta de entrada de programación dentro de un programa que facilita que otros programas se comuniquen con él.

Aplicación. Es un problema o conjunto de problemas para los que se diseña una solución mediante la computadora. Ejemplos son los procesadores de texto, las bases de datos, las hojas de cálculo. En MS Windows se emplea este término indistintamente con el de programa.

Archivo. Es un conjunto de datos relacionados de manera lógica.

Backup. Copia de seguridad. Se realiza para prevenir una posible pérdida de información.

CGI. Common Gateway Interface define la forma como se comunican un servidor de Web y un programa externo (llamado también Programa CGI).

Compilador. Es un programa que traslada datos de lenguaje de alto nivel a lenguaje de máquina.

CPU. (Central Processing Unit, Unidad Central de Proceso) Es el núcleo y componente principal de una computadora, el cual permite controlar y procesar todas las operaciones requeridas.

Dato. Término genérico empleado para designar números, letras o cualquier otro carácter existente.

DBA. (Database Administrator, Administrador de la Base de Datos). Persona que administra la base de datos.

DBMS. (Database Management System, Sistema Manejador de Bases de Datos).

Fat-Client. Es el término utilizado en la arquitectura cliente / servidor para describir la cantidad de la aplicación que se procesa en la máquina del cliente. Cuando más se procese ahí o cuanto más intensivas sean las operaciones que se ejecutan en la máquina del cliente, mas Fat será esta.

FTP. File Transfer Protocol es un nombre común para uno de los protocolos utilizados en la transferencia de archivos desde una computadora o red a otras.

HTML. (HyperText Markup Language, Lenguaje de Marcas de Hipertexto). Lenguaje para elaborar paginas WEB.

HTTP. HyperText Transfer Protocol es uno de los protocolos TCP/IP que facilitan una rápida recuperación de recursos de información situados en sitios diferentes y remotos. También proporciona soporte para funciones avanzadas, como la búsqueda de un documento, actualizaciones de front-end y anotaciones.

Intérprete. Es un programa que efectúa la traducción y ejecución simultáneamente para cada una de las sentencias de la aplicación.

IP. (Internet Protocol, Protocolo de Internet). Es un protocolo de bajo nivel para redes que describe la manera como el usuario puede comunicarse con los miembros de Internet.

Lenguaje escrito. Comparado con un lenguaje interpretado, ofrece menos funciones y una sintaxis más sencilla que es muy adecuada en la aplicación de sencillos y pequeños programas.

Lenguaje interpretado. Es aquel que requiere una biblioteca de tiempo de ejecución (run-time) para funcionar en una máquina determinada. El código escrito en un lenguaje interpretado se traduce a instrucciones de nivel de máquina por una biblioteca run-time.

Multitarea. La capacidad que tiene un programa de desarrollar más de un trabajo simultáneamente.

Página dinámica. Es una página WEB cuyo contenido cambia automáticamente.

Página estática. Es una página WEB cuyo contenido no cambia.

Página WEB. También conocida como página de Internet, es un documento electrónico que contiene información con texto, imágenes, audio, video u otros elementos que son presentados a través de un navegador o browser.

Telnet. Este es un protocolo TCP/IP que permite establecer una sesión de terminal con otra computadora.

TCP/IP. Transmission Control Protocol/Internet Protocol es el nombre común para una colección de más de cien protocolos diferentes que se emplean para conectar computadoras y redes de trabajo. Telnet y FTP son dos de los más populares de ellos.

URL. (Universal Resource Locator): Nombre genérico de la dirección en Internet.

WWW. (World Wide Web). Servidor de información desarrollado en el CERN (Laboratorio Europeo para la Investigación Nuclear).

Bibliografía

Rediseño y desarrollo de sitios Web

Nelly Goto y Emily Cotler
Editorial Anaya
España, 2005

Ingeniería de software: Un enfoque práctico

Roger S. Pressman
Editorial Mc Graw Hill
España, 1993

Análisis y diseño de bases de datos

I.T. Hawryszkiewicz
Editorial Limusa
México, 1994

El negocio está en Internet

Peter S. Cohan
Editorial Prentice Hall
México, 2000

Network Security Fundamentals

Gert De Late & Gert Schauwers
Cisco Press
USA, 2005

Acceso a Internet

<http://www.dynamicdrive.com>

<http://www.planet-source-code.com>

<http://www.devguru.org/Technologies/vbscript/quickref/functions.html>

<http://www.devguru.com/Technologies/vbscript/>

http://www.w3schools.com/vbscript/vbscript_ref_functions.asp

http://www.w3schools.com/js/js_functions.asp

<http://www.devlearn.com/javascript/jsfunctions.html>

<http://www.microsoft.com/technet/itsolutions/cits/default.mspx>

<http://www.microsoft.com/technet/itsolutions/default.mspx>

Bibliografía

<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/script56/html/adaabd2b-250e-4040-9eaa-127f5a41f8b9.asp>

<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnexpvb/html/usingvbscriptfunctions.asp>

<http://www.monografias.com>

<http://es.wikipedia.org>

<http://alarcos.inf-cr.uclm.es/doc/ISOFTWAREI>

<http://es.dotcom-monitor.com/Web-load-stress-test.asp>

<http://www.marin.esc.edu.ar/aprender/Mapa%202.jpg>

http://es.wikipedia.org/wiki/Mapa_mental

http://www.hipertexto.info/documentos/maps_navegac.htm

Anexos

Anexo A

Mapas mentales

Un mapa mental es un diagrama usado para representar palabras, ideas, tareas u otros elementos enlazados y organizados radialmente al rededor de una idea o palabra clave central. Es usado para generación, visualización, estructuración, organización y representación de la información con el propósito de facilitar los procesos de aprendizaje, administración, resolución de problemas y planificación organizacional así como la toma de decisiones.

El mapa mental es una técnica popular, inventada por el italiano Leonardo da Vinci y desarrollada por el británico Tony Buzan (quien le puso copyright) . Dice: "un mapa mental consta de una palabra central o concepto, en torno a la palabra central se dibujan de 5 a 10 ideas principales que se refieren a aquella palabra. Entonces a partir de cada una de las palabras derivadas, se dibujan a su vez de 5 a 10 ideas principales que se refieren a cada una de esas palabras. La figura 1, presenta un ejemplo de un mapa mental.

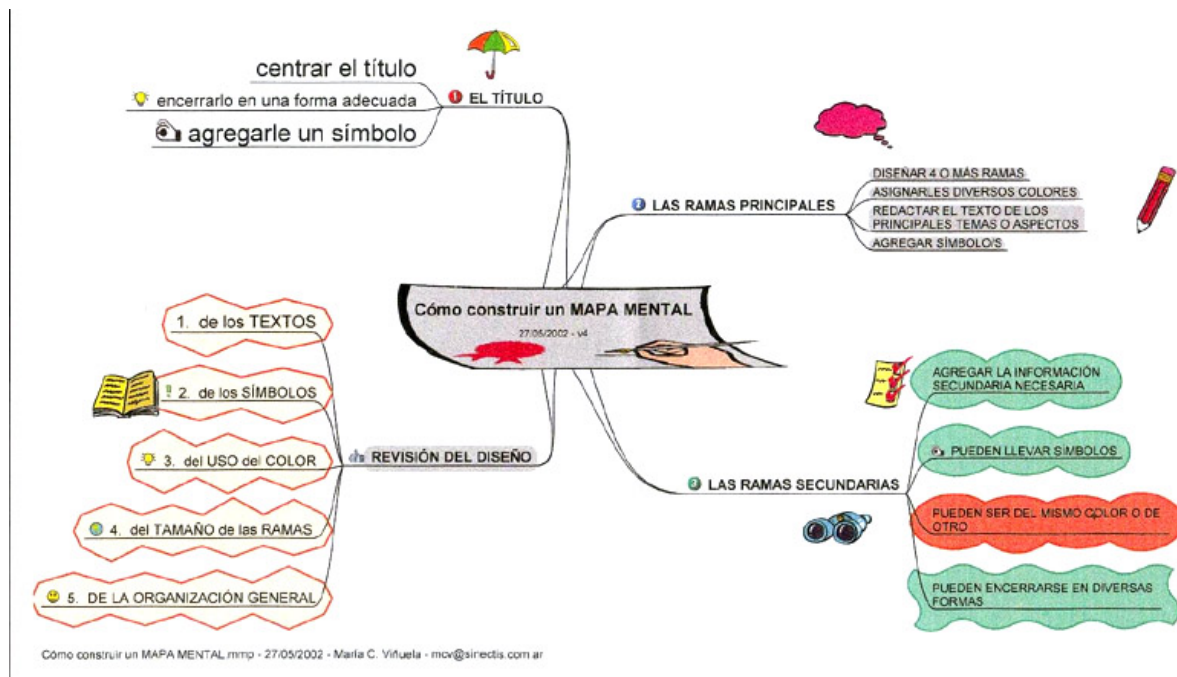


Figura 1. Mapa mental 1

Anexo B

Manual del usuario

La navegación en Internet es cada vez mas cotidiana y permite que la dificultad en el uso de los browser's (como Internet Explorer) sea cada vez mas sencilla.

En el desarrollo de la Intranet, se buscó por un lado, contar con la mayor estandarización posible en su navegación, es decir, crear plantillas y ajustarlas solamente a la variedad de información que pudiera ser utilizada, y por el otro, aprovechar las habilidades de navegación en Internet que los usuarios potenciales tienen.

Con base a lo anterior, a continuación se describen algunas pantallas que son muy representativas del manejo general de la Intranet:

Comenzar a utilizar la Intranet

Para acceder a la Intranet de deben realizar los siguientes pasos:

- A. Abrir una sesión en Internet Explorer (IE).
- B. En la barra de direcciones introducir la siguiente dirección: <http://132.248.47.30/intranet/menu.asp> y a continuación presionar la tecla **Enter**.

A continuación se desplegará la página que se presenta en la Figura 1:

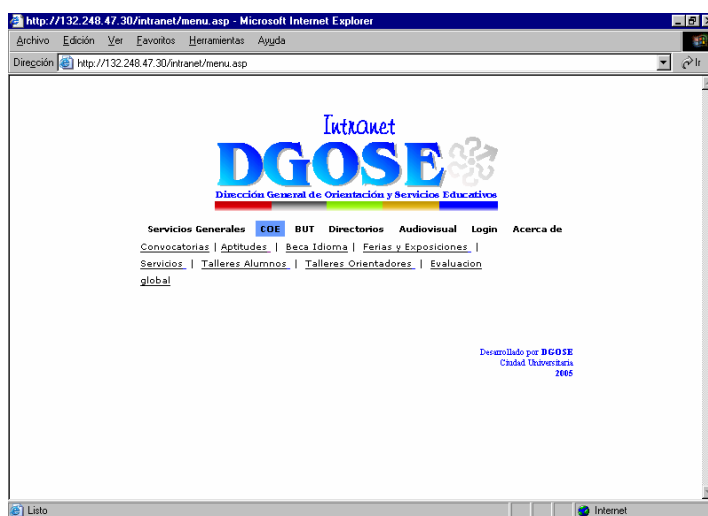


Figura 1. Intranet página de inicio

Navegación en la Intranet

Esta página permitirá acceder al menú principal, el cual tiene las siguientes opciones: Servicios Generales, COE, BUT, Directorios, Audiovisual, Login y Acerca de..

Para poder acceder a las diferentes funcionalidades de la Intranet, existe un menú (figura 2) que las clasifica de acuerdo a al area u objetivo determinado.

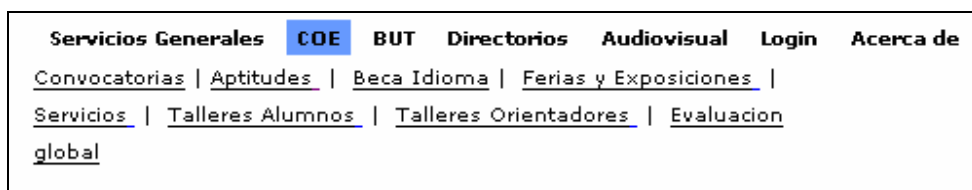


Figura 2. Menú de navegación

Si el Usuario quisiera consultar, por ejemplo, la información sobre Talleres para Alumnos, tendría primero que seleccionar en el menú la sección **COE** y después seleccionar la de **Talleres Alumnos**.



Figura 3. Página consulta

En el caso que las opciones seleccionadas sean: servicios generales (café o mensajería) y audiovisual, la pantalla tendrá la estructura que se presenta en la figura 4, con la única variante que será el color.

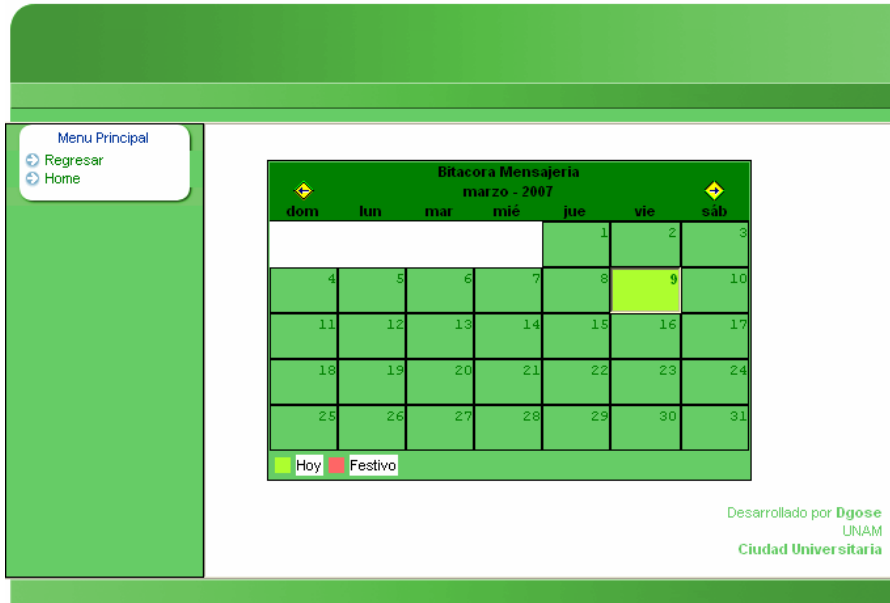


Figura 4. Página de consulta por fecha

Una vez seleccionado el día se presentará la pantalla que se muestra en la figura 5.

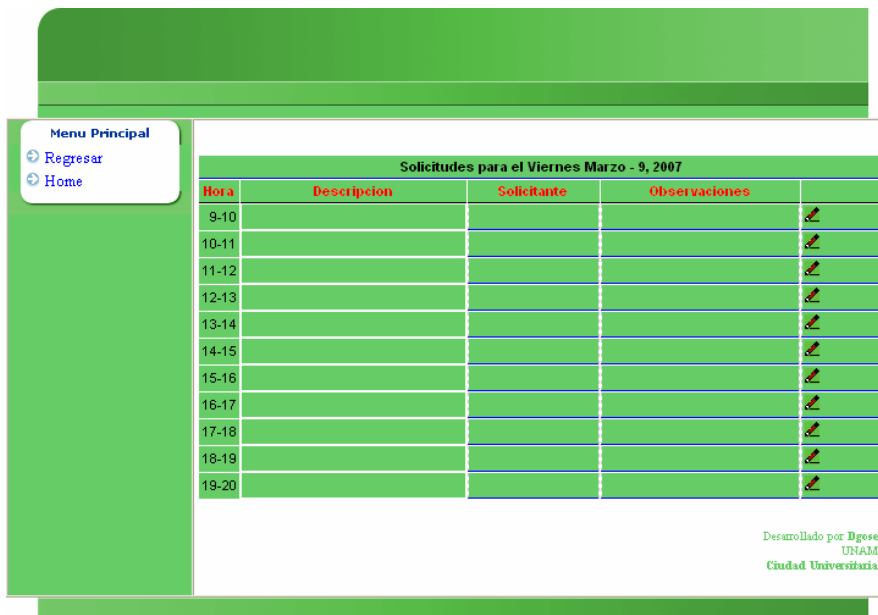


Figura 5. Página consulta por hora

En forma inicial, solo operaciones de consulta se pueden realizar desde este menú..

Solicitudes de servicios

Para poder realizar solicitudes de servicios (ingresar información a la base de datos), es necesario primero, seleccionar la opción Login del menú de navegación (figura 2). Una vez seleccionada aparecerá la pantalla que se presenta en la figura 6, en donde se deberá introducir el Login o Usuario y el password o clave de acceso.

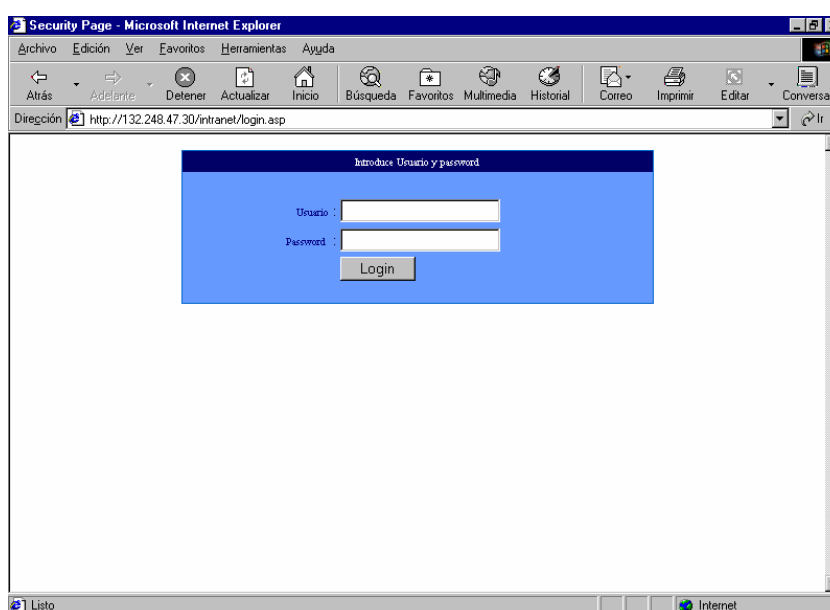


Figura 6. Pantalla de Login

En el menú de navegación, las páginas que involucran la solicitud de servicios son: Café, Mensajería, y Audiovisual. Estas tienen prácticamente el mismo funcionamiento. Una vez que se accede a alguna de estas opciones aparecerá la pantalla que se presentó en la Figura 4 (la única diferencia podría ser el color de las imágenes). Esta pantalla tiene la forma de un calendario y presenta cada uno de los días del mes que se haya seleccionado (por defecto, el mes actual es el presentado).

Los días que mostrados en color rojo, indican que son días considerados festivos o de asueto.

Una vez seleccionado el día para el cual se requiere el servicio, aparecerá la pantalla que se muestra en la figura 7. Esta presenta las horas de oficina en las cuales se podrá programar el servicio de Café, Mensajería o Audiovisual.

Los iconos de la parte derecha de cada renglón permitirán el agregar, modificar o borrar algún servicio. Estas operaciones se podrán realizar solo si el Usuario cuenta con los privilegios correspondientes.

Solicitudes para el Viernes Marzo - 9, 2007			
Hora	Descripcion	Solicitante	Observaciones
9-10			
10-11			
11-12			
12-13			
13-14			
14-15			
15-16			
16-17			
17-18			
18-19			
19-20			

Figura 7. Página para solicitud de servicios

Adición, modificación y borrado de información

En el caso que el Usuario desee **adicionar** información, ya sea, solicitud de servicios o información, la pantalla que aparecerá es muy similar a la que muestra en la figura 8.

Menu

- Adicionar
- Listar
- Modificar
- Regresar
- Home

Nota (*) son campos requeridos

* Taller:

* Dirigido a:

* Objetivos:

* Temas:

Duracion:

* Requisitos:

* Inscripciones:

Costo:

* Informes:

Observaciones:

ADD

Desarrollado por DGOSE
Ciudad Universitaria
2004

Figura 8. Página para adición de información

La pantalla esta formada por cajas de texto y/o listas desplegables que serán llenadas o seleccionadas de acuerdo a la información que se indique la parte derecha de cada una de ellas.

En el caso que el Usuario desee **modificar** información, ya sea, solicitud de servicios o información, la pantalla que aparecerá es muy similar a la que muestra en la figura 9.

Menu

- [➤ Adicionar](#)
- [➤ Listar](#)
- [➤ Modificar](#)
- [➤ Regresar](#)
- [➤ Home](#)

ID	Taller	Fecha	Acción
2	Estrategias de aprendizaje.	20/09/2004 19:02:34	Edit Borrar
4	Autoestima y asertividad.	20/09/2004 19:42:05	Edit Borrar
7	Proyectando mi futuro.	22/09/2004 14:02:52	Edit Borrar
8	Creatividad y educación	22/09/2004 14:10:51	Edit Borrar
9	Obteniendo el trabajo que deseo.	22/09/2004 17:24:50	Edit Borrar
10	Elaboración de currículum	22/09/2004 17:38:05	Edit Borrar
11	Preparando mi entrevista de trabajo.	22/09/2004 18:38:30	Edit Borrar
16	Elección de carrera.	14/02/2005 17:03:18	Edit Borrar
17	Sexo seguro, sexo protegido.	14/02/2005 17:19:19	Edit Borrar
21	Eligiendo la mejor opción para mi servicio social	14/02/2005 17:54:29	Edit Borrar

[Anterior](#) | 1 | [2](#) | [3](#) | [4](#) | [5](#) | [6](#) | [Siguinte](#)
 Page 1 of 6

Desarrollado por **DGOSE**
 Ciudad Universitaria
2004

Figura 9. Modificación y borrado de información

En la parte derecha aparece Edit Borrar. Para modificar información se debe seleccionar Editar. Esto presentará la información detallada el rubro seleccionado. La figura 10, presenta una página que permite la modificación de la información.

Menu

- [Adicionar](#)
- [Listar](#)
- [Modificar](#)
- [Regresar](#)
- [Home](#)

Nota (*) son campos requeridos

* Taller:

* Dirigido a:

* Objetivos:

* Temas:

Duración:

* Requisitos:

* Inscripciones:

Costo:

* Informes:

* Observaciones:

Desarrollado por **DGOSE**
Ciudad Universitaria
2004

Figura 10. Página para modificación de información

Si la operación a realizar es la de borrar, se debe seleccionar la opción Borrar (figura 9) y automáticamente se realizará el borrado de la información seleccionada de la base de datos.

Salir de la Intranet

Finalmente, para salir de cada página y de la Intranet misma lo único necesario es seleccionar la opción de Cerrar del browser Internet Explorer