



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ciencias y Sistemas

**WORKFLOW Y GROUPWARE APLICADOS A LOS  
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN PÚBLICA DE  
GUATEMALA**

**Guippsy Jeannira Menéndez Pérez Y**

**Miguel Angel Sic Garcia**

Asesorado por el Ing. Christian Bradna Villanueva

Guatemala, octubre de 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**WORKFLOW Y GROUPWARE APLICADOS A LOS  
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN PÚBLICA DE  
GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**GUIPPSY JEANNIRA MENÉNDEZ PÉREZ Y**

**MIGUEL ANGEL SIC GARCIA**

ASESORADO POR EL INGENIERO CHRISTIAN BRADNA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2006

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

Guippsy Jeannira Menéndez Pérez

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuel Milson
EXAMINADOR	Inga. Elizabeth Domínguez Alvarado
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
EXAMINADOR	Ing. Luis Alberto Vettorazzi España
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

Miguel Angel Sic García

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuel Milson
EXAMINADOR	Ing. Guillermo Rafael Sánchez Barrios
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. José Ricardo Morales Prado
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco


## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presentamos a su consideración nuestro trabajo de graduación titulado:

### **WORKFLOW Y GROUPWARE APLICADOS A LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION PÚBLICA DE GUATEMALA,**

tema que nos fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Sistemas, con fecha julio de 2005.

  
Guipsy Jeannira Menéndez Pérez

  
Miguel Ángel S. García

Guatemala 22 de agosto 2006.

Ing. Carlos Azurdia  
Coordinador de Revisión de Tesis  
Carrera de Ciencias y Sistemas  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Guatemala, Ciudad

Respetable Ing. Azurdia:

El motivo de la presente es para informarle que como asesor de los estudiantes Guippsy Jeannira Menéndez Pérez y Miguel Angel Sic García he procedido a revisar el trabajo de tesis titulado "WORKFLOW Y GROUPWARE APLICADOS A LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION PÚBLICA DE GUATEMALA", y de acuerdo a mi criterio el mismo se encuentra concluido y cumple con los objetivos definidos al inicio.

He tenido reuniones periódicas con los estudiantes y luego de haber revisado cuidadosamente el trabajo, considero que cumple con los requisitos de calidad y profesionalismo que deben caracterizar a un futuro profesional de la Informática, por lo tanto dejo constancia de mi aprobación al mismo.

Sin otro particular me suscribo de usted aprovechando la ocasión para reiterarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'C. Bradna', written over a circular stamp or seal.

Ing. Christian Bradna  
Asesor



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 13 de Septiembre de 2006

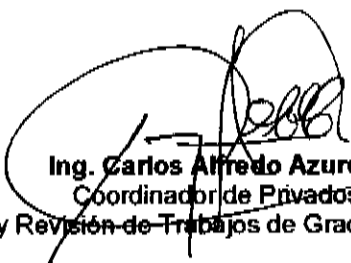
Ingeniero  
**Jorge Armin Mazariegos Rabanales**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Mazariegos:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación de los estudiantes **GUIPPSY JEANNIRA MENENDEZ PEREZ y MIGUEL ANGEL SIC GARCIA**, titulado: **"WORKFLOW Y GROUPWARE APLICADOS A LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION PUBLICA DE GUATEMALA"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación



E  
S  
C  
U  
E  
L  
A  
D  
E  
C  
I  
E  
N  
C  
I  
A  
S  
Y  
S  
I  
S  
T  
E  
M  
A  
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



"Todo por ti, Carolingia mía"  
Dr. Carlos Martínez Durán  
2006: Centenario de su nacimiento

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, de trabajo de graduación titulado **"WORKFLOW Y GROUPWARE APLICADOS A LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN PÚBLICA DE GUATEMALA"**, presentado por los estudiantes **GUIPPSY JEANNIRA MENÉNDEZ PÉREZ Y MIGUEL ANGEL SIC GARCÍA**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



Ing. Jorge Armin Mazariegos Rabanales  
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

13 de octubre 2006





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **WORKFLOW Y GROUPWARE APLICADOS A LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN PÚBLICA DE GUATEMALA.**, presentado por el estudiante universitario **Guippsy Jeannira Menéndez Pérez y Miguel Angel Sic García**, procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy ~~Olympo~~ Paiz Récinos  
DECANO



Guatemala, Octubre de 2006

/cc

## **ACTO QUE DEDICO A:**

**DIOS Y LA VIRGEN MARIA:** Fuente interminable de sabiduría, amor y dulzura, que ha sido el pilar que ha sostenido mi vida, derramando bendiciones sin límite. Por tu valiosa intercesión amada madre ante tu hijo Jesús.

**MI ESPOSO:** Miguel Angel Sic García, por tu amor, comprensión y apoyo, por compartir tantos momentos felices juntos. Te amaré por siempre.

**MIS HIJOS:** Jeannira del Rosario, Angie Mishelle, Miguel Angel Alberto. Mis tres grandes tesoros, por llenar mi vida de felicidad y amor, los amo.

**MIS PADRES:** José Alberto Menéndez Aguirre, Paquy de Menéndez, por sus esfuerzos y sacrificios para lograr la culminación de mi profesión.

**MI HERMANO:** Carlos Alberto. Por compartir momentos felices.

**COMPAÑEROS Y AMIGOS:** Por los momentos compartidos. En especial a Claudia González, Aldo, Hans y Nohel

Guipsy Jeannira Menéndez Pérez

## **ACTO QUE DEDICO A:**

**DIOS Y LA VIRGEN MARIA:** Fuente interminable de sabiduría, amor y dulzura, que ha sido el pilar que ha sostenido mi vida, derramando bendiciones sin límite. Por tu valiosa intercesión amada madre ante tu hijo Jesús.

**MI ESPOSA:** Guippsy Jeannira Menéndez Pérez, por todo el amor incondicional que siempre me ha dado. “Para siempre”

**NUESTROS HIJOS:** Miguel Angel Alberto, Angie Mishelle, Jeannira del Rosario. Los amo mis tesoros, que Dios los bendiga siempre.

**MIS PADRES:** Miguel Angel Sic Galiego e Irma Yolanda García Lucas. Por sus consejos, esfuerzos y sacrificios, que Dios los bendiga siempre.

**MIS HERMANOS:** Irma Yolanda, Marco Antonio, Sergio Anibal, Hector Haroldo (Q.E.P.D.), en especial a Angel Roberto por su apoyo para alcanzar esta meta.

**COMPAÑEROS Y AMIGOS:** Por los momentos compartidos. En especial a Aldo, Hans y Nohel.

Miguel Angel Sic García

# ÍNDICE GENERAL

<b>INDICE DE ILUSTRACIONES</b>	XV
<b>GLOSARIO</b>	XIX
<b>RESUMEN</b>	XXIII
<b>OBJETIVOS</b>	XXV
<b>INTRODUCCIÓN</b>	XXVII
<b>1. INTRODUCCIÓN AL WORKFLOW</b>	1
1.1 ¿Qué es un <i>workflow</i> ?	1
1.1.1 Definición de <i>workflow</i>	1
1.1.2 Definición del sistema de manejo de <i>workflow</i> (WFM)	2
1.1.3 Funciones de construcción de tiempo	4
1.1.4 Definición de proceso	4
1.1.5 Funciones de control de procesos en tiempo de ejecución	5
1.1.6 Interacciones de actividades en tiempo de ejecución	5
1.1.7 Interfaz de sistema y distribución	6
1.2 La evolución del <i>workflow</i>	7
1.2.1 Procesamiento de imágenes	7
1.2.2 Manejo de documentos	8
1.2.3 Correo electrónico y directorios	8
1.2.4 Sistemas colaborativos o <i>groupware</i>	9
1.2.5 Aplicaciones transaccionales	9
1.2.6 Software de soporte de proyectos	10
1.2.7 Reingeniería de procesos de negocios	10
1.2.8 Separación de funcionalidad de <i>workflow</i>	10

1.3	Modelo de implementación	11
1.3.1	Herramienta de definición de procesos	13
1.3.2	Definición de procesos	13
1.3.3	Servicio de representación del <i>workflow</i>	14
1.3.4	Datos relevantes de <i>workflow</i> y datos de aplicación	15
1.3.5	Listas de trabajo.	16
1.3.6	Manejo de lista de trabajo e interfaz con el usuario	16
1.3.7	Operaciones de supervisión	17
1.3.8	Interfases expuestas y adjuntas	17
1.4	Modelo de referencia del <i>workflow</i>	18
1.4.1	El modelo de <i>workflow</i>	18
1.4.2	Servicios de representación de <i>workflow</i>	19
1.4.3	Programación de la interfase e intercambio de la aplicación de <i>workflow</i>	21
1.4.4	Control, datos relevantes y datos de la aplicación de <i>workflow</i>	22
1.4.5	Intercambio de datos	22
1.4.5.1	Aplicaciones del cliente	24
1.4.5.2	Aplicaciones llamadas	24
<b>2.</b>	<b>PROCESOS Y ARQUITECTURA WORKFLOW</b>	<b>25</b>
2.1	Definición del proceso	25
2.1.1	Herramientas de definición de procesos	25
2.1.2	Definición del intercambio en el <i>workflow</i>	26
2.1.3	Un meta-modelo básico	28
2.1.4	APIs para acceder definiciones de procesos	30
2.2	Interoperabilidad del <i>workflow</i>	30
2.2.1	Servicio de representación de <i>workflow</i> heterogéneo	30
2.2.1.1	Modelo 1 – Conexión discreta	31
2.2.1.2	Modelo 2 – Jerárquico	32

2.2.1.3	Modelo 3 – Conexión indiscreta ( <i>peer to peer</i> )	32
2.2.1.4	Modelo 4 – Sincronización paralela	34
2.2.2	Funciones de interoperabilidad de WAPI	35
2.2.2.1	Uso de definición de procesos a través de múltiples dominios	36
2.2.2.2	Controles de interacción en tiempo de ejecución	36
2.3	Arquitectura Workflow	37
<b>3.</b>	<b>INTRODUCCION AL GROUPWARE</b>	<b>39</b>
3.1	Qué es un <i>groupware</i> ?	39
3.2	Tipos de <i>groupware</i>	40
3.2.1	<i>NetMeeting</i>	40
3.2.1.1	Microsoft <i>NetMeeting</i>	40
3.2.2	Carpetas públicas	44
3.2.3	Instantánea	45
3.2.4	Grupos de discusión	47
3.2.5	Tecnología WEB	47
3.3	Requisitos de los <i>groupware</i>	48
3.4	Herramientas informáticas <i>groupware</i>	49
3.5	Soluciones de <i>groupware</i>	50
3.5.1	Aplicaciones de mensajería	51
3.5.2	Aplicaciones de seguimiento	52
3.5.3	Aplicaciones de flujo de trabajo ( <i>workflow</i> )	52
3.5.4	Aplicaciones de tiempo real	54
3.5.5	Aplicaciones de administración del conocimiento	55
<b>4.</b>	<b>MESAJERIA</b>	<b>57</b>
4.1	Mensajería	57
4.1.1	Qué es mensajería electrónica	57
4.2	Mensajería unificada	57

4.2.1	Mensajería vocal	59
4.2.1.1	Contestadora	59
4.2.1.2	Casillas vocales	60
4.2.1.3	Notificación	60
4.2.2	Mensajería fax	61
4.2.2.1	Rutaje	61
4.2.2.2	Recepción	62
4.2.2.3	Expedición	63
4.2.3	Mensajería unificada	65
4.2.3.1	Unificación	65
4.2.3.2	Integración	66
4.2.3.3	Acceso a distancia	68
4.3	Componentes de una plataforma de mensajería	69
4.3.1	Una sólida base de mensajería	69
4.3.2	Conectividad y coexistencia	69
4.3.3	Herramientas comunes y familiares de <i>groupware</i>	70
4.3.4	Gestión y administración	70
4.4	Estándares de mensajería	71
4.4.1	SMTP, MIME y la Internet	72
4.5	Niveles de servicio	74
4.5.1	Operación 7 por 24	74
4.5.1.1	Tolerancia a fallos	75
4.5.2	Escalabilidad del servidor	75
4.5.2.1	Implicaciones de rendimiento	76
4.5.2.2	Usuarios por servidor	77
4.6	Seguridad	78
4.7	Planeando la implementación del sistema de mensajería y groupware	79

<b>5. GESTION DE DOCUMENTOS</b>	<b>83</b>
5.1 Gestión Integrada de documentos	83
5.2 Tecnologías más usuales en la generación de documentos	85
5.2.1 Gestión de imágenes	85
5.2.2 Documentos con formato	86
5.2.3 Base de datos documentales	86
5.3 Colaboración de documentos usando Office XP	88
5.3.1 Enviar para su revisión	88
5.3.1.1 Coexistencia de enviar para revisión	89
5.3.2 Control de cambios en todas las aplicaciones	90
5.3.2.1 Visualización gráfica de las modificaciones	91
5.3.3 Comparar y combinar	91
5.3.4 Documentos de varios usuarios de Word	91
5.3.5 Libros compartidos en Excel	92
5.3.5.1 Protección de Excel	93
5.3.6 Áreas de trabajo en colaboración	93
5.3.6.1 <i>SharePoint Team Services</i>	94
5.3.6.2 <i>Microsoft SharePoint Portal Server</i>	95
5.3.6.3 Solución de un extremo a otro	95
5.3.6.4 <i>SharePoint Team Services</i>	96
5.3.6.5 <i>Arquitectura de SharePoint Team Services</i>	96
5.3.6.6 <i>Capacidades de SharePoint Team Services</i>	97
5.4 Formularios electrónicos	103
5.4.1 Procesamiento electrónico	103
5.4.2 Carga de información	104
5.4.3 Procedimientos iniciados <i>online</i>	104
5.4.4 Formularios y registro telemático	106
5.4.5 Tratamiento de anexos	106
5.4.6 Características y requisitos del procedimiento online	108



5.4.7	Análisis de costos	109
5.5	Listas de distribución	110
5.5.1	Utilización de las listas	112
5.5.2	Localización de las listas	116
5.5.3	Listas de distribución de documentación	119
5.5.3.1	Listas de información	119
5.5.3.2	Listas de contenido genérico	119
5.5.3.3	Listas de contenido especializado	120
5.5.3.4	Listas dirigidas a colectivos específicos	121
5.5.3.5	Listas cerradas	121
<b>6.</b>	<b>INTERNET Y CONEXIONES</b>	<b>123</b>
6.1	Generalidades de Internet	123
6.1.1	Qué es una red?	123
6.1.2	Qué es Internet?	124
6.1.3	Historia de Internet?	124
6.1.4	Ventajas de la Internet?	127
6.2	Navegación y tecnologías	128
6.2.1	Herramientas para navegar en Internet	128
6.2.2	Qué son los navegadores	129
6.2.3	Navegadores más usados en Internet	130
6.2.3.1	Navigator de Netscape	130
6.2.3.2	Internet Explorer de Microsoft	130
6.2.4	Seguridad en el uso de Internet	131
6.2.4.1	Ataques pasivos	134
6.2.4.2	Ataques activos	135
6.2.4.3	Servicios de seguridad	136
6.2.4.4	Mecanismos de seguridad	138
6.2.4.5	Recomendaciones para incrementar la seguridad	141

6.3	Protocolos usados en Internet	142
6.3.1	TCP/IP	142
6.3.2	HTTP	143
6.3.3	FTP	143
6.3.4	IRC	144
6.3.4.1	Nacimiento de IRC	145
6.3.5	SMTP	145
6.3.6	TELNET	146
6.3.7	ARP	147
6.3.8	UDP	148
6.3.9	ICMP	149
6.4	Telecomunicaciones	149
6.4.1	Mayapaq	149
6.4.2	Radio frecuencia	151
6.4.2.1	Tipos de radio frecuencia	152
6.4.3	Conexión satelital	153
6.4.3.1	Características	154
6.4.3.2	Ventajas y desventajas	155
6.4.4	Servicios Intelsat	156
6.4.5	Servicios Telepuerto	156
<b>7.</b>	<b>INTEGRACION DE APLICACIONES</b>	<b>159</b>
7.1	Integración de Aplicaciones	159
7.2	Evolución de la integración de aplicaciones	160
7.2.1	Como nació el problema/necesidad	160
7.2.1.1	Sistemas tradicionales	161
7.2.1.2	Computadoras personales	162
7.2.1.3	Sistemas distribuidos	162
7.2.1.4	Aplicaciones empacadas	163
7.2.2	Las soluciones	164

7.3	Tipos de integración de aplicaciones	165
7.3.1	Integración de aplicaciones dentro de la empresa	166
7.3.2	Integración de aplicaciones inter-empresa	166
7.4	Niveles de integración	167
7.4.1	Integración de niveles de datos	167
7.4.2	Integración a nivel de aplicación	168
7.4.3	Integración a nivel de métodos	169
7.4.4	Integración a nivel de interfaz de usuario	169
7.5	Ventajas de integración de aplicaciones	170
7.5.1	Costos más bajos	171
7.5.2	Mayores oportunidades comerciales	171
7.5.3	Automatización de procesos de negocios	171
7.5.4	Mejoramiento del servicio al cliente	172
7.5.5	Incremento de la productividad	172
7.5.6	Extensión de las aplicaciones a más usuarios	172
7.5.7	Eliminación de duplicación	173
7.6	Tecnologías disponibles para integrar aplicaciones	173
7.6.1	Tecnologías de integración por Componentes	173
7.6.2	Tecnología de integración EDI	175
7.6.3	Integración de datos con XML	176
7.6.3.1	Comparación entre XML, HTML y EDI	178
7.6.3.2	El futuro del estándar XML	179
7.6.4	Puntos clave a considerar sobre XML	180
7.7	Uso de webseices	183
7.7.1	Inicio de los webservices	183
7.7.2	Arquitectura de los WebServices	185
<b>8.</b>	<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>189</b>
8.1	Conceptos de organización	189
8.1.1	Definición de organización	189

8.1.2	Elementos del concepto	190
8.1.3	Importancia de la organización	191
8.1.4	Principios de la organización	192
8.1.5	Tipos de organización	194
	8.1.5.1 Organización formal	194
	8.1.5.2 Organización informal	195
8.2	Etapas de la organización del trabajo	196
	8.2.1 Coordinación	196
	8.2.2 División del trabajo	196
	8.2.2.1 Jerarquización	197
	8.2.2.2 Departamentalización	198
8.3	Organigramas	203
	8.3.1 Organigrama Vertical	203
	8.3.2 Organigrama Horizontal	204
	8.3.3 Organigrama Mixto	205
	8.3.4 Organigrama Circular	205
	8.3.5 Organigrama Escalar	206
8.4	Tipos y teorías de organización	207
	8.4.1 Tipología de organización	207
	8.4.2 Organización lineal o militar	207
	8.4.3 Organización funcional o de Taylor	208
	8.4.4 Organización líneo - funcional	210
	8.4.5 Organización staff	210
	8.4.6 Organización por comités	212
	8.4.7 Organización matricial	213
8.5	Autoridad y responsabilidad	215
	8.5.1 Autoridad	215
	8.5.2 Tipos de Autoridad	215
	8.5.3 Delegación de autoridad y responsabilidad	216

8.6	Modelos de organización	217
8.7	Técnicas de organización	219
<b>9.</b>	<b>GESTIÓN PÚBLICA</b>	<b>221</b>
9.1	La nueva gestión pública	221
9.1.1	Nuevo paradigma	221
9.1.2	Tecnologías de gestión	221
9.1.3	Adoptación de nuevos términos	222
9.1.4	Modelo estadounidense	224
9.1.4.1	Reestructurar	224
9.1.4.2	Reingeniería	225
9.1.4.3	Reinventar	226
9.1.4.4	Realineación	226
9.1.4.5	Reconceptualización	227
9.1.5	Técnicas del management privado en el sector público	227
9.1.5.1	Sustitución del mercado por el proceso político	229
9.1.5.2	Las administraciones públicas	230
9.1.5.3	Procesos de creación de valor	230
9.1.5.4	Dificultad en la medición de valores	231
9.1.6	Comparación del sector público y privado	231
9.1.7	Técnicas de gestión empresarial	232
9.1.8	Premisas de la nueva gestión pública	234
9.2	Reforma de la nueva gestión pública	235
9.2.1	Reconstruyendo el estado y su capacidad de gestión	235
9.2.2	La reforma gerencial en la administración pública	235
9.2.3	La reforma burocrática weberiana	237
9.2.4	Objetivos de la reforma gerencial	239
9.3	Implantación de la nueva gestión pública	245
9.3.1	El impacto de la implantación	245
9.3.2	Características, problemas y críticas	247

9.3.3	Corrientes neopúblicas	248
9.3.4	Comparación problemática de las corrientes	249
9.3.4.1	Corriente neoempresarial	250
9.3.4.2	Corriente neopúblicas	251
9.3.5	Los problemas de la implantación	253
9.3.5.1	La definición del modelo de Estado	253
9.3.6	Modelos de estado público	254
9.3.6.1	Modelo institucional	259
9.3.6.2	Modelo residual	260
9.3.6.3	Modelo continental europeo	262
9.3.7	El isomorfismo institucional	264
9.3.7.1	Mecanismos institucionales	265
9.3.7.2	Isomorfismo coercitivo	266
9.3.7.3	Isomorfismo mimético	266
9.3.7.4	Sinergia de isomorfismo	266
9.3.7.5	Decoupling	267
9.3.7.6	Elementos de bloqueo	269
9.3.8	El impacto sobre la cultura organizativa	270
9.3.8.1	Funciones de la cultura organizativa	271
9.3.9	Administración Relacional en un contexto de gobierno multi-nivel	273
9.3.9.1	Los problemas de “capturas”	275
9.3.9.2	La cesión de la agenda pública a actores privados	277
9.3.10	Problemas de la flexibilidad administrativa	278
<b>10.</b>	<b>CASO DE ESTUDIO PROYECTO SIAF-SAG</b>	<b>281</b>
10.1	Proyecto SIAF-SAG	281
10.2	Objetivos del proyecto SIAF-SAG	283
10.3	Principios del SIAF-SAG	285

10.3.1	Centralización normativa y desconcentración operacional	285
10.3.2	Unicidad	285
10.3.3	Universalidad	286
10.3.4	Unidad	286
10.3.5	Responsabilidad	286
10.3.6	Transparencia	287
10.3.7	Eficacia	287
10.3.8	Eficiencia	288
10.3.9	Economicidad	288
10.4	El marco legal del SIAF-SAG	288
10.5	La organización del sector público guatemalteco	291
10.6	Alcances del SIAF	292
10.7	Los modelos de la gestión pública	295
10.7.1	El sistema integrado de gestión	299
10.7.2	El Sistema de Contabilidad Integrado –SICOIN-	302
10.8	El proceso de desconcentración	310
10.9	Las salidas de información	312
10.10	Plataforma tecnológica	313
10.11	El control gubernamental	322
10.11.1	El órgano rector del control gubernamental	323
10.11.2	El Control Interno Gubernamental ( CIG )	324
10.11.3	La Auditoría Interna Gubernamental (AIG)	327
10.11.4	El Control Externo Gubernamental (CEG)	328
10.11.5	La Auditoría Externa Gubernamental (AEG)	330
10.12	Capacitación y toma de conciencia	332
10.12.1	Aspectos generales	332
10.12.2	Objetivos de los programas	333

<b>CONCLUSIONES</b>	335
<b>RECOMENDACIONES</b>	337
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	339





## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1. Características de un sistema <i>workflow</i>	3
2. Distribución dentro del servicio de representación del <i>workflow</i>	6
3. Estructura de un producto genérico de <i>workflow</i>	12
4. Modelo de referencia – componentes e interfases	19
5. Intercambio de la definición de proceso	27
6. Meta-Modelo de definición de un proceso básico	28
7. Modelo de servicios encadenados	31
8. Modelo jerárquico	32
9. Modelo <i>Peer to Peer</i>	33
10. Modelo de sincronizado paralelo	34
11. Interfaz de interoperabilidad del <i>workflow</i>	35
12. Arquitectura de interfases <i>workflow</i>	37
13. Rutas de un <i>workflow</i>	53
14. Componentes de la mensajería unificada	58
15. Proceso de la mensajería unificada	59
16. Opciones de mensajería vía fax	62
17. Recepción electrónica fax	63
18. Envío de fax vía computadora	64
19. Unificación de la mensajería vía fax con Microsoft Outlook	66
20. Proceso de integración de la mensajería unificada	67
21. Conexión vía <i>Remote Access Server</i> (RAS)	68

22. Control de cambios	90
23. Arquitectura <i>SharePoint Team Services</i>	97
24. <i>Portal SharePoint Team Services</i>	98
25. Bibliotecas de documentos compartidos	99
26. Arquitectura e infraestructura de telecomunicaciones	109
24. Internet Explores de Microsoft	131
28. Amenazas de la seguridad de información	134
29. Tipos de radio frecuencia	153
30. Arquitectura de los <i>WebServices</i>	186
31. Estructura del <i>Stack</i> (pila) de protocolos para <i>WebServices</i>	188
32. Etapas de la organización del trabajo	196
33. Niveles jerárquicos de una escuela	197
34. Niveles jerárquicos de un equipo de juego	198
35. Niveles jerárquicos de una empresa	198
36. Departamentalización por función	199
37. Departamentalización por producto	200
38. Departamentalización geográfica	200
39. Departamentalización por clientes	201
40. Departamentalización por equipo o proceso	202
41. Departamentalización por secuencias	202
42. Organigrama vertical	204
43. Organigrama horizontal	204
44. Organigrama mixto	205
45. Organigrama circular	206
46. Organigrama escalar	206
47. Organización lineal o militar	208
48. Organización funcional	209
49. Organización lineo-funcional	210
50. Organización staff	211

51. Organización por comités	213
52. Organización matricial	215
53. Técnicas de adecuación empresarial a la gestión pública	233
54. Rombo de la provisión de servicios y de bienestar	258
55. La comunidad y el sector público	282
56. La organización del sector público guatemalteco	292
57. Sistema del SIAF-SAG	294
58. Componentes del SIAF-SAG vrs. los sistemas de gestión pública	295
59. Sistema integrado de gestión pública	296
60. Sistema integrado de gestión	299
61. Generación de información para toma de decisiones	301
62. Alimentación del sistema de información	305
63. Contabilidad Integrada	307
64. Presupuesto y tesorería integrada	308
65. Comunicación entre SIAF y Ministerios	311
62. Salidas de información del sistema integrado	312
62. Arquitectura tecnológica SIAF-III	317
68. Arquitectura de telecomunicaciones SIAF III por capas	321

## **TABLAS**

I - Objetos de negocio de Microsoft Outlook	46
II - RFC de mensajería soportados por los servidores	73
III - Parámetros de usuarios por servidor	78
IV - Ficheros recibidos por tipos	107
V - Análisis de costos	110
VI - Comparación EDI vrs. XML	178

VII - Confluencias y divergencias sectores publico y privado	231
VIII - Modelos y corrientes de gestión pública y rol del ciudadano	252
IX - Modelos de estado y bienestar	261
X - Modelos de estado y cambio institucional	270
XI - Impacto de valores neoempresariales sobre culturas latinas	273

## GLOSARIO

<b>Actividad de proceso</b>	Es un paso lógico o descripción de una pieza de trabajo que contribuye a concluir un proceso. Una actividad de proceso puede incluir actividades manuales y/o actividades de <i>workflow</i> automatizadas.
<b>Actividad de <i>workflow</i></b>	Es la automatización por computadora de un paso lógico que contribuya a que se puede concluir un <i>workflow</i> .
<b>Actividad manual</b>	Los pasos manuales que contribuyen a que se pueda concluir un proceso.
<b>Instancia de una actividad de proceso</b>	Una instancia de una actividad de proceso es definida como parte de una instancia de proceso. Como una instancia puede incluir una instancia de una actividad manual y/o una instancia de una actividad de <i>workflow</i> .
<b>Instancia de una actividad de <i>workflow</i></b>	Una instancia de actividad de <i>workflow</i> se define como parte de una instancia de <i>workflow</i> .
<b>Aplicación <i>workflow</i></b>	Software puede procesar completa o parcialmente tareas, con el fin de cumplir el objetivo de una

instancia de actividad de *workflow*.

**Data de aplicación** Es la información específica que no es accesible por el sistema de administración de *workflow*.

**Definición de proceso** La representación computarizada de un proceso que incluye la definición manual y la definición de *workflow*.

**Definición de *workflow*** Parte de la definición del proceso que incluye los aspectos automatizados.

**Definición manual** Representa una instancia de la definición de proceso que incluye tanto los aspectos manuales como los automatizados.

**Proceso** Grupo de actividades pueden ser manuales o actividades de *workflow*.

**Proceso del negocio** Un tipo de proceso en el ámbito organizacional de un negocio utilizado para cumplir los objetivos del negocio.

**API** *Application Program Interface*, es una interfase que permite a los programas comunicarse entre sí, por medio de librerías predefinidas.

**A2A** *Application to Application*, es un forma de integración de aplicaciones en donde dos o más aplicaciones están interconectadas.

<b>Backbone</b>	Una serie de conexiones que conforman un sendero dentro de la red.
<b>FTP</b>	<i>File Transfer Protocol</i> , es un protocolo usado habitualmente en Internet, para el envío de archivos. En realidad FTP emplea un subconjunto de comandos y funciones del protocolo Telnet, para realizar transmisiones.
<b>HTML</b>	<i>Hypertext Markup Language</i> , es el lenguaje estándar de comunicación en Internet, es un conjunto de símbolos de marcación insertados en un archivo con el objetivo de desplegar información en un navegador web.
<b>Middleware</b>	Software personalizado que facilita la comunicación entre dos aplicaciones. Provee un API a través del que se invocan servicios, y controla la transmisión de intercambio de datos. Existen tres tipos: de comunicación, de bases de datos y de sistemas.
<b>MVS</b>	Es el sistema operativo creado por la <i>Internacional Bussines Machine</i> (IBM), basado en el sistema operativo OS/1.
<b>Repositorio</b>	Es un sistema para almacenar, mantener y controlar la información de definición de las bases de datos de una forma que permita presentarse



con un conjunto de herramientas definidas por el usuario. La información contenida en los repositorios incluye definiciones de datos, relaciones entre entidades, códigos de aplicaciones e información administrativa del sistema como planes, reglas y autorizaciones.

### **SGML**

*Standard Generalized Markup Language*, es un estándar internacional que describe la relación entre el contexto del documento y la estructura en un formato abierto y neutral. Comparte información entre diferentes aplicaciones en diferentes plataformas. XML es el subconjunto de SGML diseñado específicamente para la Web.

### **SNA**

*System Network Architecture*, es el protocolo de comunicaciones de datos de IBM, fue desarrollado para definir funciones de red y establecer estándares para habilitar sus diferentes modelos de computadoras para intercambiar datos y procesos.

### **UML**

*Unified Modeling Language*, es el lenguaje de modelado de datos que intenta convertirse en un estándar internacional para la definición de flujos de negocio.

## RESUMEN

*Workflow* es la automatización computarizada de una o varias partes de un proceso de negocio, de acuerdo con las reglas previamente determinadas; la implementación de un sistema *workflow* puede facilitar y mejorar los procesos manuales del negocio relacionados con aplicaciones de IT reduciendo tiempo, optimizando procesos y garantizando la fiabilidad e integridad de la información.

Con la evolución de *workflow* se han integrado el procesamiento de imágenes, el manejo de documentos, el correo electrónico, sistemas colaborativos y aplicaciones transaccionales.

Una aplicación de colaboración es uno o más programas que facilitan el trabajo conjunto de grupos, dichas herramientas son conocidas como *groupware*, algunos ejemplos útiles son: la mensajería electrónica, la gestión integrada de documentos, gestión de imágenes, formularios electrónicos y listas de distribución.

A través de la red mundial de comunicación Internet se puede realizar la integración de sistemas empresariales, lo que representa una ventaja competitiva, al aumentar la productividad, contribuyendo a la eliminación de duplicación de información y sincronización de procesos; reduce los costos sin tener un margen de limitación entre los diferentes sistemas de información.

Los mecanismos tecnológicos de integración son factibles por medio de estándares XML, EDI, utilizando servicios web conocidos como *webservices*,

integrando aplicaciones en distintos niveles, desde la presentación de datos hasta el almacenamiento en grandes bases de datos.

Cada institución pública puede configurar distinto tipo de organización (vertical, horizontal, circular, escalar o mixta), dependiendo de la cobertura, el nivel de expansión, tipos de servicios que se prestan, velando por que la autoridad y responsabilidad sean el principio básico de su organización, esto permitirá hacer eficiente la administración pública, teniendo los mecanismos de control y gestión adecuados.

Existen nuevos paradigmas en la gestión pública, los que conducen a un gobierno más económico y eficiente, con servicios de mayor calidad y programas más eficaces y un mejor desempeño en la gestión y toma de decisiones; es importante tomar modelos de trabajo de las iniciativas privadas, evaluando sus resultados y crecimientos en aspectos organizacionales.

La implantación de una nueva gestión pública depende en un alto porcentaje de los poderes políticos, principios que deben adoptarse desde la legislación y normas, permitiendo flexibilidad en las instituciones, para contar con instrumentos de medición efectivos en la ejecución de programas y proyectos para la sociedad en general.

Se expone el caso de estudio, el sistema integrado de gestión pública SIAF-SAG ha sido de gran beneficio para el Gobierno de Guatemala, reduciendo los altos costos de implementación y permitiendo tener la información centralizada de la ejecución del gasto público.

## OBJETIVOS

### Generales

1. Conocer la teoría general en los aspectos de la tecnología, arquitectura y componentes de *groupware* y *workflow*.
2. Conocer sobre las distintas culturas organizacionales y las propuestas sobre los nuevos modelos de gestión pública aplicados en otros países.
3. Mostrar la utilidad y aplicabilidad de los sistemas integrados en sector público de Guatemala.

### Específicos

1. Conocer los aspectos necesarios de las teorías *workflow* y *groupware*, que es el, su evolución, el modelo de implementación, sus componentes y sus utilidades.
2. Indicar como los componentes como la Mensajería, Gestión de Documentos, Formularios electrónicos y otras herramientas de colaboración de grupos de trabajo pueden ser utilizadas en organizaciones públicas o privadas; para todo ello se debe contar con la tecnología, la infraestructura y los medios de comunicación adecuados como la red mundial de comunicación Internet, para realizar una implementación funcionalmente integrada.

3. Identificar los métodos de integración de sistemas y organizaciones públicas o privadas, a través de servicios web y protocolos estándares XML, EDI etc; conocer los beneficios, ventajas, desventajas y los posibles niveles de integración entre sistemas de información a través de Internet.
4. Analizar como es la estructura organizacional, los diferentes tipos de organización, para conducirla hacia una nueva gestión y organización pública; tomando en cuenta los factores culturales, sociales y de cambio; con el propósito de hacer más eficiente el aparato burocrático.
5. Aplicar los conceptos de *groupware*, *workflow*, Integración de Sistemas, Gestión Publica, a nuestro país tomando como base la implementación exitosa de le Proyecto SIAF-SAG en el Gobierno de Guatemala.

## INTRODUCCIÓN

Desde la invención de computadoras, el hombre sigue buscando métodos para simplificar el trabajo en todas las organizaciones, haciendo que cada día las empresas públicas y privadas sean mas eficientes, en EEUU, México, Brasil y Chile (países líderes en tecnología de información) se han modernizado los aspectos relacionados con la gestión pública. El presente trabajo pretende tomar las ideas y conceptos sobre los mecanismos utilizados en otros países, a través de herramientas *workflow*, *groupware*, utilizando la Internet para integrar la información, procesos y personas, para las organizaciones públicas que durante muchos años han sido criticadas de carecer de resultados y servicios eficientes en los servicios prestados.

La primera parte del presente trabajo de graduación se integran los primeros cinco capítulos, en el capítulo uno y dos se describen las teorías, conceptos, modelos y arquitectura del *workflow*, en los capítulo tres, cuatro y cinco se describen las herramientas colaborativas conocidas como *groupware*, en ellos se conocerán los tipos de *groupware*, requisitos, herramientas y soluciones informáticas, como la mensajería y la gestión de documentos.

La segunda parte lo compone el capítulo seis y siete, donde se estudian los mecanismos de la integración de sistemas, en el capítulo seis conoce el funcionamiento de la red mundial de comunicación Internet y como ésta permite la interconexión de sistemas, asimismo los distintos medios y protocolos de comunicación en la Internet; en el capítulo siete se presenta la evolución de la integración de sistemas, qué soluciones se tienen, ventajas y desventajas, el

uso de estándares de comunicación entre sistema como XML, EDI y el manejo de *webservices*.

La tercera parte lo compone el capítulo ocho y nueve, el trabajo trata de considerar la organización clásica frente a la nueva organización pública, buscando nuevos paradigmas de gestión, reformas en los métodos de gestión y los impactos o problemas que pueden presentar la la implementación de un nuevo modelo de gestión pública.

En la última parte, se presenta el caso de estudio del proyecto SIAF-SAG, implementado en Guatemala; mostrando sus objetivos, principios, marco legal, alcances, modelo de gestión pública y control gubernamental y método de implementación.

Esperamos que el trabajo que usted tiene en sus manos brinde un panorama real de cómo a través de tecnología, nuestro país puede desarrollarse y competir con la región y el mundo para erradicar muchos de los problemas socioeconómicos con los que actualmente cuenta nuestra sociedad.

# 1. INTRODUCCIÓN AL WORKFLOW

## 1.1 ¿Qué es un *workflow*?

Un *workflow* se refiere a la automatización de procedimientos en donde documentos, información o tareas son transferidas entre los participantes de acuerdo con un grupo de reglas predeterminadas para alcanzar una meta en común del negocio.

Los *workflow* regularmente surgen de procesos que están organizados manualmente, en la práctica la mayoría por lo general están organizados dentro del contexto de una aplicación de un sistema de información para darles un soporte computarizado en la automatización de los procesos.

### 1.1.1 Definición de *workflow*

Es la automatización computarizada de una o varias partes de un proceso de negocio, de acuerdo con reglas previamente determinadas.

Los *workflows* son a menudo asociados con procesos de reingeniería, mismos que están relacionados con el análisis, modelaje, definición y subsecuente implementación operacional del proceso medular del negocio para una organización determinada. Es importante mencionar que no todas las



actividades de reingeniería dan como resultado la implementación de un *workflow*, ya que la tecnología de éstas a menudo proveen una separación entre la lógica de los procesos del negocio y el soporte operacional de IT.

Por lo tanto, un sistema de administración de *workflows* es aquel que provee automatización por medio de un procedimiento definido, a través del manejo de una secuencia de actividades de trabajo e invocación de recursos apropiados ya sean personas o de IT con los distintos pasos de las actividades.

### **1.1.2 Definición del sistema de manejo de *workflow* (WFM)**

Es un sistema que define, maneja y ejecuta *workflows* a través del software cuyo orden de ejecución es controlado mediante la representación en una computadora del flujo lógico de trabajo.

Un proceso individual de negocio tiene un ciclo de vida que puede ir de minutos a días (incluso meses), dependiendo de su complejidad y la duración de varias actividades subsecuentes. Este tipo de sistemas son implementados en una gran variedad de formas, utilizando infraestructura de IT y de comunicaciones para operar en un ambiente que puede ir desde un pequeño grupo de trabajo local hasta un grupo de trabajo distribuido geográficamente.

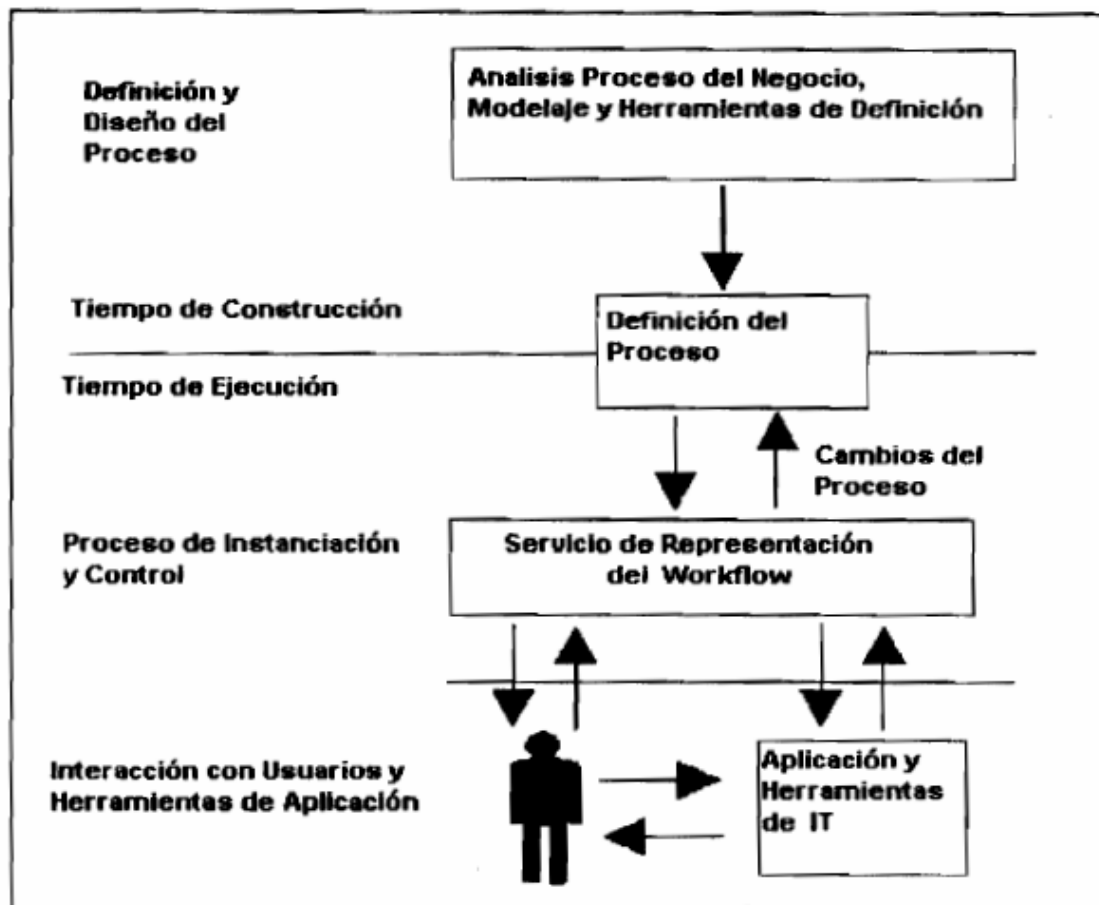
En un nivel superior todos los sistemas WFM deben estar caracterizados por proveer soporte en tres áreas funcionales:

Las Funciones de Construcción de Tiempo: concierne a la definición y el modelaje de los procesos del flujo de trabajo y sus consecuentes actividades.

Las funciones de Tiempo de Ejecución: concierne al manejo de los procesos del flujo de trabajo en un ambiente operacional y secuencia de varias actividades a ser manejadas como parte de cada proceso.

Las Interacciones en Tiempo de Ejecución: Se relaciona típicamente con las actividades de los usuarios y las herramientas de aplicaciones de IT.

**Figura 1. Características de un sistema *workflow***



### **1.1.3 Funciones de construcción de tiempo**

Son aquellas que resultan de la definición computarizada de un proceso de negocio. Durante esta fase, un proceso de negocio es traducido del mundo real a un algoritmo formal procesable por computadora con el uso de uno o más análisis, modelos y técnicas de definición de sistemas. El resultado es llamado a veces un modelo de proceso, esquema metadatos o definición del proceso.

### **1.1.4 Definición de proceso**

Esto se refiere a la interpretación en una forma computarizada de un proceso en el workflow que incluye la definición manual y la definición del flujo de trabajo.

Una definición de proceso normalmente contiene un número discreto de pasos, con operaciones asociadas con computadoras y/o personas que gobiernan la progresión del mismo a través de varios pasos de las actividades. Estas definiciones de procesos pueden ser expresadas de forma textual, gráfica o en un lenguaje de notación formal. Algunos sistemas de *workflow* permiten alteraciones dinámicas a las definiciones de procesos desde el ambiente de operación en tiempo de ejecución.

### **1.1.5 Funciones de control de procesos en tiempo de ejecución**

Las definiciones de procesos en tiempo de ejecución son interpretadas por el software responsable de crear y controlar las instancias de los procesos, fijando los diversos pasos de las actividades dentro del mismo e invocando los recursos humanos o aplicaciones de IT. Este control en tiempo de ejecución actúa como un enlace entre los procesos de modelaje según su definición y funcionamiento en la vida real, mostrando las interacciones en tiempo de ejecución entre los usuarios y las herramientas de aplicación de IT. El componente medular es el software básico de control de administración de *workflows*, responsable de la creación y eliminación de los procesos, control de la programación de actividades dentro de un proceso operacional y la interacción con recursos (herramientas de aplicaciones de IT o humanos).

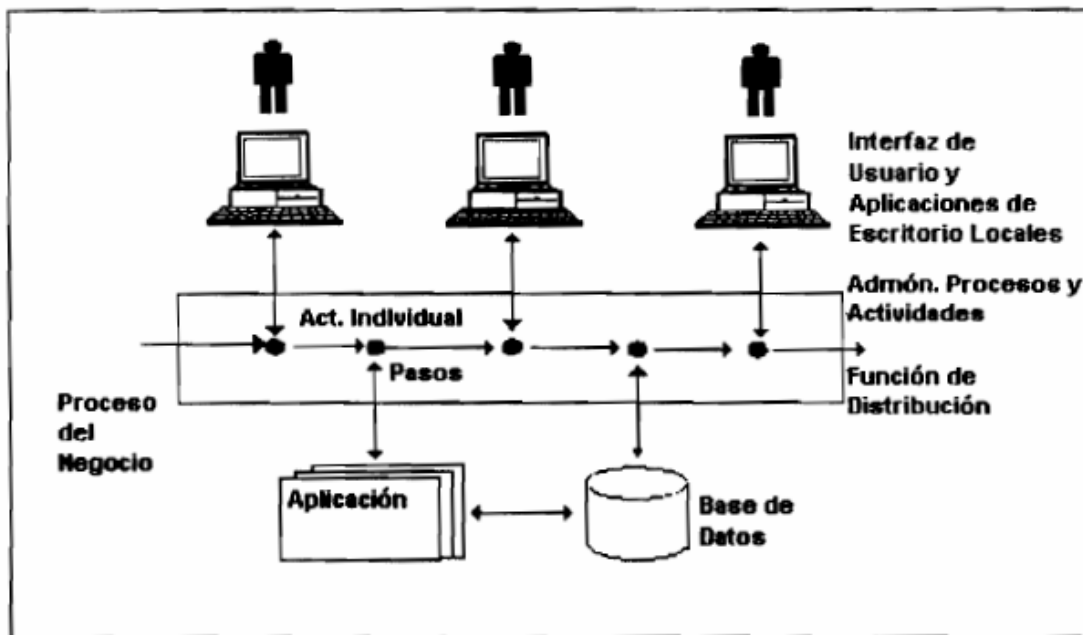
### **1.1.6 Interacciones de actividades en tiempo de ejecución**

Las actividades individuales dentro de un proceso de flujo de trabajo se relacionan típicamente con actividades humanas. A menudo se realizan utilizando alguna herramienta particular de IT o con operaciones de información. La interacción con el software de control entre las actividades, asegurar el estado operacional del mismo, invocar herramientas de aplicación, transferir información apropiada, etc.

### 1.1.7 Interfaz de sistema y distribución

La habilidad de distribuir tareas e información entre los participantes es una de las características de mayor importancia de la infra-estructura en tiempo de ejecución de los *workflows*.

Figura 2. Distribución dentro del servicio de representación del *workflow*



La función de distribución puede actuar en una variedad de niveles, desde grupos de trabajo hasta grupos inter-organizacionales. Dependiendo del enfoque de los flujos de trabajo, éstos pueden utilizar variados mecanismos de comunicación como correo electrónico, envío de mensajes y tecnología de objetos distribuidos.

El flujo de trabajo puede involucrar la transferencia de tareas entre diferentes productos de *workflows* de varios proveedores para habilitar a diferentes partes del proceso del negocio representado sobre varias plataformas o sub-networks, utilizando productos específicos que cumplan con los requisitos de ese escenario del proceso.

## **1.2 La evolución del workflow**

Muchos tipos de productos en el mercado de IT han soportado aspectos de funcionalidades de *workflows* por varios años, pero no fue sino hasta hace poco tiempo que se le ha dado la importancia debida gracias a su funcionalidad y ayuda que brinda a las empresas, por lo que ahora muchas aplicaciones contienen manejo de *workflows*.

### **1.2.1 Procesamiento de imágenes**

Los *workflows* son relacionados con los sistemas de imágenes debido a que gran número de éstos tienen capacidad para el manejo de dichos *workflows*, ya sea creados dentro de estos sistemas o proporcionados en conjunto con un producto específico. Muchos procesos de negocio involucran interacciones con información basada en documentos de papel, que debe ser capturada electrónicamente como información de imágenes requeridas a menudo para ser transferidas entre un número de diferentes usuarios para diferentes propósitos dentro del proceso, posiblemente involucrando la interacción con otras aplicaciones de IT.

### **1.2.2 Manejo de documentos**

Esta tecnología está relacionada con el ciclo de vida de los documentos electrónicos. Cada vez más, éste incluye facilidades para el manejo distribuido de repositorios dentro de una organización como un recurso compartido con facilidades tales como ruteo a individuos para acceso a la información o actualización de acuerdo a roles específicos relacionados a documentos. Dicho ciclo puede formar parte de un procedimiento de negocio particular que requiere acceso a ciertos documentos por parte de los miembros de la organización encargados de actividades independientes de acuerdo a una secuencia particular en base a reglas de procedimiento.

### **1.2.3 Correo electrónico y directorios**

El correo electrónico provee facilidades poderosas para la distribución de información entre individuos dentro de una misma organización o entre varias organizaciones. La utilización de directorios y listas de acceso no solamente proveen una manera de identificar a los participantes individuales dentro de un dominio de correo electrónico sino también grabar información potencial acerca de los atributos de los usuarios individuales, como su rol dentro de la organización o atributos relacionados con procedimientos del negocio. Por esta razón los sistemas de correo electrónico han estado progreso hacia la funcionalidad de *workflows* a través de la adición de comandos de ruteo para definir una serie de destinatarios para tipos particulares de artículos de correo en respuesta a la necesidad de identificar procesos del negocio.

#### **1.2.4 Sistemas colaborativos o *groupware***

La industria de *groupware* ha introducido un amplio rango de aplicaciones de software diseñados para implementar interacciones entre grupos de individuos. Inicialmente muchas de estas aplicaciones contaban solamente con mejoras del trabajo en grupo vía procesos informales, accedendo boletines informativos (*bulletin boards*) de grupos, o aplicaciones de programación diaria en base ad-hoc. Como el alcance de estas interacciones entre grupos, ha motivado un incremento en la necesidad de proveer un procedimiento de estructura de trabajo más formal y controlable que soporte el uso de aplicaciones *groupware*.

#### **1.2.5 Aplicaciones transaccionales**

Durante muchos años las aplicaciones para soportar ciertas clases de procedimientos de negocios se han desarrollado utilizando programas con facilidades de manejo de transacciones y/o software de administración de bases de datos. Este tipo de software ha incrementado su capacidad de distribución de transacciones basándose en aplicaciones a través de determinado número de plataformas. Ahora cuentan con muchas características que los hacen robustos sin embargo, todavía no muestran una clara separación entre la lógica de los procedimientos de negocio y la invocación de varias herramientas requeridas para soportar actividades individuales dentro del proceso de negocio.



### **1.2.6 Software de soporte de proyectos**

El software para manejar aplicaciones complejas de IT para desarrollo de proyectos proveen a menudo una forma de funcionalidad de *workflow* dentro del ambiente de proyectos, para transferir tareas de desarrollo y ruteo de información entre individuos para soportar estas tareas.

### **1.2.7 Reingeniería de procesos de negocios**

Estas herramientas proveen soporte basado en IT para actividades de análisis, modelaje y redefinición del proceso medular del negocio de una organización y los potenciales efectos en los procesos y sus responsabilidades así como los roles organizacionales. Este debe incluir el análisis de la estructura del proceso y las acciones tomadas en respuesta a diferentes eventos.

### **1.2.8 Separación de funcionalidad de *workflow***

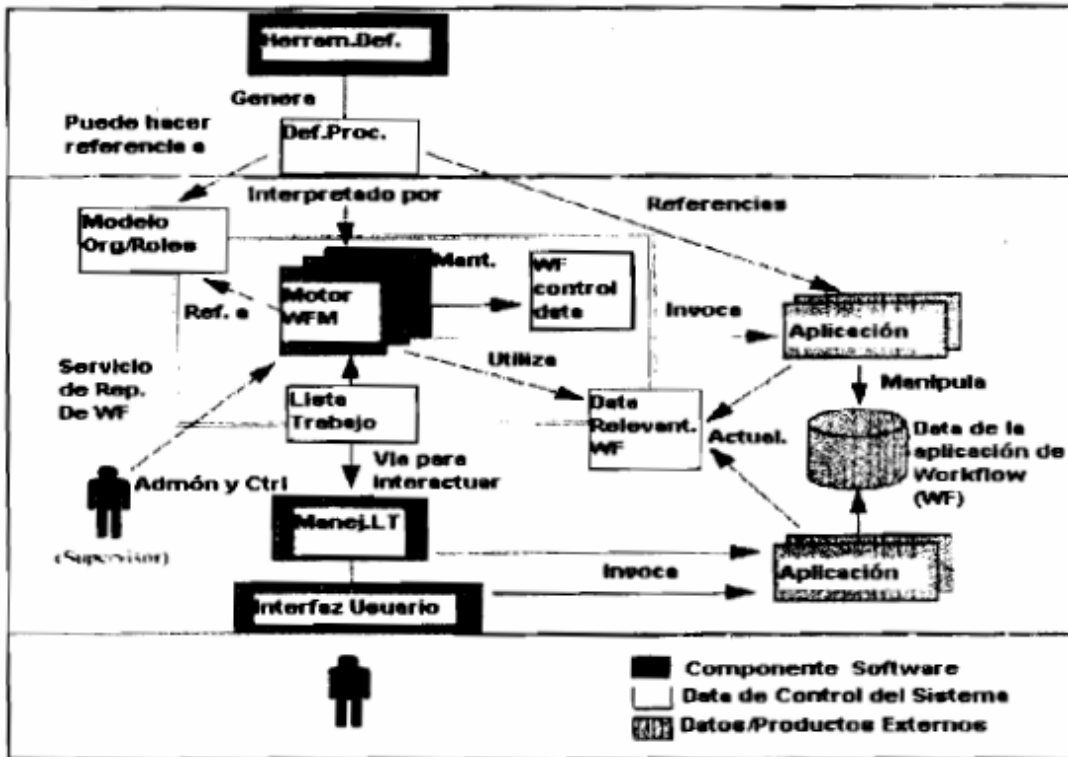
El mercado para aplicaciones de *workflows* ha evolucionado desde requerimientos a través del espectro de la industria de IT y continúa siendo así, con un amplio rango de productos enfocados en uno o más aspectos particulares del requerimiento total del *workflow*.

### 1.3 Modelo de implementación

A pesar de la variedad de productos de *workflow* disponibles en el mercado, es posible construir un modelo general de implementación de un sistema de *workflow*, el cual es combinado con la mayoría de productos existentes en el mercado, proveyendo de este modo una base común para el desarrollo de escenarios de interoperabilidad.

Este enfoque identifica los componentes funcionales principales dentro de un sistema *workflow*, las interfases entre ellas y el modelo abstracto. Existen diferentes variantes de implementación concretas de este modelo abstracto y por lo tanto las interfases específicas deben ser realizadas a través de un número de plataformas diferentes las cuales deben de soportar y proveer tecnologías de distribución de datos. Los componentes principales de un sistema genérico de *workflow* se ilustran en la siguiente figura.

Figura 3. Estructura de un producto genérico de *workflow*



El modelo genérico tiene tres tipos de componentes:

- Componentes de software: que proveen soporte para varias funciones dentro del sistema *workflow*.
- Sistemas y control de datos: utilizados por uno o más componentes del software, aplicaciones y bases de datos de la aplicación; las cuales no son parte del producto de *workflow*, pero que son invocadas como una parte del sistema total de *workflow*.
- Datos y productos externos: que incluye a todas las aplicaciones y bases de datos que proveen información a la aplicación del *workflow* sin ser parte de él, pero que pueden ser utilizados como una parte del sistema total de *workflow*.

Los roles de los principales componentes funcionales dentro de un sistema se describen a continuación.

### **1.3.1 Herramienta de definición de procesos**

Esta herramienta es utilizada para crear la descripción del proceso en un formato procesable por la computadora. Este puede estar basado en un lenguaje formal de definición de procesos, en un modelo de relaciones entre objetos, en sistemas más simples, en un *script* o en un grupo de comandos de ruteo para transferir información entre los usuarios participantes. La herramienta de definición puede ser suplida como parte de un producto de *workflow* específico o puede ser parte de un producto de análisis del proceso del negocio, el cual tiene otros componentes para manejar el análisis o el modelaje de las operaciones del negocio. En este último caso debe existir un formato de intercambio compatible para transferir las definiciones de procesos desde/para el software en tiempo de ejecución de *workflows*.

### **1.3.2 Definición de procesos**

La definición de procesos contiene toda la información necesaria acerca del proceso para permitir que éste sea ejecutado por el software que representa el *workflow*. Esta definición incluye condiciones de inicio y finalización, actividades que lo componen y reglas de navegación entre ellos, tareas a ser emprendidas por el usuario, referencias a aplicaciones que podrían ser emprendidas por el usuario, referencia a aplicaciones que podrían ser llamadas

y definiciones de cualquier dato relevante de Workflow que puede necesitarse para ser referenciado.

Esta definición se refiere a un modelo de Role, el cual contiene información concerniente a la estructura y los roles dentro de la misma. Esto permite que la definición del proceso sea especificada en términos de entidades organizacionales y funciones de roles asociadas con actividades particulares u objetos de información, en lugar de participantes específicos. El servicio de representación de *workflow* entonces tiene la función y la responsabilidad de crear una asociación entre las entidades organizacionales o roles con los participantes específicos dentro del ambiente en tiempo de ejecución del *workflow*.

### **1.3.3 Servicio de representación del *workflow***

Este software interpreta la descripción del proceso, los controles de instanciación de los mismos y la secuencia de actividades, adicionando artículos de trabajo a listas del usuario e invocando herramientas de aplicación cuando son necesarias. Esto es llevado a cabo a través de uno o más *workflows* cooperativos, los cuales manejan la ejecución de instancias individuales de varios procesos. Este servicio mantiene control interno sobre la información ya sea que ésta se encuentre centralizada o distribuida a través del grupo de motores de *workflow*; este control de los datos incluye información sobre el estado interno asociado con varios procesos e instancias de actividades bajo ejecución y puede incluir *checkpoints* e información sobre recuperación/reinicio utilizada por los motores de *workflow* para coordinar y recuperarse en condiciones de falla.

La definición de proceso, en conjunto con cualquier data relevante del *workflow* se utiliza para controlar la navegación a través de los pasos de la actividad dentro del proceso, proveyendo información acerca de los criterios de entrada y salida, opciones paralelas o secuenciales de ejecución para diferentes actividades, tareas de usuario o aplicaciones de IT asociadas con cada actividad. Esto puede requerir acceso a la información de los roles si la definición del proceso incluye construcción relacionada con este tipo de entidades.

Los motores de *workflow* incluyen alguna forma de herramienta para activar aplicaciones necesarias para realizar actividades particulares.

#### **1.3.4 Datos relevantes de *workflow* y datos de aplicación**

Cuando existen decisiones de navegación entre procesos u otro control de operaciones dentro de un motor de *workflow*, éstas están basadas en datos generados o actualizados por programas de aplicación. Dichos datos son accesibles para el motor y data relevante del período del *workflow*; siendo el único tipo de data de aplicación accesible desde el motor.

La Data de la aplicación es manipulada directamente por las aplicaciones invocadas, pero es el motor responsable de transferir dicha Data entre las aplicaciones, así como hacer las llamadas a diversas aplicaciones en diferentes puntos de la actividad dentro del proceso.

### **1.3.5 Listas de trabajo**

Cuando se requiere la interacción del usuario dentro de la ejecución del proceso, el motor de *workflow* coloca artículos dentro de las listas de trabajo para que sean atendidas por el manejador de la misma, el cual a su vez, maneja las interacciones entre los participantes. Este proceso puede ser invisible a los participantes con la lista de trabajo mantenida dentro del software de *workflow* ya que el usuario es presentado secuencialmente con la siguiente tarea a se ejecutada. En otros sistemas la lista de trabajos puede ser visible al usuario, quien tiene la responsabilidad de seleccionar artículos individuales de trabajo desde la lista y ejecutar los mismos progresivamente e individualmente, en conjunto con la lista de trabajo siendo utilizada para indicar cuales tareas han sido completadas.

### **1.3.6 Manejo de lista de trabajo e interfaz con el usuario**

El manejador de la lista de trabajo es un componente del software que maneja la interacción entre los participantes y el servicio de representación de *workflow*. Es su responsabilidad controlar el progreso de los trabajos que requieren atención del usuario e interactúa con el software del servicio de representación utilizando la lista de trabajos.

En algunos sistemas, el manejador de la lista puede ser un poco más que una aplicación desktop proveyendo un simple seguimiento de artículos de trabajo esperando por atención del usuario. En otros sistemas podría ser más sofisticado, controlando la asignación del trabajo entre un grupo de usuarios

para proveer facilidades tales como un balance de la carga y reasignación de trabajo. En adición a estas tareas de las funciones de manejo de listas de trabajo, los motores típicamente soportan un amplio rango de interacciones con aplicaciones de clientes, incluyendo la entrada y salida de participantes solicitando el inicio de una instancia de tipos particulares de procesos, solicitando artículos de trabajos puestos en cola por un participante en particular, etc.

### **1.3.7 Operaciones de supervisión**

En este tipo de sistemas se proporcionan normalmente cierto número de funciones de supervisión que pueden habilitar a los supervisores a alterar reglas de ubicación de lugares de trabajo, identificar participantes para roles organizacionales específicos dentro de un proceso, rastrear alertas de fechas de vencimiento u otras formas de evento, rastrear la historia de un caso particularmente procesado, cuestionar sobre las salidas de trabajo y otras estadísticas.

### **1.3.8 Interfases expuestas y adjuntas**

De la misma manera que la mayoría de productos de *workflow* pueden estar con la estructura que acabamos de describir, no todos los productos ofrecen interfases expuestas entre varios componentes funcionales de sistemas individuales; existen productos que pueden implementar algunos componentes funcionales juntos como una entidad simple y lógica con las interfases adjuntas



dentro del componente del software y no disponible para el uso de un producto de un tercero.

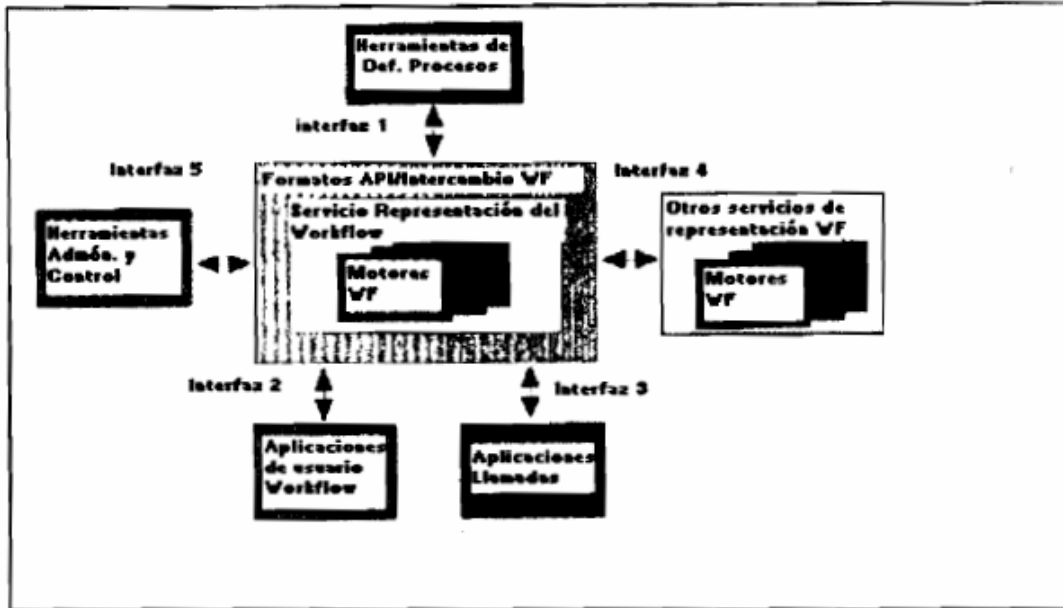
## **1.4 Modelo de referencia del *workflow***

El modelo de referencia que se presenta a continuación es desarrollado desde las estructuras de aplicaciones genéricas de *workflow* para identificar las interfases dentro de una estructura las cuales habilitan productos para interoperar en una variedad de niveles. Todos estos sistemas contienen un número de productos genéricos con los cuales interactúan dentro de un grupo de maneras predefinidas; cada uno exhibe diferentes niveles de capacidad dentro de un componente genérico. Para alcanzar la interoperabilidad entre los productos de *workflow* un grupo de interfases estandarizadas y formatos de intercambio de datos entre los componentes son necesarios.

### **1.4.1 El modelo de *workflow***

Esta arquitectura identifica la mayoría de componentes e interfases. Las interfases alrededor del servicio de representación esta designado por WAPI`S que no son sino *workflow* API`s y formatos de intercambio, los cuales son considerados como un grupo de constructores por medio de los cuales los servicios de estos sistemas son accesados; los cuales regulan las interacciones entre el software de control y otros componentes del sistema.

Figura 4. Modelo de referencia – componentes e interfases



#### 1.4.2 Servicios de representación de *workflow*

Podemos definir al servicio de representación de *workflows* como el ambiente en tiempo de ejecución en el cual el proceso de instanciación y activación ocurre, utilizando uno o más manejadores de motores, responsables de interpretar y activar parte de toda la definición del proceso y la interacción con los recursos externos necesarios para procesar las diversas actividades.

Definición:

Es un software de servicio que consiste en uno o más motores de *workflow* en orden de poder crear, manejar y ejecutar instancias de *workflow*.

Las aplicaciones se comunican con este servicio por medio de la interfaz de la aplicación de programación de Workflow WAPI.

En este modelo adoptado, existe una separación entre este proceso y la lógica del control de actividad, la cual constituye el servicio proceso de representación del *workflow*, las herramientas de aplicación y las tareas de usuario final que constituyen un proceso asociado con cada actividad. Esta separación provee la oportunidad a un amplio rango de aplicaciones estándar o herramientas de aplicación específicas para un usuario determinado que deberán ser integradas dentro de una aplicación particular de *workflow*.

La interacción con recursos externos accesibles a un servicio de representación particular ocurre por medio de uno o dos interfases:

- La interfaz de aplicación del Cliente, a través de la cual el motor del *workflow* interactúa con un manejador de lista de tareas, el cual es responsable de organizar el trabajo en provecho de los recursos de un usuario. Esta es la responsabilidad del manejador de la lista de tareas para seleccionar y verificar el progreso de artículos de trabajo individuales de la lista de trabajo. El activar herramientas de aplicación puede estar bajo el control del manejador de la lista de tareas o del usuario final.
- La interfaz de aplicación llamada, la cual habilita al motor del *workflow* para directamente activar una herramienta específica para tomar una actividad. Esto típicamente puede ser una aplicación que se encuentre en el servidor sin interfaz con el usuario final; donde una de estas utiliza una herramienta que requiere interacción con un usuario final y que es normalmente llamada por medio de la interfaz de la lista de trabajo para proveer una mayor flexibilidad para la programación de tareas de un usuario.

En un servicio de representación distribuido, algunos motores de *workflow* controlan cada uno, una parte de la representación del proceso e interactúan con el subgrupo de usuarios y herramientas de aplicación relacionadas con las actividades dentro de estos los mismos de los cuales son responsables. Tales servicios de representación son considerados para tener un nombre común y clasificación administrativa, así que esas definiciones de proceso y los nombres de usuarios y aplicaciones pueden ser manejadas dentro de una base consistente.

Los sistemas *workflow* distribuidos hacen uso de protocolos específicos y formatos de intercambio entre los motores para sincronizar sus operaciones, los procesos de intercambio y la actividad de control de la información. La Data relevante puede también ser transferida entre motores de *workflow*. Dentro de un servicio de representación unitario y homogéneo tales operaciones son específicas del proveedor.

En donde productos heterogéneos están envueltos, una estandarización del intercambio entre los motores de *workflow* se hace necesaria. Una administración en común y funciones de monitoreo también son requeridas en estos ambientes heterogéneos.

#### **1.4.3 Programación de la interfase e intercambio de la aplicación de *workflow***

El WAPI puede ser relegado a un grupo de llamadas a APIs y a funciones de intercambio soportadas por el servicio de representación del Workflow en su límite para la interacción con otros recursos y aplicaciones. A

pesar de que esta arquitectura se refiere a 5 interfases dentro de este, varias funciones dentro de cada una de estas interfases son comunes. El WAPI entonces es definido como la médula común de llamadas a API/formatos de intercambio con extensiones específicas donde sea necesario proveerlo individualmente para cada una de las 5 áreas funcionales.

#### **1.4.4 Control, datos relevantes y datos de la aplicación de Workflow**

El servicio de representación mantiene el control interno de los datos para identificar el estado de los procesos individuales o las instancias de las actividades y puede soportar alguna otra información interna. Esta Data no es accesible o intercambiable, así como, vía de comandos de WAPI, pero parte del contenido de la información puede ser proveída en respuesta de un comando específico. Un servicio de representación homogéneo puede intercambiar tal información entre los motores por medio de diálogo privados específicos.

#### **1.4.5 Intercambio de datos**

El intercambio de Data relevante y de aplicación del *workflow* es requerida a través del WAPI para soportar el trabajar interactuando con las siguientes tres funciones de ejecución:

- Manejador de lista de trabajo.
- Aplicaciones llamadas.
- Intercambio de motor de *workflow*.

El intercambio directo de Data de la aplicación es tipificado por sistemas de manejo de correo electrónico en los cuales la Data es físicamente transferida entre las actividades, también en manejadores de aplicaciones y manejadores de usuarios. En esta situación no hay necesidad de definir una relación explícita entre las actividades y la Data de la aplicación; la Data es transferida como parte de una actividad de navegación estándar del *workflow* y localmente encadenada a la aplicación o las invocaciones de la misma. Donde existe el requerimiento de proveer un formato de conversión de data entre actividades, este modelo reconoce que una aplicación en particular puede definir, como un atributo, el tipo o tipos de datos con los cuales esta información asociada debe ser retenida localmente para un ambiente de software particular o global del servicio completo de *workflow*.

Este habilita a los sistemas, los cuales están contruidos para utilizar aplicaciones heterogéneas para poder proveer conversión de datos en las bases de un tipo de atributo definido para la respectiva aplicación. Será entonces necesario adoptar convenciones para transferir y retener datos de la información, como por ejemplo el uso de X.400 fundamental como parte identificadora de objetos o el MIME mecanismo del correo de Internet.

Algunos tipos de sistemas de *workflow* no necesitan transferir Data físicamente entre actividades. En estos sistemas, el acceso a la Data es por medio de la aplicación utilizando la ruta de acceso adecuada. En este caso, el esquema de las rutas de accesos adecuados y controlados para cada instancia del proceso que se encuentre activa.

Los sistemas homogéneos deben utilizar convenciones privadas para los nombres de los objetos y los permisos de acceso, pero los sistemas heterogéneos requieren un esquema común.

#### **1.4.5.1 Aplicaciones del cliente**

La Data relevante del *workflow* debe estar contenida en artículo de trabajo y debe ser extraída de la lista para su presentación al usuario o para encadenarla a una herramienta de aplicación particular. Alternativamente la Data puede ser pasada indirectamente a una aplicación específica por medio de alguna forma u objeto compartido de almacenamiento.

#### **1.4.5.2 Aplicaciones llamadas**

El intercambio de datos dependerá de la naturaleza de la aplicación de interfaz del cliente, a pesar de esto donde diferentes sistemas soportan distintas formas de realizar el intercambio de datos entre aplicaciones, el uso de una función de *gateway* es necesaria para mapear entre dos esquemas y posiblemente para manejar la resolución.

## 2. PROCESOS Y ARQUITECTURA WORKFLOW

### 2.1 Definición del proceso

#### 2.1.1 Herramientas de definición de procesos

Existe una gran variedad de herramientas que pueden ser utilizadas para analizar, modelar, describir y documentar procesos de negocios; tales herramientas puede variar desde una informal, como lo podrían ser un papel y un lápiz, hasta sofisticadas y altamente formalizadas.

Cuando un producto de *workflow* provee su propia definición del proceso, las definiciones de procesos resultantes serán normalmente retenidas dentro del dominio de este producto y puede ser que sea o no accesible vía una interfaz de programación para leer y escribir información. Cuando se utilizan productos separados para definir y ejecutar los procesos, las definiciones de procesos deben ser transferidas entre estos, así como también cuando requieran o puedan requerir almacenamiento en un recinto distinto, accesible a ambos productos.

La salida final de este proceso de modelaje y actividad de diseño es una definición de proceso la cual puede ser interpretada en tiempo de ejecución por el motor del *workflow* dentro del servicio de representación.

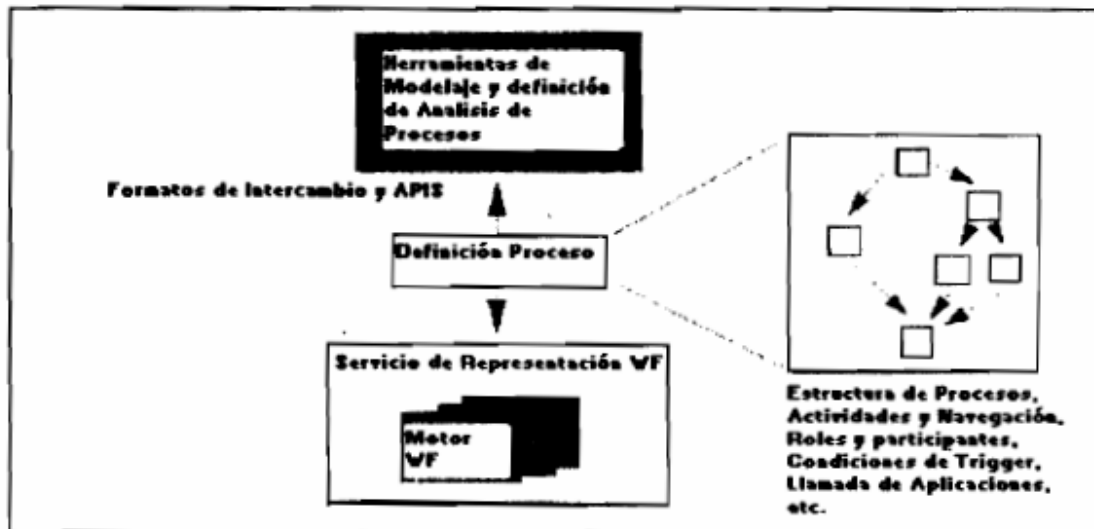


Las herramientas de proceso de análisis, modelaje y definición deben incluir la habilidad de modelar procesos en el contexto de una estructura de organización. En donde un modelo organizacional es incorporado dentro de tales herramientas, el proceso de definición incluirá los objetos organizados relacionados con la misma tales como los roles. Estos están relacionados a sistemas de control de datos representando las relaciones entre actores los cuales serán relacionados durante el proceso de ejecución.

### **2.1.2 Definición del intercambio en el *workflow***

La interfaz entre las herramientas de modelaje y definición y el software manejador del *workflow* en tiempo de ejecución está condicionado por la interfaz de proceso de definición de importación/exportación. La naturaleza de la interfaz es un formato de intercambio y llamadas API, las cuales pueden soportar el intercambio de información de definiciones de procesos sobre una gran variedad de medios de intercambio físicos o electrónicos. La interfaz puede soportar el intercambio de un proceso de definición completo o un subconjunto.

Figura 5. Intercambio de la definición de proceso



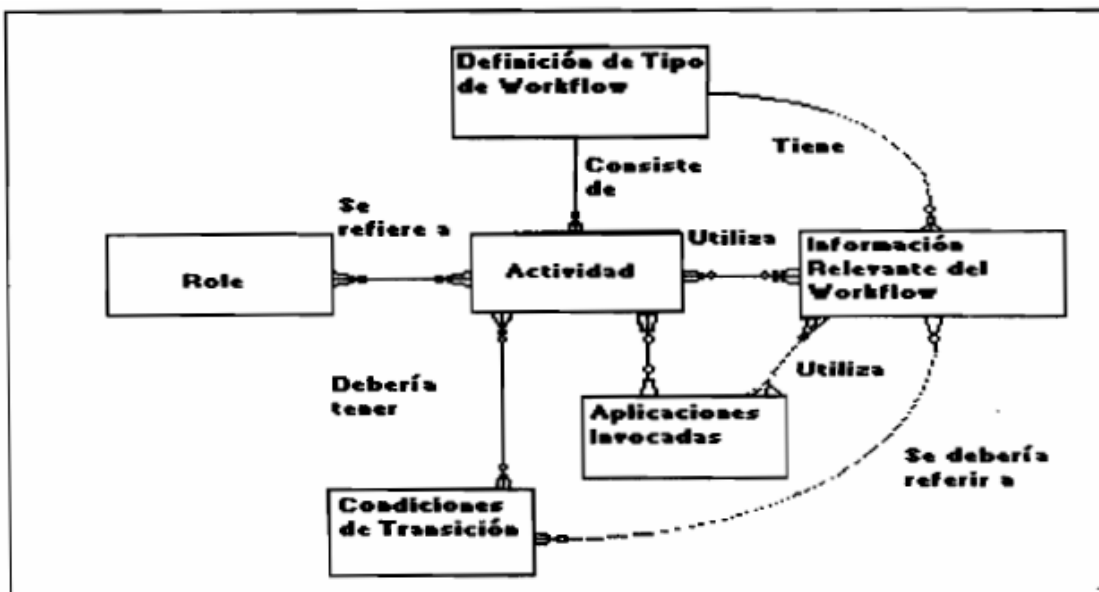
Existen claros beneficios en utilizar formatos estandarizados para este tipo de definición.

- Primero, este define un punto de separación entre los ambientes de construcción y ejecución, habilitando a una definición de proceso generado por una sola herramienta de modelaje a ser utilizada por un número diferente de productos en tiempo de ejecución.
- Segundo, esto ofrece el potencial de exportar una definición de proceso a varios tipos de productos diferentes con los cuales se puede cooperar para proveer un servicio de representación en tiempo de ejecución distribuido.

### 2.1.3 Un meta-modelo básico

La *Workflow Management Coalition* está desarrollando un meta-modelo para la definición de procesos, el cual identifica un grupo de tipos de objetos apropiados para en nivel inicial para el intercambio de definiciones de procesos relativamente simples.

Figura 6. Meta-Modelo de definición de un proceso básico



Definición del tipo de *workflow*

- Nombre de proceso de *workflow*
- Número de versión.
- Condiciones de inicio y finalización de proceso.
- Seguridad, auditoría u otros datos de control.

### Actividad

- Nombre de la actividad.
- Tipo de actividad.
- Condiciones de pre y post actividades.
- Otra planificación reservada.

### Condiciones de transición

- Condiciones de flujo o ejecución.

### Datos relevantes del *workflow*

- Nombre y path
- Tipos de datos

### Roles

- Entidad de nombre y organización.

### Aplicaciones llamadas

- Tipo genérico o nombre.
- Parámetros de ejecución.
- Ubicación o path de acceso.

En el caso de servicios distribuidos, una ubicación de actividades de motores de *workflow* individuales puede también ser necesaria dentro de una definición de proceso, como un atributo adicional de la actividad. Los aspectos de definición de procesos afectan la seguridad y la administración, por ejemplo el control sobre privilegios o actividades del supervisor dentro del proceso, esto también requiere consideraciones a largo plazo.

## **2.1.4 APIs para acceder definiciones de procesos**

Establecer una sesión

- Conexión/desconexión de sesiones entre los sistemas participantes.

Operaciones de definición de *workflow*

- Recuperación de la lista de nombres de definiciones de procesos desde un depósito u otra lista fuente.
- Selección/reselección de definiciones de proceso para proveer un manejo de sesiones para futuras operaciones a nivel de objeto.
- Objetos de definiciones de proceso para lectura/escritura a alto nivel.

## **2.2 Interoperabilidad del *workflow***

### **2.2.1 Servicio de representación de *workflow* heterogéneo**

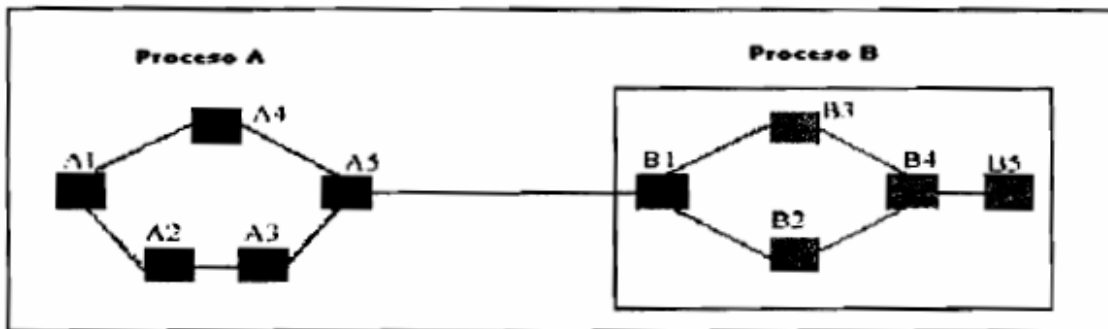
Los productos son diversos en naturaleza y van desde aquellos utilizados por más rutas ad-hoc de tareas o datos hasta aquellos armadores con procesos de productos altamente regularizados.

Se han identificado cuatro posibles modelos de interoperabilidad, cubriendo estos varios niveles de capacidad.

### 2.2.1.1 Modelo 1 – Conexión discreta

Este modelo nos permite un punto de conexión dentro de un proceso “A” para conectarse a otro punto de un proceso “B”. Se presume que los puntos de conexión puede estar en cualquier lugar dentro del proceso lo hace en este sentido para el proceso-encuentro creado por la conexión entre los dos y no necesariamente los puntos de conexión deben estar en los puntos de termino e inicio de los procesos.

**Figura 7. Modelo de servicios encadenados**

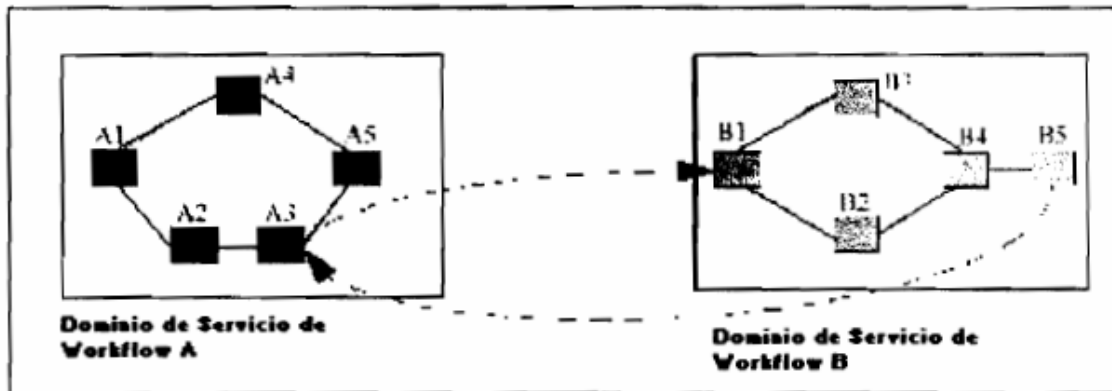


Este modelo soporta la transferencia de un artículo simple de trabajo entre los dos ambientes de *workflow*, los cuales luego operan independientemente en un ambiente secundario sin ninguna sincronización posterior.

### 2.2.1.2 Modelo 2 – Jerárquico

Este permite a los procesos ser ejecutados en un dominio del *workflow* en particular para ser completamente encapsulados en una simple tarea dentro de un proceso ejecutado en un dominio completamente diferente. Esta relación existe entre los procesos superiores y los procesos encapsulados, los cuales en efecto forman un sub-proceso dentro del proceso. La relación jerárquica puede ser continuada a través de muchos niveles, formando un grupo de subprocesos anidados. La recursión dentro de este modelo puede o no ser permitido por las implementaciones de productos individuales.

**Figura 8. Modelo jerárquico**



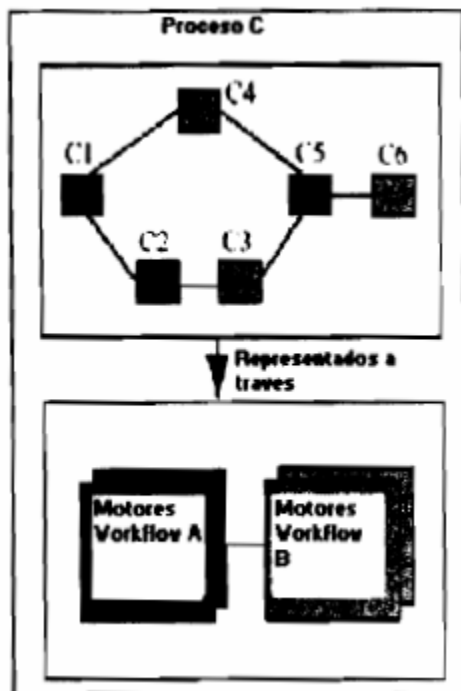
### 2.2.1.3 Modelo 3 – Conexión indiscreta (*peer to peer*)

Este modelo permite un ambiente completamente mixto; en el cual el proceso debería ser transparente de tarea a tarea, sin ninguna acción

específica por usuarios o administradores, con interacciones entre motores de *workflow* individuales tomando lugar cuando es necesario.

Este requiere que ambos servicios de *workflow* soporte grupos comunes de API para comunicación y que ambos puedan interpretar una definición común, también importada a ambos ambientes desde un proceso de construcción común o exportado entre los servicios durante la fase de tiempo de ejecución. La data relevante de *workflow* y de aplicación puede también necesitar ser transferida a través de varios motores heterogéneos.

**Figura 9. Modelo *peer to peer***

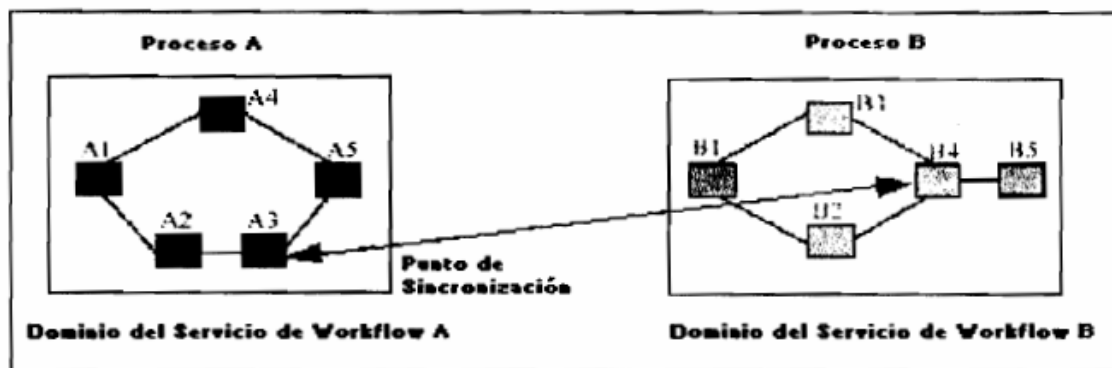




### 2.2.1.4 Modelo 4 – Sincronización paralela

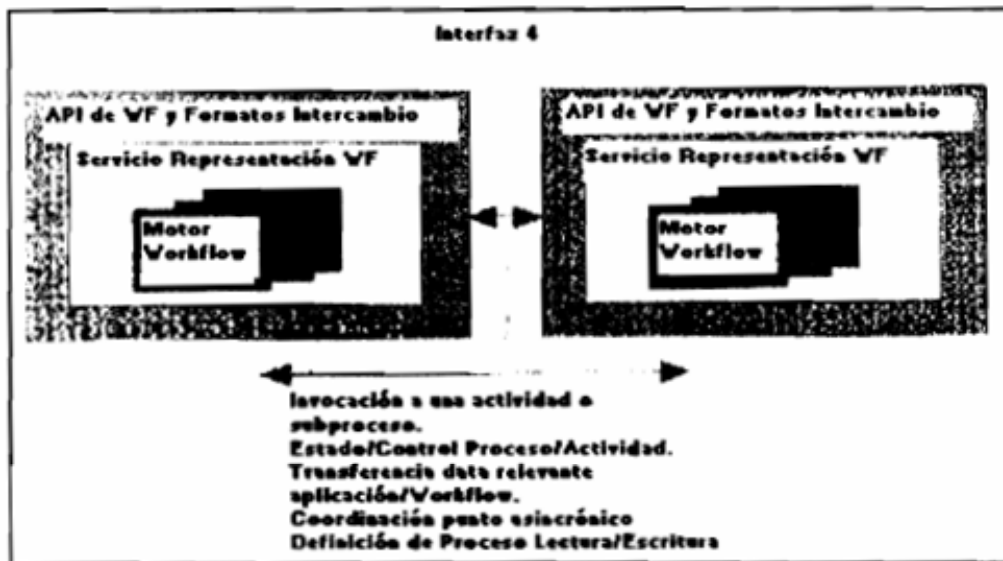
Este permite que dos procesos operen esencialmente de forma independiente, posiblemente a través de servicios de representación separados, pero este requiere que existan puntos de sincronización entre los dos procesos. La sincronización requiere que una vez el proceso alcanza un punto predefinido dentro de su respectiva secuencia de ejecución, un evento común es generado. Este tipo de mecanismo puede ser utilizado para facilitar funciones como la programación de actividades a través de los hilos de ejecución paralela, puntos de revisión de recuperación de datos o de transferencia de datos relevantes de *workflow* entre diferentes instancias de procesos.

Figura 10. Modelo de sincronizado paralelo



Parejas semejantes de trabajo pueden así ser sincronizados en puntos específicos de cada proceso. Esto requiere una coordinación de eventos y un mecanismo de rastreo, en adición a ambos servicios siendo capaces de reconocer tareas desde las dos definiciones de proceso.

Figura 11. Interfaz de interoperabilidad del *workflow*



## 2.2.2 Funciones de interoperabilidad de WAPI

Hay dos aspectos principales que son necesarios para la interoperabilidad:

- El extenderse a la interpretación común de definición de procesos se hace necesaria y se alcanza la interoperabilidad.
- Soporte en tiempo de ejecución para el intercambio de varios tipos de información de control y para transferir datos relevantes y/o de aplicación entre los diferentes servicios de representación.

### **2.2.2.1 Uso de definición de procesos a través de múltiples dominios**

Cuando ambos servicios de representación pueden interpretar definiciones de procesos comunes, habilita a ambos ambientes a compartir una vista simple de los objetos de definición de procesos y sus atributos. Esto puede incluir actividad, aplicación, organización, nombres de roles y condiciones de navegación. Esto potencialmente habilita motores individuales a transferir la ejecución de actividades o subprocesos a motores de *workflow* heterogéneos dentro del contexto de un modelo de nombres y objetos comunes.

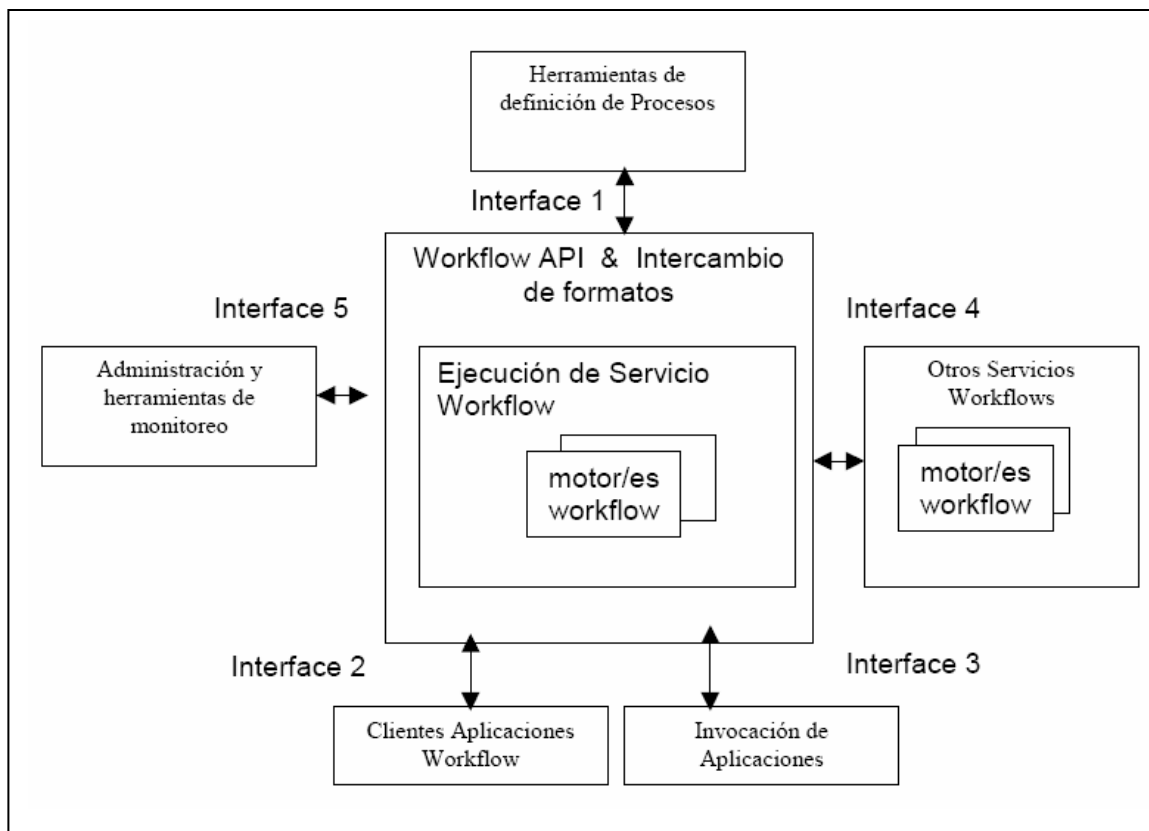
### **2.2.2.2 Controles de interacción en tiempo de ejecución**

En tiempo de ejecución, las llamadas a WAPI son utilizadas para transferir el control entre los servicios de *workflow* para representar subprocesos o actividades individuales en un servicio específico. Cuando ambos servicios soportan un nivel común de llamadas WAPI y una vista común de objetos de definición de procesos, esto es llevado a cabo directamente entre los motores de *workflow*.

## 2.3 Arquitectura *workflow*

Las interfaces y principales componentes dentro de la arquitectura *workflow*:

Figura 12. Arquitectura de interfases *workflow*



La interfase 1, establece el formato de intercambio y llamadas a las APIs, que puedan soportar el intercambio de información de definición de un proceso bajo una variedad de medios físicos o electrónicos. Uno de los requisitos a cumplir es lograr el intercambio de definiciones de proceso *workflow* en forma completa o en parte.

En este trabajo se puso especial interés en esta interfase, de forma tal de poder definir un proceso mediante una herramienta gráfica de definición de procesos. Cada proceso así definido es la entrada de un motor de workflow para su posterior interpretación en tiempo de ejecución.

Los procesos son almacenados en una Base de Datos sobre la cual el motor de *workflow* realizara consultas para llevar a cabo los mismos de la forma en que estos fueron definidos.

En cada definición de procesos se incluye la secuencia de Dependencias o Unidades Organizativas por las que una PA (Pieza Administrativa) va a pasar, así como también las posibles bifurcaciones o uniones en el recorrido de una PA. Cada tipo de PA se asocia a un proceso determinado.

Las interfaces 2 y 3, han sido combinadas para lograr cubrir las invocaciones a WAPIs (*Workflow APIs*). Permiten la implementación de aplicaciones front-end necesarias para acceder a las funciones de administración del motor workflow (servicios workflow), en particular la integración se realiza con un SGD [5].

La interfase 4, tiene como función la definición de los mecanismos requeridos por los desarrolladores de productos workflow para implementar la comunicación de un motor *workflow* con otros, efectuando así tareas de selección, instanciación y promulgación de la definición de un proceso.

La interfase 5, es la que permite monitorear información relevante del *workflow*, fundamentalmente con fines de auditoria y estadísticas. El administrador del *workflow* tiene acceso a toda esta información.

## 3. INTRODUCCIÓN AL GROUPWARE

### 3.1 Qué es un *Groupware*?

Colaboración es mejorar el trabajo en grupo de las personas. El resultado final es compartir información, resolver problemas y soportar procesos ad hoc. Respecto al trabajo en grupo podemos mencionar el seguimiento de las tareas del grupo, foros de discusión y noticias, reuniones, chats en tiempo real y soluciones departamentales las cuales incluyen enrutamiento de formas, procesos basados en reglas del negocio.

Una aplicación de colaboración es un programa que facilita el trabajo conjunto de grupos al reunir, organizar, distribuir y efectuar el seguimiento de la información en una organización. Cuando una aplicación diseñada para el uso personal se coloca en una carpeta pública, se convierte en una colaboración. Un entorno de colaboración eficaz agiliza el flujo de trabajo, de manera que los compañeros de trabajo puedan colaborar con eficacia, buscar y compartir información, trabajar conjuntamente en documentos y publicar información en la intranet de la organización o en Internet.

## **3.2 Tipos de *groupware***

### **3.2.1 *NetMeeting***

Permite que las reuniones de grupo sean llevadas desde Internet o desde la red corporativa a la vez que se está compartiendo el documento actual con una o más personas usando las herramientas Chat o *Whiteboard*. Además, ahora, PowerPoint permite la transmisión de una presentación de transparencias con audio sobre la Web. Esto significa que las reuniones de grupo pueden celebrarse sin pérdidas de tiempo, sin viajes, ni alojamientos de los equipos dispersos geográficamente.

#### **3.2.1.1 Microsoft NetMeeting**

Proporciona una solución completa de Internet para las conferencias en entorno Windows, con la que los usuarios pueden experimentar los beneficios de una comunicación y colaboración multipunto en tiempo real. NetMeeting proporciona funciones de conferencia en un paquete completo e integrado tanto para Internet como para la Intranet corporativa. Este producto ayuda a los usuarios a beneficiarse de la Intranet corporativa para comunicarse y colaborar en tiempo real de una forma más efectiva.

En NetMeeting se integran las capacidades siguientes:

Conferencia Multipunto: Este soporte permite a dos o más personas comunicarse y colaborar en tiempo real como si fueran un equipo sobre Internet o la Intranet corporativa. Además da la habilidad a los usuarios para trabajar juntos compartiendo aplicaciones, intercambiando información entre aplicaciones compartidas utilizando el portapapeles compartido, transfiriendo ficheros, colaborando con *Whiteboard* y comunicándose con un chat de texto.

La Conferencia Multipunto abarca las siguientes opciones:

- Compartir aplicaciones. Es posible compartir un programa que se está ejecutando en un ordenador con el resto de participantes en la conferencia. Los participantes pueden revisar los mismos datos o información, y ver las acciones que la persona que comparte la aplicación ejecuta en el programa (por ejemplo, editar el contenido o recorrer toda la información). Los participantes pueden compartir las aplicaciones basadas en Windows de forma transparente, sin tener ningún conocimiento especial de la aplicación. La persona que comparte la aplicación puede elegir colaborar con otros participantes en la conferencia, y ellos pueden volver a editar o controlar la aplicación.
- Portapapeles compartido. Permite intercambiar con otros participantes de la conferencia su contenido, usando las operaciones habituales de cortar, copiar y pegar. Por ejemplo, se puede copiar información de un documento local y pegarlo en el contenido de una aplicación compartida como parte de una colaboración de un grupo. Esta capacidad permite el intercambio de información entre aplicaciones compartidas y aplicaciones locales.
- Transferencia de archivos. Con esta opción se envía un archivo a uno o a todos los participantes de la conferencia. Pulsando el botón derecho del ratón en una persona, se elige la opción de enviarle el archivo o se



puede arrastrar este a la ventana de Microsoft NetMeeting y así, se envía automáticamente a cada participante, que pueden después aceptarlo o rechazar su recepción. Este proceso se realiza en background mientras cada uno continúa compartiendo una aplicación, utilizando *Whiteboard* o chateando. La opción de transferencia de archivos es totalmente compatible con el estándar T.127.

- *Whiteboard*. El programa *Whiteboard* es una aplicación de dibujo multipágina y multiusuario que permite esbozar diagramas, organigramas, o visualizar cualquier tipo de información gráfica durante una conferencia. Está orientado a objetos (al contrario que los orientados a *pixels*), permitiendo a los usuarios mover y manipular los contenidos pulsando y arrastrando con el ratón. Además, se puede usar un puntero remoto o una herramienta luminosa para señalar contenidos específicos o secciones de las páginas compartidas. Esta capacidad aumenta la funcionalidad para compartir aplicaciones en NetMeeting soportando la colaboración *ad hoc* en una superficie de dibujo común.
- Chat. Un usuario puede teclear mensajes de texto para compartir ideas o puntos comunes con otros participantes en la conferencia, o recoger notas y acciones de la reunión como parte de un proceso de colaboración. Además, los participantes en una conferencia pueden usar el chat para comunicarse si cuentan con soporte de audio. La nueva funcionalidad “susurro” permite tener una conversación separada, privada con otra persona durante una sesión de chat con el grupo. Desde la ventana Chat, simplemente se pulsa sobre el nombre de la persona en la lista *Enviar A* y se teclea el texto del mensaje privado, que sólo será visto por el destinatario y el remitente.
- Videoconferencia: Con una cámara y una tarjeta de vídeo se pueden enviar y recibir imágenes de vídeo desde Internet o desde una intranet corporativa para comunicarse cara a cara durante el transcurso de una

reunión. Se pueden recibir vídeos aunque no se cuente con una cámara conectada al ordenador. Además, se puede utilizar la capacidad de la videoconferencia para grabar una imagen instantánea con la cámara de vídeo y situar la imagen en *Whiteboard* para posteriores discusiones.

Con NetMeeting se pueden enviar y recibir imágenes en tiempo real a otros participantes de la conferencia, usando para ello cualquier equipo de vídeo compatible con Windows. Se pueden compartir ideas e información cara a cara y utilizar la cámara para ver elementos de forma instantánea (hardware, dispositivos y algunos otros), colocándolos frente al visor de la cámara. Todo ello, combinado con las capacidades de datos y audio de NetMeeting, permite ver y escuchar al resto de participantes en la conferencia y compartir la información y las aplicaciones.

NetMeeting soporta el estándar H.323 para audio y videoconferencia, que permite interoperar con otros clientes con videoteléfonos estándar tales como Intel Internet Video *Phone*.

NetMeeting soporta tarjetas de vídeo y cámaras compatibles con los *drivers* de vídeo Windows, incluyendo el hardware de vídeo más común. Se pueden conseguir imágenes de vídeo de alta resolución en tiempo real con una conexión a Internet con módem estándar de 28.8 kbps, una conexión RDSI o una LAN. El tamaño de la ventana de vídeo se puede cambiar dinámicamente para disminuir o agrandar las imágenes enviadas.

Las funciones de vídeo NetMeeting se integran con Windows, lo que permite a las organizaciones controlar y administrar de forma centralizada los parámetros de vídeo de sus usuarios.

Soporta la tecnología Intel MMX, y proporciona un mayor rendimiento de compresión y descompresión de vídeos, así como una menor utilización de CPU y mayor calidad de la imagen.

Telefonía Internet / Audio-conferencia: Con una tarjeta de sonido, micrófono y altavoces, NetMeeting permite hablar en Internet o por la intranet corporativa en tiempo real. Durante la conversación, se pueden utilizar las capacidades de datos o de videoconferencia de NetMeeting para mejorar la comunicación.

La audioconferencia en tiempo real y punto a punto en Internet o intranet permite que se hagan llamadas a socios y organizaciones de todo el mundo. La audioconferencia NetMeeting ofrece muchas opciones, incluyendo soporte de audio *half-duplex* y *full-duplex* para conversaciones en tiempo real, la parametrización del nivel de sensibilidad del micrófono, para asegurar que los participantes en la reunión se oigan entre si claramente, y el *muting* de micrófono, que permite controlar la señal de audio enviada durante la llamada. Esta audioconferencia soporta conexiones de red TCP/IP.

### **3.2.2 Carpetas públicas**

El componente central de la plataforma de colaboración de Microsoft es Exchange Server y en particular las Carpetas Públicas, las cuales son zonas de almacenamiento en las que se puede agrupar información siguiendo un criterio y compartirla entre los usuarios de la organización, conteniendo muchos tipos de información desde mensajes electrónicos hasta gráficos, documentos Office y sonidos; pueden además contener formularios que sirven de base para

la creación de aplicaciones como anuncios, foros de discusión, seguimiento de clientes y ayudas.

Los usuarios pueden organizar y controlar la vista de una carpeta pública según sus necesidades. Ordenando y agrupando características específicas de los contenidos de las mismas, éstos tienen acceso directo al tipo concreto de información que necesitan; además pueden añadir las carpetas que usan con más frecuencia a su lista de favoritas, obteniendo así una forma de acceder a su información rápida y sencilla.

También pueden ser replicadas a otros Servidores para proporcionar la misma información de la original. Esto puede usarse para proporcionar una carga automática equilibrada según las peticiones de los usuarios, incrementar la disponibilidad en una red y tener mayor tolerancia en los cortes de energía planificados y no planificados.

### **3.2.3 Instantánea**

Con Microsoft Exchange y Outlook tienen un número de objetos de negocio predefinidos que permiten a los usuarios de forma instantánea compartir y organizar la información. Estos objetos son los mismos que los obtenidos para el uso privado del usuario en su buzón, lo cual minimiza enormemente la formación del usuario final. La tabla siguiente define los objetos de negocio y su uso normal en una carpeta pública:

**Tabla I. Objetos de negocio de Microsoft Outlook**

<b>Módulo</b>	<b>Descripción</b>
Agenda	Los usuarios pueden compartir, fijar y actualizar horarios para actividades como cursos, eventos deportivos y funciones de la compañía. Por ejemplo: hitos en el lanzamiento de productos como presentaciones, fechas de entrega o actividades de prensa se pueden fijar en una carpeta agenda para que las vea el grupo.
Tareas	Los miembros del equipo pueden compartir una lista de tareas comunes en las que se visualiza quién es el responsable de una tarea y el estado de la misma. Por ejemplo, un director de proyecto puede crear una carpeta pública de tareas, que los miembros del equipo actualizan cuando las tareas finalizan o progresan significativamente. De esta forma, el director del proyecto tiene la última información del estado del proyecto.
Contactos	Los usuarios pueden añadir, actualizar y compartir una lista de contactos. Por ejemplo, el departamento de ventas puede hacerlo con una lista de referencias, o toda la compañía con la lista de contactos de los vendedores.
Diario	Los usuarios pueden archivar y seguir cierta información, como la cantidad de tiempo que pasa un individuo en una tarea, en un proyecto o con un cliente específico. El Diario se puede configurar de forma que almacene automáticamente documentos Office, llamadas de contacto, e-mail y otras comunicaciones.
Notas	Esta es la interfaz gráfica equivalente al bloc de notas personal. Se puede personalizar el color y la categoría para que se recupere fácilmente y la nota pueda ser reenviada como un mensaje.

### **3.2.4 Grupos de discusión**

Las aplicaciones del grupo de discusión permiten a los usuarios seguir discusiones en línea. Los usuarios no necesitan coordinar sus horarios para estar en contacto al mismo tiempo ya que ellos se comunican asincrónicamente usando formularios de publicación, los que se usan para colocar elementos en una carpeta y publicar las respuestas. Las aplicaciones del grupo de discusión sirven como base para la creación de conversaciones enlazadas, por lo que los usuarios pueden ver toda la historia de las respuestas a un determinado asunto.

### **3.2.5 Tecnología WEB**

Es importante que la herramienta de mensajería y colaboración cuente con los elementos necesarios para hacer una implementación de aplicaciones sobre tecnología Web. Como son, la consulta a la información personal del usuario, carpetas públicas, documentos y los otros elementos de colaboración mencionados anteriormente.

Además, los usuarios pueden hacer de interfase con la jerarquía de carpetas públicas por medio de Outlook, Outlook Web Access o un navegador *front-end* personalizado.

Desde los navegadores Web también está disponible casi toda la funcionalidad de Microsoft Outlook a través de *Microsoft Internet Information Server*. Los componentes que residen en el servidor en forma de Active Server Pages interactúan con *Collaboration Data Objects (CDO)* para acceder a los

buzones de los usuarios así como a las Carpetas Públicas. Esto permite a las organizaciones integrar el acceso a los componentes de la mensajería desde aplicaciones Web.

### **3.3 Requisitos de los groupware**

En términos de su arquitectura, debe cumplir con ciertas características. Primero, debe poseer una base de datos robusta y replicada que pueda almacenar distintos tipos de información como páginas Web, documentos de Office, correos electrónicos, etc. La replicación permite que individuos dispersos accedan información diversa. La base de datos debe también permitir el acceso a distintos clientes desde navegadores de Web hasta clientes de correo electrónico.

Segundo, debe soportar estándares de la industria y el Internet. La tecnología actual conecta redes dispersas para formar una sola red global, como lo es el Internet. Un sistema de colaboración debe ser capaz de interoperar con estas redes a través del Internet, y debe seguir los estándares de la industria para garantizar la integridad y accesibilidad de la información.

Tercero, un sistema de colaboración debe ofrecer herramientas de desarrollo poderosas y fáciles de utilizar. El ambiente debe estar abierto para que desarrolladores puedan utilizar las herramientas de trabajo para entregar soluciones y los usuarios puedan acceder y configurar su ambiente de trabajo.

### 3.4 Herramientas informáticas groupware

Microsoft ofrece una serie de productos y herramientas que son designadas para apoyar la inversión tecnológica de una organización, extendiendo su funcionalidad.

Estas herramientas, son las siguientes:

- Microsoft Outlook 2000. Herramienta que provee la habilidad para manejo de información (correos electrónicos, contactos, calendarios personales, tareas, etc), permitiendo compartirla a través de la organización. Outlook 2000, incluye también un ambiente de desarrollo que permite escribir aplicaciones de colaboración.
- Microsoft Internet Explorer. Herramienta que permite la navegación en el Internet. Posee soporte para HTML dinámico, ejecución de scripts y seguridad. Es una herramienta ideal para interfases de aplicación de colaboración.
- Microsoft Exchange Server 5.5. Es parte del paquete de productos Microsoft BackOffice. Es indispensable para el desarrollo de sistemas de colaboración pues soporta comunicación, compartir información, y servicios de flujo de trabajo que utilizan los protocolos y estándares del Internet.
- Microsoft SQL Server. Es un sistema de bases de datos relacionales que ofrece un almacenamiento de información. Permite llevar a cabo la replicación de datos, herramientas poderosas de manejo de información, e integración al Internet.
- *Microsoft Internet Information Services*. Es un servidor de Web gratuito para Windows 2000 Server. Provee una forma sencilla de publicar y



compartir información de manera segura dentro de intranet corporativas y el Internet.

- Microsoft Site Server. Es una herramienta para publicación y búsqueda de información en el Web. *Site Server*, está integrado con Windows 2000 e *Internet Information Services*, para facilitar la construcción de la Intranet.
- Microsoft Visual Studio. Es un grupo de herramientas integradas que permite construir aplicaciones basadas en el Web. Permite construir aplicaciones basadas en Microsoft BackOffice.
- Microsoft Visual Basic. Es un componente de Visual Studio, es una herramienta efectiva y fácil de utilizar que permite crear aplicaciones basadas en Windows.

### **3.5 Soluciones de *groupware***

Se pueden desarrollar distintos tipos de sistemas de colaboración con las herramientas arriba mencionadas. Se pueden construir aplicaciones que tomen ventaja de la información almacenada dentro y fuera de Microsoft Exchange Server 5.5. Se puede también utilizar otras fuentes de información, como bases de datos de SQL Server. El presente trabajo presenta las aplicaciones basadas en Microsoft Exchange Server 5.5.

Aplicaciones de colaboración que se pueden construir son: mensajería, seguimiento, flujo de trabajo, tiempo real y administración de conocimiento. En general, las aplicaciones no son mutuamente exclusivas.

### 3.5.1 Aplicaciones de mensajería

Utilizan la infraestructura de mensajería de Microsoft Exchange Server 5.5. Correo electrónico es el más conocido, pero existen otros, como discusiones de grupo.

Otro tipo de aplicaciones de mensajería es un agente mail box. El agente mail box puede llevar a cabo distintas funciones dependiendo de su programación. Por ejemplo, una persona necesita hacer una consulta a una base de datos y esperar los resultados, mientras tanto no puede continuar con su trabajo hasta que la base de datos procese la información y entregue los resultados. Sin embargo, con el agente mail box la persona puede utilizar una forma de Outlook 2000 para especificar el tipo de información que necesita y enviarle el correo electrónico al agente. El agente procesa la forma y hace la consulta hacia la base de datos. Luego que la consulta ha procesado, el agente envía por correo electrónico la información a la persona.

Otro ejemplo, una lista de correo es un agente que envía todos los correos electrónicos que recibe a todos los miembros de la lista. Permite a todos los miembros agregarse y removerse de la lista. Se puede ver un ejemplo de una lista de correo en <http://www.msexchange.org>.

Una librería de documentos es otro ejemplo, los usuarios pueden almacenar documentos en la librería por medio de correo electrónico, o por medio de un navegador de Web. Estas librerías se encuentran centralizadas, lo que permite que varias personas tengan acceso a los documentos.

### **3.5.2 Aplicaciones de seguimiento**

Estas aplicaciones manejan y dan seguimiento a la información. Por ejemplo, una lista de contactos, desde su creación hasta su eliminación. Usualmente este tipo de aplicaciones requiere la integración de distintas fuentes de información, debido a que la información a ser seguida reside en más de un lugar.

Por ejemplo una aplicación de seguimiento a candidatos de trabajo, que permite a un departamento de recursos humanos y otros empleados determinar el estado de solicitud de empleo desde que hace la requisición, pasando por el proceso de entrevistas, finalmente hasta la decisión de contratado o rechazado.

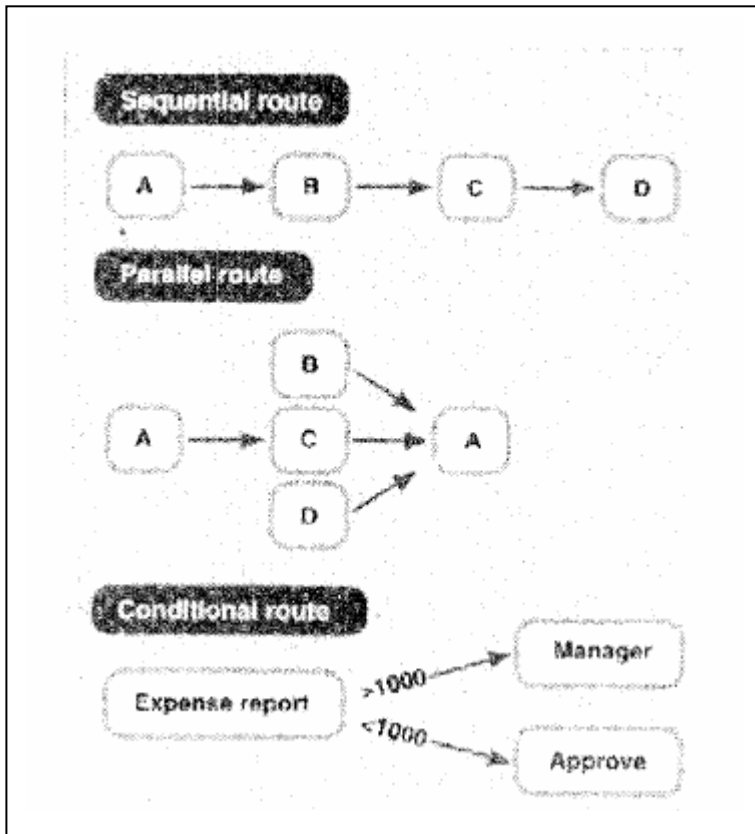
Otro ejemplo, aplicaciones de *helpdesk*. Estas aplicaciones generan boletos al personal técnico por medio de usuarios especificando problemas técnicos. Los problemas son asignados a los técnicos basados en el tipo de boleto. Luego de componer el problema, el técnico agrega el boleto y su resolución a un repositorio para que la información pueda ser consultada.

### **3.5.3 Aplicaciones de flujo de trabajo (*workflow*).**

Aplicaciones construidas bajo tres conceptos conocidos como los 3R. Rol, Rutas y Reglas.

- Rol. Representación lógica de una persona o aplicación en un proceso de flujo de trabajo. Permiten abstraer las diferentes funciones que las personas llevan a cabo en un proceso de flujo de trabajo.
- Rutas. Define que información será ruteada y quién la recibe. Las rutas pueden ser secuenciales, paralelas, condicionales, o combinadas.

**Figura 13. Rutas de un *workflow***



- Reglas. Son condiciones lógicas que determinan el estado del proceso de flujo de trabajo y determina los siguientes pasos. Por ejemplo, si el gerente aprueba el gasto, envía el reporte a contabilidad, sino envía el reporte de regreso al generador.

Por ejemplo, una aplicación de flujo de trabajo funciona así: un usuario ingresa un reporte de gastos de viaje desde una aplicación Web, y basado en el total de su reporte, un proceso de flujo de trabajo se ejecuta. Si el gasto es menor de Q1,000, el reporte es enviado (por medio de las rutas definidas) al jefe del usuario. El jefe aprueba o rechaza el reporte de gastos y dependiendo de esta decisión otro proceso de flujo de trabajo es iniciado para informar al usuario que fue denegado, o bien hacer el pago respectivo.

#### **3.5.4 Aplicaciones de tiempo real**

El tipo de aplicaciones es el más reciente, en la categoría de Microsoft Exchange Server 5.5. El objetivo es conectar usuarios dispersos geográficamente en tiempo real. Se combinan con aplicaciones de mensajería, para aumentar su funcionalidad.

Por ejemplo, un sistema que permite llevar a cabo el registro de clases virtuales enviando requisiciones de Microsoft NetMeeting. NetMeeting, permite colaboración por medio del Internet utilizando video, audio y tecnología para compartir información.

*Instant Messaging*, es otra tecnología que permite saber cuando otros usuarios están en línea para que podamos colaborar con ellos. Por ejemplo, Chat que es un servicio popular de Internet para llevar a cabo conversaciones de tiempo real, que permite a un participante escribir mensajes que aparecerán instantáneamente en la computadora de otro participante.

### **3.5.5 Aplicaciones de administración del conocimiento**

Permiten utilizar la tecnología de colaboración para implementar procesos estructurados para encontrar y utilizar información. Administración de conocimiento, es una estrategia para mover información de un individuo hacia la corporación.

Su objetivo es almacenar información, de experiencias individuales, de mejores prácticas, conocimientos técnicos, etc.

El poder almacenar y compartir información provee grandes ventajas que son: uso efectivo de existentes conocimientos personales, ventaja competitiva en la búsqueda de recursos y mejor acceso a información importante.



## **4. MESAJERIA**

### **4.1 Mensajería**

#### **4.1.1 Qué es mensajería electrónica**

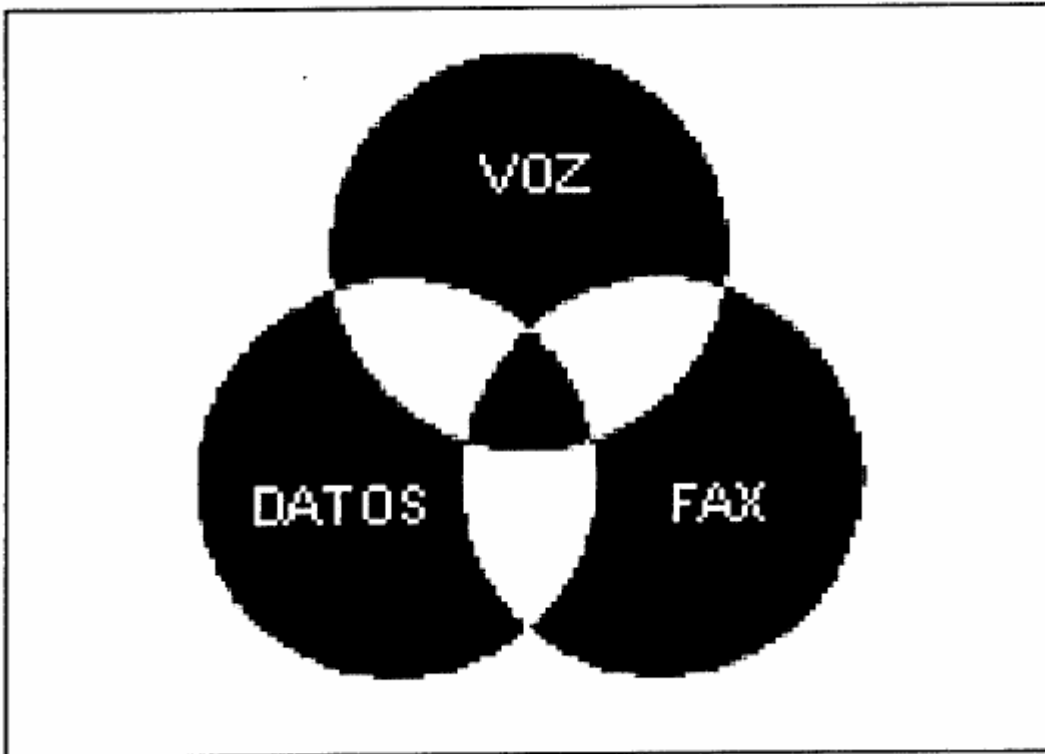
Es comunicación basada en una plataforma tecnológica. Esto incluye correo electrónico, foros de discusión, interacción simultánea entre usuarios, envío y recepción de fax, comunicación vía Internet.

### **4.2 Mensajería unificada**

La proliferación de las tecnologías de comunicación en diferido, tales como correo electrónico, mensajería vocal y fax pueden originar una torre de Babel, a menos de saberlas administrar. La telefonía y la informática pueden, cada una de ellas, atender ciertas comunicaciones, pero no a su conjunto. Cabe mencionar que los interlocutores interactúan con unos con otros mediante la palabra y por escrito. Sus comunicaciones siguen un orden cronológico que se pierde cuando éstas llegan en desorden ó a través de los distintos medios disponibles. Imagínese la sorpresa al recibir la confirmación de una junta antes de haber tenido la ocasión de ser convocado a la misma.

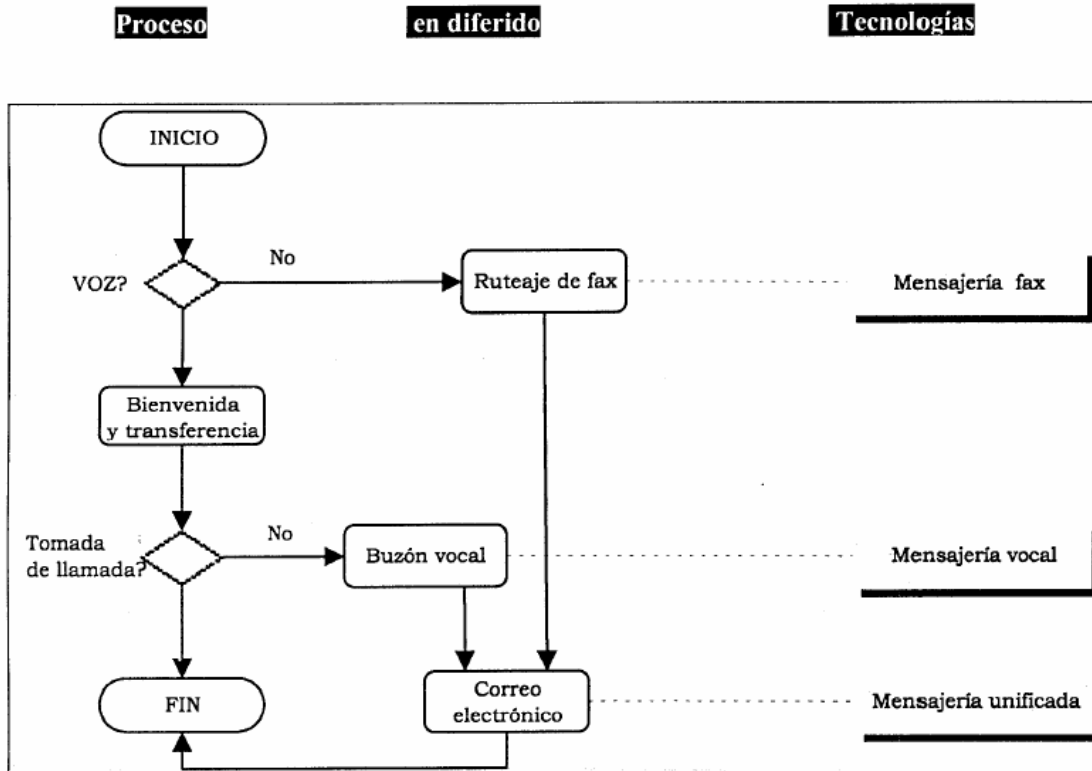


**Figura 14. Componentes de la mensajería unificada**



Este tipo integra la mensajería vocal y el fax con el correo electrónico. Clasificando los mensajes por autor y por orden cronológico, facilitando el manejo de las prioridades. Considera también la movilidad del personal ofreciendo funciones de acceso a distancia a través de la computadora así como la redirección de mensajes escritos hacia un fax mediante el teléfono.

Figura 15. Proceso de la mensajería unificada



## 4.2.1 Mensajería vocal

### 4.2.1.1 Contestadora

Para una persona que llama, la mensajería vocal se presenta como la contestadora del destinatario. Sin embargo, frecuentemente, la experiencia se asemeja a un callejón sin salida del que no se puede salir. Para corregir ésta situación, cada usuario de la mensajería vocal personaliza su mensaje de

bienvenida, ofreciendo diferentes opciones a la persona que llama. Ésta última podrá marcar otra extensión para contactar a un colega, marcar « 0 », para ser dirigido a una recepcionista lo que corresponde a otra extensión, y por supuesto dejar un mensaje. Mejor aún, en un ambiente multilingüe, el llamador escucha el mensaje en el idioma que se seleccionó desde el inicio de la llamada, es decir, el de la bienvenida del sistema.

#### **4.2.1.2 Casillas vocales**

Recoger un mensaje detallado en un buzón vocal es manifiestamente muy práctico. Sin embargo, en ocasiones es el inicio de un verdadero juego de ping-pong telefónico. De ahí, la idea de introducir la bi-direccionalidad en un buzón vocal gracias a las casillas vocales en honor a los llamadores. En realidad se trata de permitirles retirar un mensaje confidencial marcando una clave predefinida. Es como si algunos llamadores contaran con un buzón vocal asociado al de su interlocutor. Cada usuario de la mensajería vocal dispone de 9999 casillas vocales para sus contactos. Un mensaje dejado en una casilla vocal puede auto-destruirse de manera automática, inmediatamente después de haber sido escuchado o quedarse permanentemente. En todos los casos, el llamador puede responder al mensaje que le ha sido dejado.

#### **4.2.1.3 Notificación**

Recibir mensajes en un buzón vocal es importante, pero ser avisado de la llegada de nuevos mensajes lo es aún más. Cuando el usuario dispone de

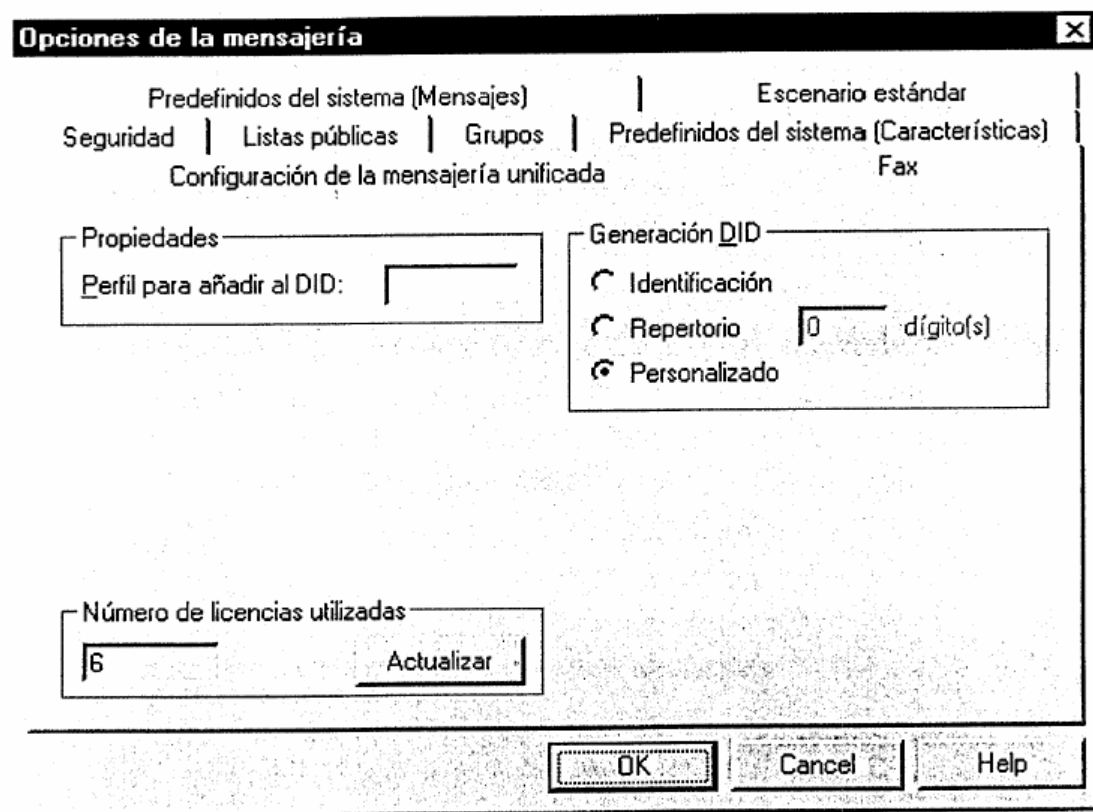
una luz para mensaje en espera en su extensión, ello constituye una notificación visual de primera elección. Ya que el personal se puede encontrar en movilidad o en tele trabajo, es igualmente necesario disponer de facilidades de notificación al exterior. Así, un usuario puede ser notificado de la llegada de nuevos mensajes en un pager o mediante un número de teléfono sea un celular o a casa. Un mensaje de anuncio informa a la persona que responde a quién se dirige el mensaje. La notificación puede ser restringida a los mensajes urgentes provenientes de colegas quienes también utilizan un buzón vocal.

## **4.2.2 Mensajería fax**

### **4.2.2.1 Rutaje**

Todos los faxes son capturados electrónicamente gracias a un modem-fax inteligente de uno o varios canales. La identificación del destinatario puede hacerse de diferentes maneras. Primero, si estos poseen un número de marcación directa (DID) ó si el remitente marca un número de extensión después de haber marcado un número general de fax, los mensajes son dirigidos directamente al correo electrónico del destinatario. Dicho de otro modo, una recepcionista recibe los faxes en su correo electrónico y visualiza la primera página para saber quién es el destinatario y entonces transferirlo a su correo electrónico, siempre desde una PC.

Figura 16. Opciones de mensajería vía fax

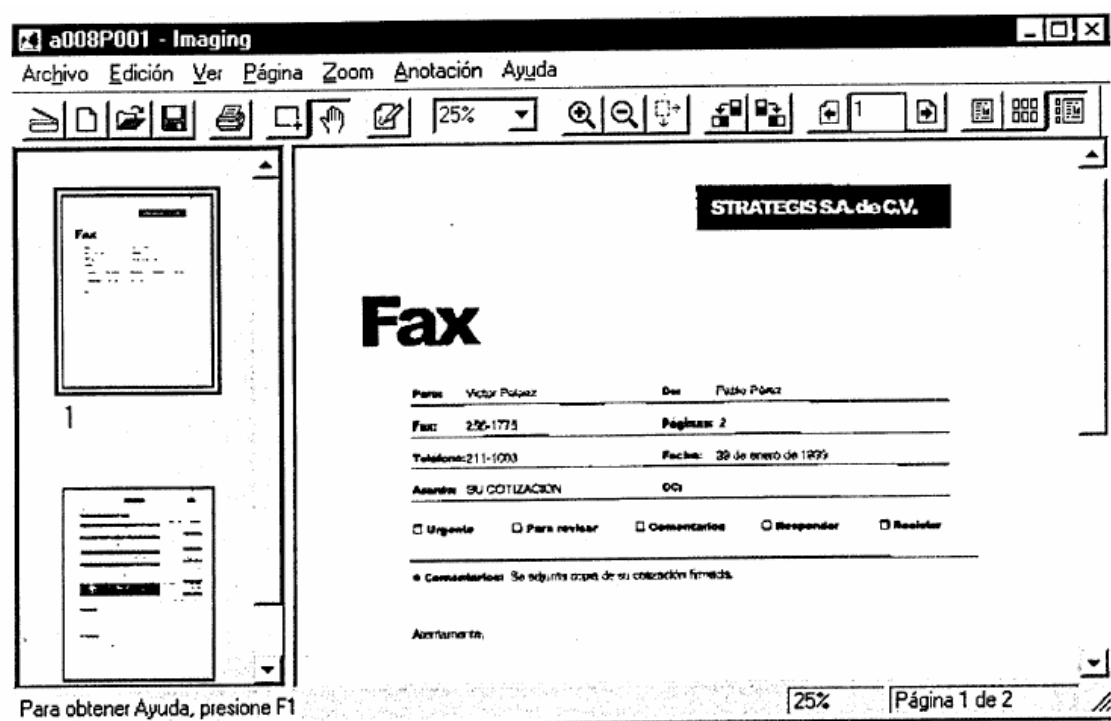


#### 4.2.2.2 Recepción

Los destinatarios reciben sus faxes en su correo electrónico con la identificación de su procedencia. Haciendo clic sobre el documento, éste se despliega en la pantalla. Disponen entonces de todas las funcionalidades para agrandarlo (zoom), imprimirlo, darle seguimiento si es necesario, archivarlo en un directorio o simplemente destruirlo. En realidad se trata de un archivo digitalizado en formato de imagen (TIFF) que puede ser manipulado hasta el infinito y compartido por toda la organización. Con ello, se avanza hacia la

oficina sin papeles además de ayudarle a economizar muchos pasos. Por esa única razón, la recepción electrónica de fax justifica por sí misma la adopción de la mensajería unificada.

Figura 17. Recepción electrónica fax



#### 4.2.2.3 Expedición

La expedición de fax es algo diferente. Esta presupone que el documento a enviar está ya numerizado en una PC, por lo que en ocasiones se necesita un fax manual. Concretamente, implica la utilización de un « *driver* » de impresora ó « *fax printer* » el que convierte el documento a enviar en mapa de bits (*bitmap*) es decir, en formato TIFF. De ahí, las necesidades pueden variar enormemente según lo que se desea transmitir, uno o varios documentos a un

destinatario o a una lista. Consecuentemente, la expedición de fax debe conectarse a una base de datos de direcciones proveniente de una aplicación de administración de contactos. Es entonces mediante la utilización de un utilitario como *Microsoft Fax* para una estación de trabajo ó en red con un servidor de fax que soporte el protocolo MAPI que a reconoce las funcionalidades de la expedición de fax en armonía con la mensajería unificada VOX.

**Figura 18. Envío de fax vía computadora**

**Redactar un fax nuevo**

Para:

País:  ▼

Nº de fax: (  )

Lista de destinatarios:

<

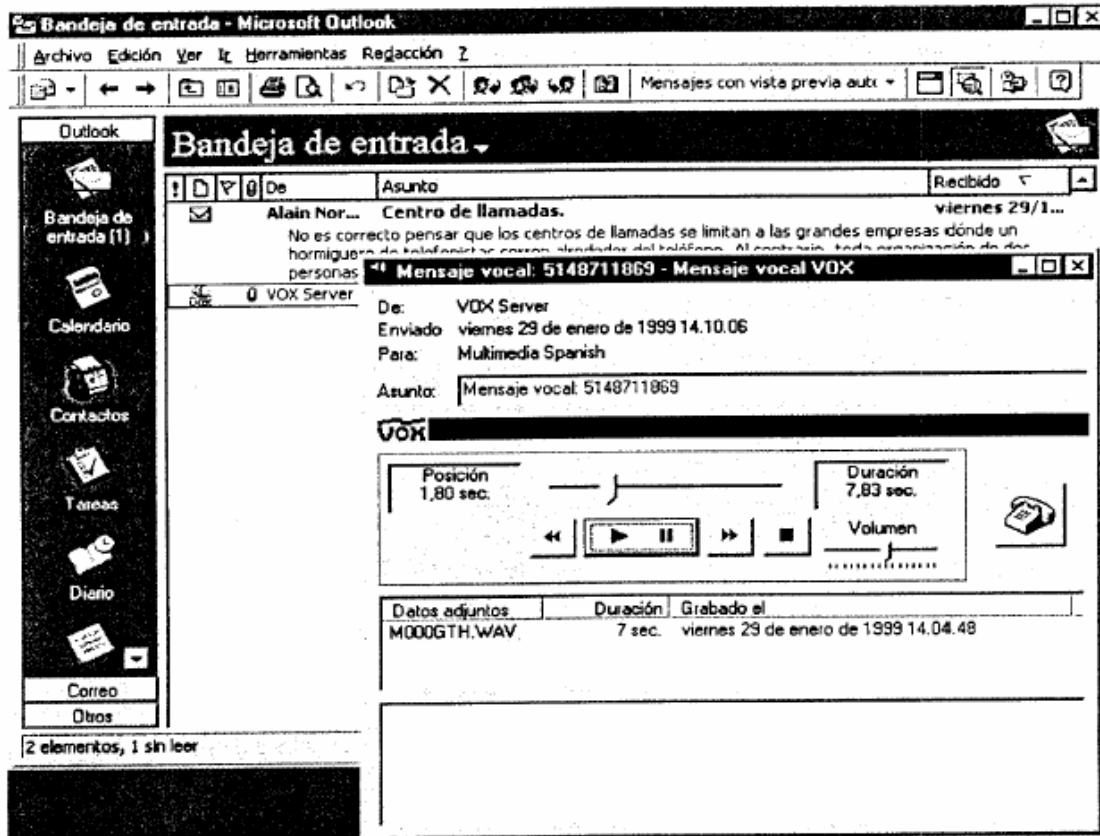
### **4.2.3 Mensajería unificada**

#### **4.2.3.1 Unificación**

Trata los mensajes vocales como cualquier otro tipo de documento ya que su común denominador es el de ser digitales. Entonces, con un clic del ratón, se escucha en una estación de trabajo multimedia o, para mayor discreción, directamente en la extensión telefónica. Además, un mensaje vocal puede archivarse en el expediente del cliente, en la lista de pendientes, anotarlo en la agenda de citas o bien compartirlo dentro de un archivo público interno. Puede además ser reexpedido a cualquier persona que tenga una dirección electrónica, a condición de que cuente con una tarjeta de sonido para poder escucharlo. Con la bi-direccionalidad integral, la destrucción en el teléfono de un mensaje lo elimina también del correo electrónico y viceversa.



Figura 19. Unificación de la mensajería vía fax con Microsoft Outlook

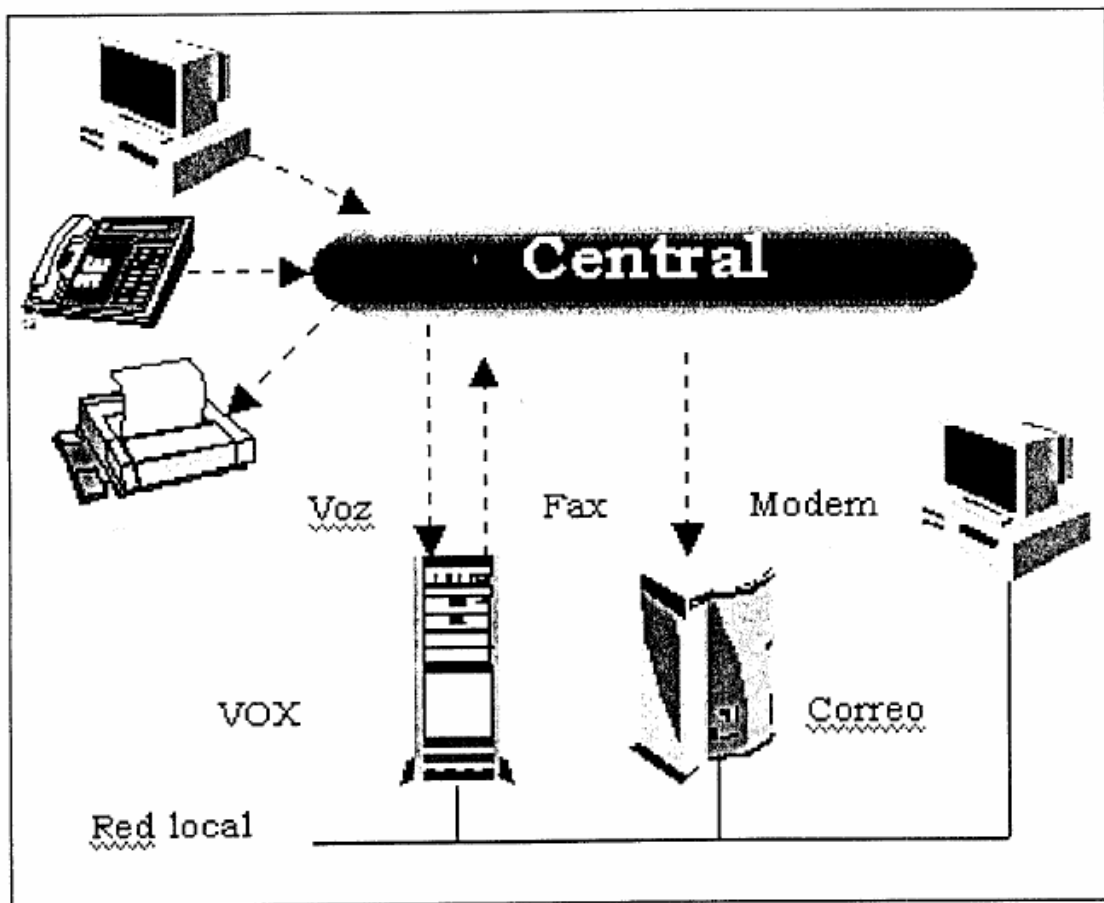


#### 4.2.3.2 Integración

Los usuarios de un servidor de correo electrónico poseen toda la infraestructura de comunicación para la cuál la mensajería unificada VOX abre una ventana de oportunidades de integración telefónica. De esa manera, los usuarios de estas tecnologías pueden acceder a todos sus mensajes desde su PC, mismos que fueron recibidos en el conjunto de los medios puestos a su disposición. Con una PC, visualizan el conjunto de mensajes, contrariamente al teléfono donde estos se presentan en forma secuencial. Cuando los usuarios se

encuentran en distintos sitios, pueden ser notificados telefónicamente de la llegada de los mismos, ya sea correos o faxes. Utilizando la aplicación de fax sobre demanda, pueden redirigir los documentos enviados por fax al número de su elección. Además, ofrece las funcionalidades de una clasificadora multimodal, donde el mensaje vocal de un cliente puede ser transferido al correo electrónico de un colega para darle seguimiento.

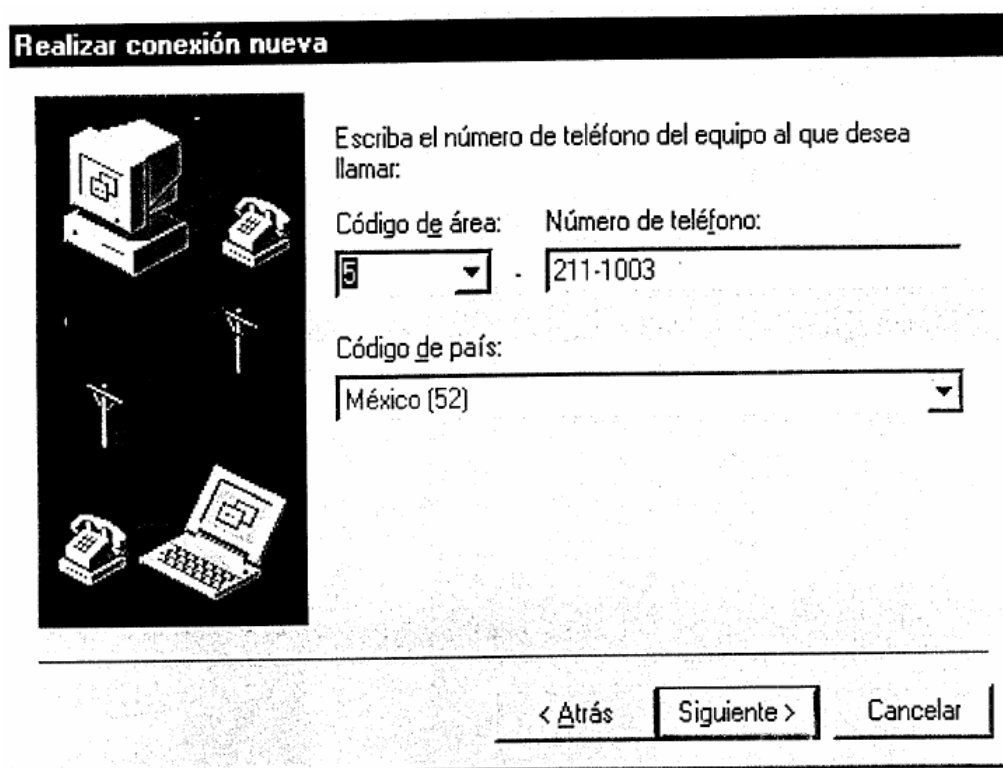
**Figura 20. Proceso de integración de la mensajería unificada**



### 4.2.3.3 Acceso a distancia

Un usuario se conecta por *modem* a su servidor de correo a fin de acceder a la mensajería unificada gracias a una conexión RAS (*Remote Access Service*) ó vía Internet, libre de las largas distancias. De esta manera dispone de las funcionalidades de la mensajería unificada a distancia, y con toda transparencia. Escucha sus mensajes vocales sobre una PC provisto con una tarjeta de sonido, trata sus correos electrónicos y visualiza sus faxes en la pantalla para imprimirlos, en caso necesario. Basta con tener acceso a una línea telefónica y de disponer de una PC multimedia, ya sea en la casa, en el hotel ó en movilidad, con un portable ó un micro de bolsillo.

Figura 21. Conexión vía *Remote Access Server* (RAS)



**Realizar conexión nueva**

Escriba el número de teléfono del equipo al que desea llamar:

Código de área:  Número de teléfono:

Código de país:

< Atrás    Siguiete >    Cancelar

### **4.3 Componentes de una plataforma de mensajería**

Una plataforma de mensajería debe incluir 4 componentes básicos:

#### **4.3.1 Una sólida base de mensajería**

No se puede hablar de una plataforma de mensajería, si no se cuenta con una base sólida. La cual debe ser escalable, fiable y segura. Ofrecer un gran rendimiento y alta disponibilidad, y desde luego estar respaldada por una organización de servicios y soporte que puedan gestionar las necesidades de los clientes, desde un departamento hasta toda la corporación.

#### **4.3.2 Conectividad y coexistencia**

Una plataforma de mensajería debe permitir al usuario seleccionar los protocolos y clientes más adecuados, y no limitarle a un entorno con un único protocolo. Los protocolos de Internet deberían formar parte de la arquitectura intrínseca del servidor, garantizando un gran rendimiento. Además, los clientes empresariales disponen de diversos sistemas de correo, convirtiendo en un aspecto crítico de la plataforma de mensajería la capacidad de conectarse y coexistir con cualquier otro sistema de correo. Necesita soportar los estándares Internet y OSI. Y necesita una Conectividad integrada con sistemas basados en *host* como *OfficeVision/VM* (PROFS) y SNADS, y sistemas basados en LAN

como Notes, MS Mail y cc:Mail. Mejor aún, puede ser un sistema de conmutación de mensajería entre los distintos sistemas.

### **4.3.3 Herramientas comunes y familiares de groupware**

Los clientes que deseen generar aplicaciones de colaboración que se beneficien de la plataforma de mensajería, deben disponer de herramientas comunes y familiares que les permitan aprovechar sus conocimientos y capacidades. Además, debe existir un entorno de desarrollo común entre colaboración y los servicios utilizados por los clientes para generar aplicaciones empresariales. El entorno de desarrollo debe permitir a los clientes generar aplicaciones que permitieran el acceso a información mediante un cliente común como un navegador Web. Además, la propia plataforma de mensajería debe incluir componentes adicionales de valor añadido como servicios de conversación en tiempo real, y soporte para *scripts* basados en eventos del servidor.

### **4.3.4 Gestión y administración**

Una plataforma debe ser fácil de gestionar y administrar. La estrecha integración con el sistema operativo (compartiendo un contexto de seguridad, integrándose con las herramientas de administración del sistema operativo) resulta crítica para evitar duplicar esfuerzos. Una vista única de la sede de todos los servidores en la organización y la capacidad de conectarse a un servidor desde cualquier consola de administración resulta esencial,

particularmente desde que los recursos informáticos son cada vez más flexibles. La plataforma también debe disponer de sus propias herramientas nativas para facilitar la monitorización del estado adecuado del servidor y de los enlaces; estas herramientas tiene que formar parte del producto estándar, y no ser componentes adicionales. Finalmente, el sistema debe proporcionar **el menor coste de *routing* y *re-routing* dinámico** de mensajes para mantener reducidos los costes de administración.

#### **4.4 Estándares de mensajería**

La definición de estándares y el diseño de un sistema basado en estándares que permita comunicarse y compartir información con otros sistemas de mensajes son factores muy importantes.

Esta sección describe el modo en que Microsoft Exchange Server 5.5 incorpora los estándares descritos a continuación para garantizar la mayor compatibilidad posible con otros sistemas de mensajería e información.

1. **SMTP (*Simple Message Transfer Protocol*)**, que define la transferencia del correo electrónico. La Internet ha utilizado durante mucho tiempo diversos estándares de correo electrónico que han sido publicados como documentos denominados Request for Comment (RFCs). RFC 821 (que define la transferencia del correo de Internet), RFC 822 (que define el contenido de mensajes para mensajes de texto plano), RFC 1521 (que extiende la definición de contenido del mensaje para incluir texto compuesto por múltiples partes, y cuerpo

del mensaje distinto de texto), y RFC 1154 (que define el formato del mensaje creado por el *Gateway SMTP* de Microsoft Mail).

2. X.400, el estándar de mensajería reconocido como el marco para la mensajería global. X.400 es un estándar importante para aquellas empresas que dispongan de más de un tipo de sistema de correo electrónico así como para las empresas que desean comunicarse con sus socios mediante redes públicas.
3. MAPI (*Messaging Application Program Interface*), el API que permite a las aplicaciones y a los clientes de mensajería interactuar con numerosos sistemas de mensajería e información de Microsoft y terceros utilizando una única interfaz.

#### **4.4.1 SMTP, MIME y la Internet**

La Internet ha utilizado durante mucho tiempo los diversos estándares de correo electrónico publicados como documentos denominados *Request for Comment* (RFCs). RFC 821 (*Simple Message Transfer Protocol*, o SMTP) define cómo se transfiere el correo de Internet; RFC 822 define el contenido del mensaje de texto plano y RFC 1521 (MIME) extiende la definición del contenido de mensaje para incluir texto compuesto por múltiples partes y cuerpo del mensaje distinto de texto, etc.

Entre los RFCs específicos soportados por los servidores de Mensajería y Colaboración se incluyen los siguientes:

**Tabla II. RFC de Mensajería soportados por los servidores**

RFC 821	RFC 821 describe la secuencia de mensajes de control entre PCs para realizar la transferencia de un mensaje de correo. <i>Simple Mail Transfer Protocol</i> (SMTP) está definido en RFC 821.
RFC 822	RFC 822 define el formato del mensaje, incluyendo cabeceras y el mensaje de texto plano sin estructura. Todas las partes del cuerpo del mensaje están concatenadas sin que cabeceras diferentes separen las diferentes partes del cuerpo o especifiquen tipos de contenido, codificaciones, atributos de los objetos adjuntos, u otras propiedades. Un objeto adjunto se ubica a continuación de otro y los objetos adjuntos de texto consecutivos pueden combinarse en una misma unidad. El modo más habitual de manipular objetos adjuntos distintos de texto es mediante la codificación y decodificación UUENCODE y UUDECODE.
RFC 1521 (MIME)	RFC 1521 define las partes del cuerpo del mensaje y permite el envío de datos de distinta naturaleza como partes del cuerpo distinto (como imágenes, sonido, vídeo y diferentes tipos de texto). RFC 1521 especifica cómo etiquetar cada una de las partes del cuerpo para poder identificarlas.
RFC 1154	Para soportar el formato de mensaje de MS Mail 3.2. El <i>Gateway SMTP</i> de Microsoft Mail crea este formato de mensaje. La primera parte del cuerpo es siempre texto y contiene referencias a los objetos adjuntos, los que se codifican utilizando UUENCODE. La cabecera adicional del mensaje, <i>X-MS-Attachment</i> , detalla cada objeto adjunto por nombre, atributo, fecha y hora de creación.
RFC 1869	Extensiones del Servicio SMTP
RFC 1985	ETRN
RFC 1566	SNMP
RFC 1891	ESMTP para la Notificación del Estado de la Distribución
RFC 1870	El nombre de la extensión del servicio SMTP es " <i>Message Size Declaration</i> " con un valor de la palabra clave EHLO de " <i>SIZE</i> "



Continuación

RFC 1123	SMTP VRFY
RFC 1939	POP3
RFC 2060	IMAP4

X.400 está ampliamente reconocido y aceptado por el mercado de mensajería como el marco para la mensajería global. Un componente intrínseco de *Microsoft Exchange Server*, el *Message Transfer Agent* (MTA), es una implementación que satisface el estándar MTA X.400 de 1988.

La evaluación del cumplimiento con X.400 debe realizarse por países, ya que cada uno puede decidir implementar su propio subconjunto de estándares ISO y CCITT. En un proceso denominado “*profiling*”, los consorcios de estándares establecidos por los gobiernos determinan los requerimientos de cada subconjunto de estándares ISO y CCITT sobre la base de las necesidades del país y desarrollan sus propias pruebas para evaluar su cumplimiento. Microsoft tiene previsto que *Microsoft Exchange Server 5.5* sea certificado por los consorcios de estándares más importantes del mundo.

## **4.5 Niveles de servicio**

### **4.5.1 Operación 7 por 24**

La arquitectura de servidor debe ser diseñada para una operación 7x24. Por ejemplo permitir realizar copias de seguridad y recuperar los diferentes almacenes de información mientras el mismo se encuentra en línea y con usuarios conectados.

#### 4.5.1.1 Tolerancia a fallos

Debe de considerarse los siguientes mecanismos de tolerancia a fallos:

- modelo de memoria 32 bit protegido
- *disk duplexing*
- *disk mirroring*
- Sistemas de discos RAID 5

Además, el sistema debe de soportar una base de datos autorecuperable que soporte:

- Recuperación *soft* de la base de datos (realizar *rollback* de las transacciones)
- Recuperación *hard* de base de datos
- Copia de seguridad en línea directamente a cinta

Varias plataformas hardware ofrecen sus propios sistemas propietarios de tolerancia a fallos de hardware RAID, CPUs redundantes, *mirroring* de servidores y *clustering* de servidores.

#### 4.5.2 Escalabilidad del servidor

Las empresas requieren tres niveles de escalabilidad. En primer lugar, desean que su servidor de mensajería y colaboración soporte tantos usuarios como sea posible, sin límites de almacenamiento y siga manteniendo un alto rendimiento. En segundo lugar, desean que su software se ejecute sobre hardware potente y actual, y a la inversa, en servidores departamentales más pequeños. Finalmente, su propia infraestructura de mensajería debe escalar, facilitando la incorporación de nuevos servidores a medida que su negocio vaya creciendo. Es también importante para aquellos que exigen la máxima escalabilidad contar con alta disponibilidad y las capacidades mejoradas de copias de seguridad y restauración que ofrecen los grandes sistemas.

Los servidores de gran tamaño conducen a retos muy interesantes a la hora de realizar copias de seguridad y restaurar información.

Mediante una planificación, los servidores Microsoft Exchange Server pueden escalar hasta cotas extremadamente elevadas. No existen límites arbitrarios de software en el sistema.

#### **4.5.2.1 Implicaciones de rendimiento**

Pueden existir límites prácticos no relacionados directamente con el rendimiento del servidor que podría ser el factor limitador en cuanto al número de usuarios que un determinado servidor puede soportar.

El rendimiento de un servidor puede verse afectado por el hardware y por una adecuada planificación. Existen cinco factores esenciales relacionados con el hardware que afectan al rendimiento del servidor.

1. Número y tipo de usuarios hospedados en el servidor
2. Memoria del sistema
3. Uso del disco
4. Procesadores
5. Conexiones de red

#### **4.5.2.2 Usuarios por servidor**

El número de usuarios que pueden ser hospedados en un único servidor depende del modo en que dichos usuarios utilicen el sistema. Factores como el número de mensajes enviados por usuario, los hábitos en el proceso del correo electrónico, el número de usuarios remotos, la cantidad de espacio de almacenamiento por usuario, número de usuarios que utilicen el calendario, el número de carpetas públicas u otros que afecten el número de usuarios por servidor.

Ejemplo: Dadas las siguientes definiciones de usuarios ligeros, medianos y pesados:

**Tabla III. Parámetros de usuarios por servidor**

Parámetro	Ligero	Mediano	Pesado
Horas al día	8	8	8
Tamaño máximo de la bandeja de entrada (en mensajes)	20	125	250
Mensajes enviados por día (promedio)	4,7	14,2	30,7
Mensajes recibidos por día (promedio)	22,9	66,3	118,9

#### **4.6 Seguridad**

- **Logon seguro**, que requiere que los usuarios se identifiquen, introduciendo un identificador de usuario y una contraseña exclusivas, para permitirles el acceso al sistema. Las contraseñas deben de cumplir con estándares de calidad para que sean efectivas, esto es tener una longitud mínima, combinación de letras, números, caracteres especiales y tener un tiempo de expiración establecido.
- **Control discrecional del acceso**, que permite al propietario de un recurso, como un archivo o un servicio, determinar quién puede acceder a dicho recurso y qué puede hacer con él. Deben definirse niveles de acceso, jerarquías y deben de documentarse en una matriz, esto ayudará a tener un mejor control sobre la información.
- **Auditoría**, que proporciona la capacidad de detectar y registrar importantes eventos de seguridad o cualquier intento de crear, acceder o eliminar recursos del sistema. El sistema de auditoría

utiliza los identificadores de usuario para registrar la identidad del mismo del proceso que ha realizado la acción.

#### **4.7 Planeando la implementación del sistema de mensajería y groupware**

Lo deseable es obtener un poderoso y manejable sistema de mensajería corporativo que mejore todas las maneras de comunicación. Esto requiere planeación. Se presenta a continuación una lista de los factores esenciales en el proceso de planeación para una implementación satisfactoria.

- **Evaluar las necesidades de los usuarios.** ¿Qué tipos de aplicaciones y servicios requerirán ellos? Un ejemplo de estas son carpetas públicas, calendario, correo electrónico, conexión a Internet, etc. Incluyendo los recursos que utilizarán para los mismos, espacio en el servidor, anchos de banda.
- **Identificar el perfil geográfico de la empresa.** Es importante definir como esta distribuida la empresa geográficamente. Y que tipos de usuarios existen en cada uno de las ubicaciones y los servicios que estos necesitaran.
- **Escoger nombres.** ¿Qué esquema de nombres se utiliza para su organización, sitios, servidores, buzones de correo, listas de distribución, carpetas públicas y recipientes personalizados?. Con el objetivo principal de identificar cada componente en forma única, luego de validar esta unicidad en toda la organización. Existen diferentes modelos de asignación de nombres y direccionamiento. El más utilizado es el estándar definido en X.400 o X.500 y SMTP.

- **Evaluar la red subyacente.** ¿Cuál es la red y el ancho de banda disponible?. ¿Qué protocolos de transporte y sistema operativo son usados, para evaluar los requerimientos de transporte y como influyen en los procesos operativos de la organización?
- **Configure la topología del sistema operativo:** Definir la estructura de implementación del sistema operativo que se adapte a su organización, tomando en cuenta todos los factores anteriores.
- **Determine número de sitios y sus limites:** Basado en factores como el ancho de banda, el trafico de la red, capacidad de auto administración en cada sitio, costo, rendimiento, ¿Qué número de sitios y su tamaño apropiado para su organización?
- **Conexiones de sitios:** ¿Qué tipo de enlace de comunicación se usa para conectar los sitios? Es una pregunta que se contesta tomando en cuenta los factores anteriores, como número de usuarios, aplicaciones y servicios que utilizan.
- **Planeando sitios:** ¿Cuántos servidores se debe tener en cada sitio? ¿Qué servicios deben de proporcionar cada uno de ellos? ¿Qué capacidad debe disponer cada uno de ellos? ¿Cómo se deben de comunicarse y trasladar información al servidor central?
- **Planeando servidores:** ¿Cuáles son los requerimientos de hardware para cada servidor? Dependiendo de los servicios que proporcionara cada uno.
- **Planeando conexiones a otros sistemas:** ¿Qué tipo de conectividad a otros sistemas necesitan los usuarios? Es necesario convivir con sistemas existentes dentro de la organización u otro tipo de sistemas que utilicen los asociados/proveedores/clientes de la empresa. Todo dependiendo del nivel de sincronía que se desea en la comunicación de los procesos y servicios de la organización.

- **Validación y optimización del diseño:** ¿Cómo optimiza su diseño? ¿Qué problemas o problema resuelve el plan propuesto y como retorna beneficios a la empresa la inversión necesaria para implementar el proyecto?
- **Poner en marcha el plan:** ¿Cuáles son los pasos para la implementación del plan? Dependiendo de todas las preguntas anteriores se realiza el plan de implementación.





## **5. GESTIÓN DE DOCUMENTOS**

### **5.1 Gestión Integrada de documentos**

Al modelo predominante de información estructurada se ha añadido uno nuevo para el sector informático tradicional, la gestión de documentos. Además de los datos que gestionan los sistemas de las empresas, nóminas, contabilidad, etc., existen informes internos, resúmenes de proyectos y actividades, así como fuentes de información externa, libros, artículos de revistas, CD ROM y ahora también la información que se obtiene a través de Internet, un cúmulo de información muy valiosa que hace que los directivos comiencen a inquietarse por su control y por el tiempo que emplean en localizarla. Por eso, si se crea una base de conocimientos corporativos de acceso sencillo, en el que se incluyan esas fuentes de información externas y la mayor parte del saber hacer de todos sus empleados, se estará creando un valor añadido de gran importancia estratégica para la empresa, al mismo tiempo que se aprovechará no sólo lo que sus miembros saben, sino también el tiempo que han empleado para localizar la información.

Todas las empresas producen y reciben cada día grandes cantidades de documentos y en ellos se encuentra la información necesaria para el desarrollo de su actividad, sin embargo, estos documentos se producen y reciben en formatos diferentes: como imágenes, documentos en formato HTML, informes escritos en un procesador de textos, en CD ROM o en papel, por lo que necesitan que varias aplicaciones informáticas, de forma integrada, gestionen

esa diversidad. Es lo que hoy se conoce como Gestión Integrada de Documentos (GID) o Gestión Electrónica de Documentos (GED), que reúnen tecnologías diferentes pero que de forma integrada dan respuesta a cada caso concreto.

Este tipo de gestores de documentos se caracterizan porque pueden aprovechar las funciones propias de otros paquetes informáticos, integrándolos de forma que se obtenga una solución completa. Así, cada vez que un usuario trabaja con un fichero, un documento en un procesador de textos, por ejemplo, en el momento de guardar el documento el sistema le solicitará que complete una ficha o formulario que describa ese documento. Además, el usuario de este tipo de gestores podrá incluir documentos externos, tales como imágenes provenientes de escáner, referencias bibliográficas de una base de datos documental pura, documentos de Internet en formato HTML, etc. Posteriormente, cuando el usuario quiera localizar un documento, el sistema le proporcionará una herramienta para realizar búsquedas.

Hablar de gestión de documentos en las empresas significa pensar en todo el sistema administrativo por el que una organización controla la creación, distribución, archivado, recuperación, almacenamiento y expurgo de los documentos que se producen y se reciben. (Bustelo Ruesta, 1994). Por eso, los profesionales de la documentación no debemos renunciar a intervenir en la organización y gestión de la información interna de las empresas, puesto que nuestra experiencia en la gestión de los documentos, gestión del conocimiento, puede aportar valor a la cultura empresarial. Hasta ahora, la mayoría de los documentalistas y bibliotecarios han limitado su trabajo a la gestión de los centros de documentación o bibliotecas de empresa, dejando a otro tipo de profesionales, informáticos casi siempre, la gestión de la documentación llamada administrativa.

Nos encontramos ante un buen momento para pensar en redefinir nuestro papel como profesionales dentro de la empresa, aprovechando que el documento, como uno de los soportes del conocimiento, ha pasado de repente, y con la llegada de internet, de estar fuera de los sistemas de información de las empresas a considerarse un valor estratégico de primer orden. Asimismo, la gestión documental como teoría y como tecnología ha empezado a formar parte de los sistemas de información para la dirección así como de las aplicaciones informáticas más innovadoras.

## **5.2 Tecnologías más usuales en la generación de documentos**

### **5.2.1 Gestión de imágenes**

En la década de los ochenta, la gran preocupación de las organizaciones era introducir los documentos en papel en sus sistemas de información. Documento era sinónimo de papel, así es que lo importante era su reproducción en forma de imagen para conseguir ahorrar espacio y papel, el contenido, sin embargo, tenía un valor secundario. En cambio hoy, los productos de proceso de imágenes se conciben como herramientas especializadas en gestionar un tipo particular de documentos, las imágenes, como una solución específica dentro de otra global a la gestión documental. Aunque las empresas generan la mayoría de sus datos y documentos en soporte electrónico, los usuarios de los sistemas de información de las empresas tienen la necesidad de incorporar y salvaguardar muchos documentos en papel. Por esta razón buscan soluciones que les permitan introducir y recuperar los documentos en forma de imagen,

como un fiel reflejo del original. Un escáner les permite capturar la imagen, dispositivos de almacenamiento masivo permiten guardarlos, los reconocedores ópticos de caracteres (OCR) hacen posible que un documento como imagen pueda ser pasado a texto y facilitar así el acceso al contenido y, además, un sistema de gestión de flujos de trabajo permite controlar los movimientos de la información (workflow).

### **5.2.2 Documentos con formato**

Las últimas versiones de Windows 95 ya ofrecían varias posibilidades relacionadas con la gestión de documentos aunque de forma disgregada. Sin embargo, los gestores integrados de documentos incorporan entornos ofimáticas, de manera que cuando se busca o se guarda un documento en un procesador de textos o una hoja de cálculo, por ejemplo, ese gestor de documentos se activa automáticamente. En la actualidad, el éxito de Internet ha permitido que muchos productos incluyan ya una integración total que les permita la captura, edición y consulta de documentos en formato HTML.

### **5.2.3 Base de datos documentales**

Hasta hace muy poco tiempo predominaba la idea de que si aumentaban las capacidades de almacenamiento y se facilitaba el acceso a la información, mejorando su transporte, se solucionaban todos los problemas de disponibilidad existentes hasta el momento. Sin embargo, las mejoras innegables de acceso a la información no sólo no han resuelto de forma satisfactoria el problema de la

recuperación de información, sino que por el contrario se ha agudizado debido a la sobreabundancia de la misma.

Las bases de datos documentales se caracterizan por tener potentes sistemas de recuperación de información y aunque su existencia se remonta a finales de los años sesenta, en el sector empresarial han sido las grandes desconocidas.

Sin embargo, gracias al éxito de Internet, las empresas han descubierto la problemática de la recuperación de la información, en contra de lo que han venido pensando los informáticos, que creyeron que al estar disponibles los documentos a texto completo se resolverían todos los problemas de acceso y recuperación. Los motores de búsqueda, los agentes de información son algunas de las herramientas que han aparecido para intentar resolver los grandes problemas que ha traído Internet con respecto a la localización de información.

Mientras conceptos como relevancia, pertinencia, clasificación o indización, que forman parte del día a día de bibliotecarios y documentalistas son descubiertos por los nuevos ingenieros de la red, otros conceptos se revisan, como el de base de datos, ya que los nuevos visualizadores y la organización hipertextual de la información parecen haber calado en los usuarios que prefieren consultar como si de un índice se tratara o navegar por los enlaces hipertextuales, lo que requiere una labor de organización, clasificación e indización de la información.

### **5.3 Colaboración de documentos usando Office XP**

Trabajar con otros en documentos es muy común en el lugar de trabajo de hoy en día. Los dos modos más comunes de hacer esto son:

- Enviar un documento para su revisión a una persona cada vez por correo electrónico.
- Publicar un documento en un recurso compartido de red o en una carpeta pública de Exchange Server y notificar a varias personas que está disponible para su revisión.

Office XP simplifica el modo en que los usuarios comparten, analizan, comparan y combinan documentos con otros sin alterar drásticamente la forma de hacer las cosas actualmente.

#### **5.3.1 Enviar para su revisión**

Una vez creado un documento, hoja de cálculo o presentación, el autor debe enviar el elemento para su revisión. En Office XP, esto es tan sencillo como seleccionar Enviar a destinatario de correo (para revisar) en el menú Archivo. Automáticamente se crea un mensaje de correo electrónico con el documento adjunto, el nombre del documento en el campo del asunto, una marca de mensaje y un texto donde se pide al lector que revise el documento. Un autor puede agregar texto adicional al mensaje o utilizar alguna opción de Outlook®, como agregar una solicitud de confirmación de lectura. Cuando un revisor abre el documento adjunto, aparece automáticamente la barra de herramientas Revisión y se habilita la característica de control de cambios. El control de cambios incluye inserciones, eliminaciones, comentarios y formato. Cuando el revisor termina de realizar cambios en el documento, simplemente

hace clic en el botón Responder con cambios... en la barra de herramientas Revisión para guardar los cambios y enviar automáticamente el elemento al autor. Cuando el autor abre el documento revisado, aparece un mensaje de aviso que pregunta si el autor desea combinar los cambios en el documento original. Cuando se completa esta operación, se actualiza el documento original y se resaltan los cambios que realizó el revisor (ya no hace falta copiar y pegar de varios documentos a uno). Asimismo, un usuario puede enviar un elemento para revisión desde Outlook si agrega una marca de mensaje y cambia la marca por: campo para revisar.

Además de poder enviar un archivo para revisar, Excel ofrece la posibilidad de enviar un rango desde una hoja de cálculo. Esta característica facilita el envío de secciones específicas de una hoja de cálculo, como resúmenes ejecutivos o trimestrales. Un usuario ya no tiene que emplear más tiempo en esta tarea. Simplemente selecciona el rango, hace clic en un botón y agrega un mensaje introductorio. Estas mejoras hacen el proceso de revisión más sencillo e intuitivo para los usuarios.

#### **5.3.1.1 Coexistencia de enviar para revisión**

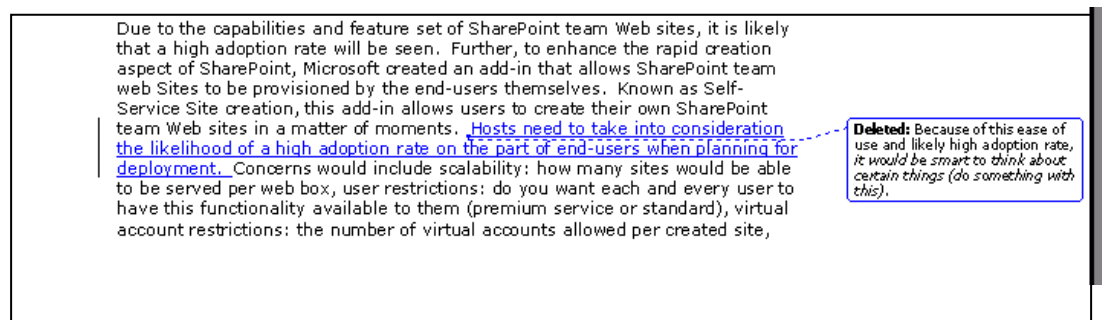
Los usuarios de Office XP pueden enviar documentos para revisar a usuarios de una versión anterior de Office. En general, el usuario percibe el mensaje como un dato adjunto normal, pero la aplicación Office XP detecta la información que asocia el documento revisado con el original, pudiendo combinar los cambios aunque el revisor no estuviese utilizando Office XP. La tabla siguiente describe las experiencias del autor y del revisor cuando la versión de Office es diferente.



### 5.3.2 Control de cambios en todas las aplicaciones

Aunque la característica Enviar para revisión facilita enormemente la administración de los mecanismos de envío de documentos para la revisión y la inclusión de los cambios en un solo documento, es sólo el comienzo de las mejoras en el trabajo conjunto en documentos. Word también ofrece una mejora significativa en la nueva interfaz para cambios realizados que utiliza marcas más parecidas a las marcas hechas a mano para mostrar los cambios y los comentarios del documento sin hacer confuso el documento original ni el diseño. Las marcas tienen códigos de color para cada revisor. Los cambios realizados superan a las marcas en papel porque pueden examinarse fácilmente, los puede filtrar el revisor, pueden aceptarse o rechazarse y resolverse individualmente o en lotes. Cuando se habilita la característica Cambios realizados, ya sea mediante selección del usuario o como resultado de una comparación entre dos versiones de un documento, Word controla todos los cambios que realiza cada revisor en el documento, incluidos los cambios de formato.

**Figura 22. Control de cambios**



### **5.3.2.1 Visualización gráfica de las modificaciones**

También existe más control en el proceso de revisión. Los usuarios pueden determinar qué tipo de revisiones desean ver, como inserciones, eliminaciones, comentarios y formato, y elegir cómo verlas en la pantalla (con marcas o como final).

### **5.3.3 Comparar y combinar**

Office XP ofrece la posibilidad de combinar comentarios y revisiones de varios revisores juntos y proporciona al autor (propietario del documento) el control para aceptar y rechazar una o todas las revisiones vistas desde una galería de revisores. En Word, Excel y PowerPoint® los usuarios pueden elegir el comando Comparar y combinar... en el menú Herramientas. Si un usuario abre un documento a partir de un mensaje de correo electrónico y la aplicación determina que el documento es el mismo que otro existente en el equipo del usuario, automáticamente preguntará a éste si desea combinar ambos documentos.

### **5.3.4 Documentos de varios usuarios de Word**

Además de la nueva interfaz para revisar documentos, Word permite que varios usuarios modifiquen un documento a la vez. Aunque no admite la verdadera modificación simultánea, Word permite a varios usuarios realizar

modificaciones a la vez realizando copias del documento de cada usuario y combinando los documentos de nuevo. Con esta nueva funcionalidad, un usuario no necesita esperar a que se desbloquee un archivo antes de empezar a trabajar en él. Un caso en el que esto puede resultar extremadamente útil se da cuando varios empleados deben revisar un documento, especialmente si hay poco tiempo, y una persona lo ha dejado abierto mientras atendía otros asuntos. Antes los usuarios tenían que esperar hasta que se liberara el documento o realizar una copia y combinar a mano la información en el original.

### **5.3.5 Libros compartidos en Excel**

Microsoft también ha mejorado las características de Excel que permiten a varios usuarios colaborar en un libro: Libros compartidos y Control de cambios. Los libros compartidos permiten a varios usuarios modificar simultáneamente el mismo archivo. Una vez compartido un libro, Excel empieza automáticamente a controlar el historial de cambios. Los usuarios pueden conservar las vistas y configuraciones personales, solucionar conflictos entre dos usuarios que modifican la misma información y ver los cambios de otros usuarios. Siempre que un usuario guarde el libro compartido, recibirá una actualización de los cambios que han realizado otros usuarios desde la última vez que se guardó el libro. Si los usuarios desean tener abierto el libro para supervisar el curso del trabajo, pueden configurar Excel para que proporcione una actualización automáticamente en intervalos de tiempo concretos, guardando o sin guardar el libro.

### **5.3.5.1 Protección de Excel**

La protección es más flexible y permite varios niveles de acceso para grupos de usuarios de un libro. Excel ahora proporciona varios niveles de protección para controlar quién puede tener acceso y cambiar los datos. Un usuario puede proteger elementos de una hoja de cálculo, como celdas con fórmulas, del acceso de todos los usuarios o conceder a usuarios individuales acceso a rangos concretos. En el libro, un usuario puede aplicar protección a elementos y proteger un archivo del libro de la visualización y cambios. Si se comparte un libro, el autor del documento puede protegerlo para que no tenga acceso exclusivo y para evitar que se elimine el historial de cambios. Al ofrecer una protección más flexible, Excel permite mayor colaboración en archivos porque los autores ahora pueden controlar los niveles de acceso de modo más granular.

### **5.3.6 Áreas de trabajo en colaboración**

La información es la clave del éxito en las empresas actuales. Es en lo que se basan los que toman decisiones para realizar elecciones inteligentes y rentables. Como la información es el elemento intelectual de una organización, los clientes acuden a Microsoft para que les ayude a administrar toda la información que su tecnología ha permitido crear. Los clientes de las compañías actualmente se enfrentan a dos problemas importantes:

- Tener acceso a la información de la compañía de un modo coherente y fácilmente accesible.

- Proporcionar a los grupos de trabajo un modo de colaborar y comunicarse con eficacia.

**SharePoint** de Microsoft es una solución completa que permite a las empresas resolver con confianza estos desafíos de administración de la información. La solución de *SharePoint* consta de dos nuevas ofertas que, combinadas, resuelven problemas para compartir información local y global en las compañías actuales. Con ***SharePoint Team Services*** y **Microsoft® *SharePoint Portal Server***, las empresas pueden organizar la información, tener acceso rápidamente a ella, administrar documentos y permitir una colaboración eficaz, todo en un entorno familiar basado en explorador e integrado en Microsoft Office.

### **5.3.6.1    *SharePoint Team Services***

La solución inteligente para colaborar ad hoc y compartir información *SharePoint Team Services* permite a los usuarios contribuir y crear rápidamente sitios Web de equipo y centrados en proyectos. Con *SharePoint Team Services*, los equipos pueden crear un sitio Web rápidamente para compartir información de un proyecto, como calendarios, anuncios y otros elementos publicados. Los sitios Web creados con *SharePoint Team Services* son fáciles de personalizar y controlar. *SharePoint Team Services* es una tecnología de Microsoft Windows® basada en extensiones de servidor de FrontPage y existe en versiones exclusivas de Office XP.

### **5.3.6.2 Microsoft *SharePoint Portal Server***

La solución completa de portal para agregar contenido y administrar documentos *SharePoint Portal Server* permite compartir documentos y buscar información en toda la organización, incluidos los sitios Web basados en *SharePoint Team Services*, todo mediante una interfaz de portal extensible. Asimismo, *SharePoint Portal Server* incluye sólidas características de administración de documentos que permiten a las organizaciones incorporar procesos empresariales en sus soluciones de portal. *SharePoint Portal Server*, una aplicación de servidor de portal flexible, estará disponible en la primera mitad de 2001.

### **5.3.6.3 Solución de un extremo a otro**

Juntos, *SharePoint Team Services* y *SharePoint Portal Server* proporcionan a la compañía una solución para compartir información de extremo a extremo. *SharePoint Team Services* permite a las organizaciones proporcionar una pequeña solución de patrocinio en tecnologías de la información para la colaboración de grupos de trabajo, mientras que *Microsoft SharePoint Portal Server* permite a las empresas agregar con eficacia conocimiento corporativo desde sitios Web basados en *SharePoint Team Services*, así como servidores de archivos, bases de datos, carpetas públicas y sitios de Internet.

#### **5.3.6.4    *SharePoint Team Services***

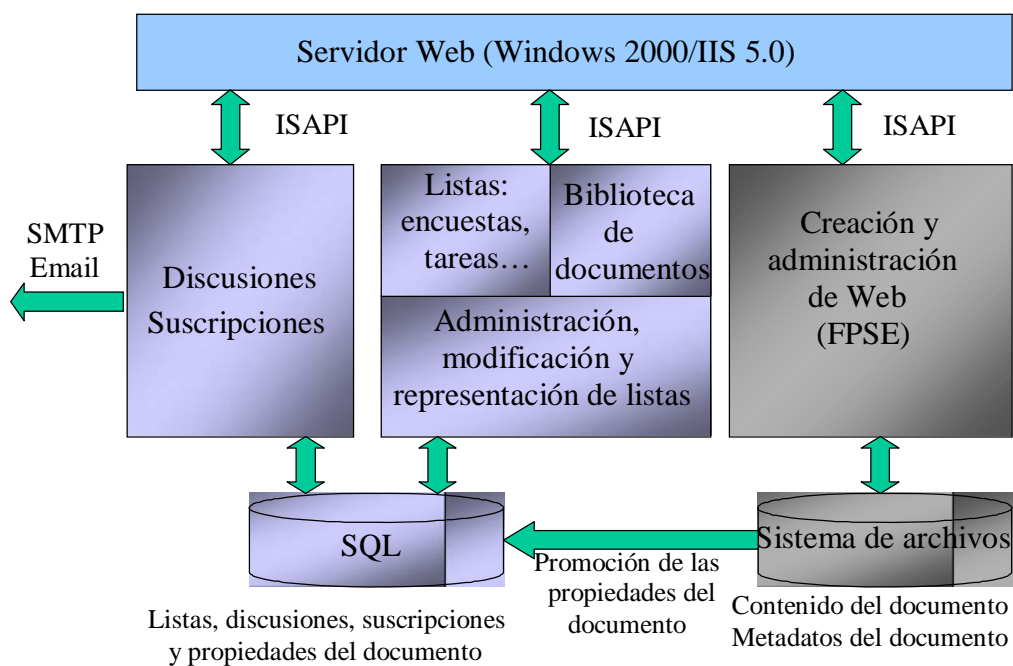
Como este es un documento de Office XP, describiremos *SharePoint Team Services* con más detalle. *SharePoint Team Services* proporciona un modo nuevo de trabajar en común. Incluye características de publicación en Web y de colaboración que hacen que resulte más fácil comunicar las ideas y compartir la información. *SharePoint Team Services* se basa en las Extensiones de servidor de Microsoft FrontPage® e incluye todas las características que éstas proporcionan. Sin embargo, *SharePoint Team Services* va mucho más allá y proporciona un entorno avanzado para la publicación en Internet y la comunicación en equipo. *SharePoint Team Services* permite publicar directamente en un servidor Web de modo organizado para que los usuarios puedan compartir información y documentos tan pronto como están disponibles, en función de las necesidades empresariales. *SharePoint Team Services* es fácil de utilizar y de instalar. El proceso de publicación ya no es un obstáculo para la colaboración. Mediante la utilización de *SharePoint Team Services*, los administradores pueden crear, ser autores y administrar sitios Web que ayuden a un equipo a organizar y avanzar en un proyecto.

#### **5.3.6.5    *Arquitectura de SharePoint Team Services***

*SharePoint Team Services* es un conjunto de aplicaciones ISAPI (*Internet Server Application Programming Interface*) que se ejecutan en un servidor Web de IIS. Incorpora funcionalidad para aplicaciones de Office para guardar o tener acceso a archivos en el servidor utilizando el protocolo HTTP. Otras tareas que realiza *SharePoint Team Services* son administrar permisos de carpetas y

archivos, administrar hipervínculos, mantener los metadatos de los archivos de un Web y comunicarse con una base de datos para agregar y recuperar información almacenada acerca de listas. Los metadatos son información sobre los datos. Por ejemplo, podrían indicar dónde se encuentran los datos, cómo se asocian, su propiedad, etc.

**Figura 23. Arquitectura *SharePoint Team Services***



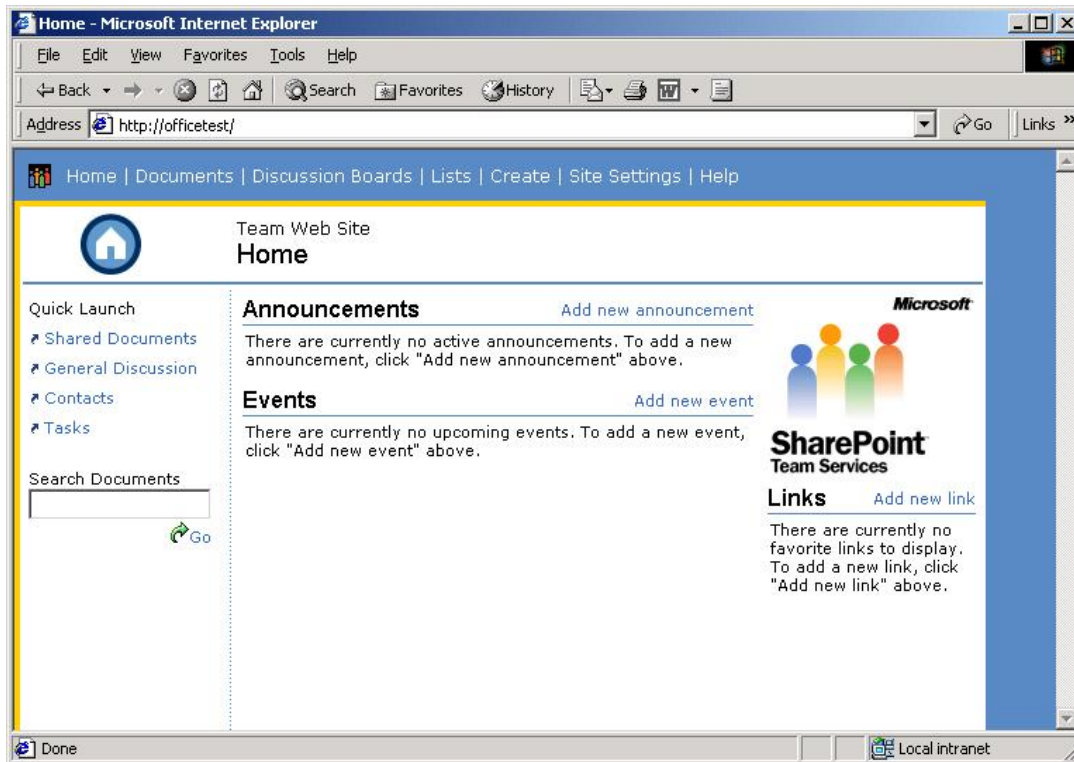
### 5.3.6.6 Capacidades de *SharePoint Team Services*

Una vez instalado en un servidor, *SharePoint Team Services* permite crear y empezar a llenar sitios en pocos minutos. Se crea un conjunto estándar de listas en el momento de la instalación. Por ejemplo bibliotecas de documentos, anuncios, contactos, tareas, vínculos y eventos. Además, se crea



un modelo de exploración que proporciona a los usuarios una manera estándar de explorar los diferentes componentes del sitio.

**Figura 24. Portal *SharePoint Team Services***

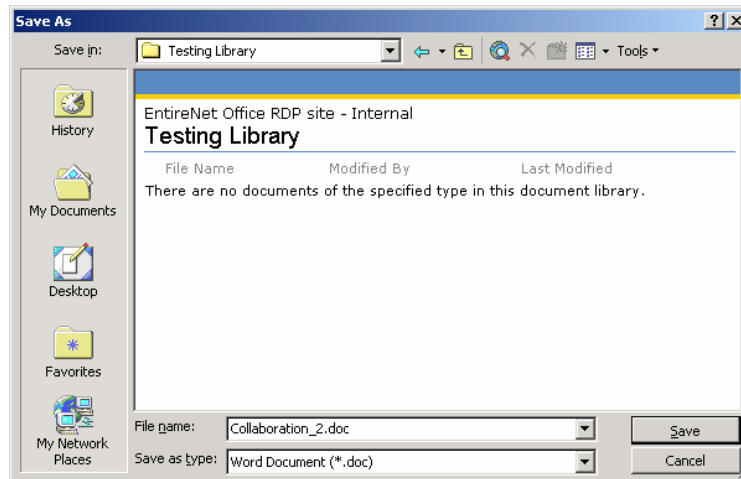


### 5.3.6.6.1 Listas y bibliotecas de documentos

Cuando se crea una lista, existe una vista predeterminada para toda la información que contiene. Todas las vistas son interactivas, lo que permite filtrarlas y ordenarlas como mejor convenga. Además de las listas estándar, se crea una lista especializada denominada biblioteca de documentos cuando se crea el sitio. Las bibliotecas de documentos permiten almacenar documentos, asociar plantillas con bibliotecas y personalizar propiedades en listas de

documentos y ver conjuntos de documentos utilizando una interfaz de usuario avanzada basada en Internet.

**Figura 25. Bibliotecas de documentos compartidos**



Los usuarios pueden agregar bibliotecas de documentos adicionales a un sitio en función de las necesidades. Las bibliotecas de documentos pueden crearse para organizar documentos por categoría, lo que facilita a los equipos la creación y exposición de documentos mediante la interfaz del explorador y la integración con Abrir archivo de Office XP y con los cuadros de diálogo Archivo y Guardar. Además, pueden asignarse plantillas a bibliotecas de documentos para que todos los documentos nuevos de esa biblioteca se creen con la misma plantilla.

Todas las listas, incluidas las bibliotecas de documentos, son personalizables para incluir la categorización que sea relevante para los fines del sitio. Por ejemplo, si un sitio Web basado en *SharePoint Team Services* se crea para un proyecto de varios clientes, pueden crearse bibliotecas de documentos para cada cliente. En esas bibliotecas de documentos puede agregarse una columna o atributo que indique el tipo de contenido de un

documento, por ejemplo una especificación o diagrama arquitectónico, o el autor del documento. De este modo, otros miembros del equipo pueden filtrar por autor o tipo de contenido. Con todas las capacidades de personalización de listas y bibliotecas de documentos, los sitios Web basados en *SharePoint Team Services* pueden adaptarse a las necesidades específicas de los procesos empresariales de un equipo o una organización.

#### **5.3.6.6.2 Discusiones y suscripciones**

Los sitios Web de *SharePoint Team Services* incluyen dos características de colaboración especiales que permiten a los usuarios comunicarse entre sí en el Web:

Las discusiones sobre documentos Web son discusiones encadenadas que permiten a los usuarios colaborar en documentos en un servidor que utiliza *SharePoint Team Services*. Los usuarios pueden agregar y ver elementos de discusión ubicados en documentos, o elementos de discusión ubicados en el panel de discusión.

Las suscripciones Web permiten a los usuarios suscribirse a un servicio de notificación por correo electrónico. Cuando se crean o modifican documentos en un servidor que utiliza *SharePoint Team Services*, los suscriptores reciben mensajes de correo electrónico que identifican los cambios.

De manera predeterminada, un área de discusión encadenada o del estilo de un grupo de noticias se incluye en un sitio Web basado en *SharePoint Team Services*. Los usuarios pueden discutir información general en el área de

discusión que no es necesariamente específica de un documento concreto. No obstante, es posible que prefieran discutir aspectos de documentos en línea.

Los usuarios pueden participar en discusiones creadas en programas de presentaciones, hojas de cálculo y procesamiento de textos compatibles con *SharePoint Team Services*, como Word, Excel y PowerPoint, así como cualquier archivo HTML o con formato de texto enriquecido (RTF). Las discusiones encadenadas se almacenan en el motor de base de datos de Microsoft (MSDE), una base de datos compatible con SQL Server™ que admite el sitio. Como los elementos de discusión se almacenan aparte del documento compartido, los usuarios pueden modificar un documento sin que afecte a la discusión realizada en colaboración y los revisores pueden discutirlo sin modificar el original. Esta separación también permite a varios usuarios crear y modificar elementos de discusión simultáneamente. Los usuarios pueden incluso agregar elementos de discusión a documentos de sólo lectura.

Todas las discusiones las administra un usuario al que el administrador del sitio ha concedido el nivel adecuado de acceso. Por ejemplo, es posible que el administrador de discusiones desee limitar su número sólo a documentos almacenados en ese servidor Web, finalizar las discusiones tras cierto tiempo establecido o eliminar líneas de discusión obsoletas.

Los usuarios también pueden suscribirse a discusiones, bibliotecas de documentos o listas que se notificarán cuando se agregue, modifique o elimine información. Además, pueden establecer el calendario de notificación como inmediato, diario o semanal, según las necesidades laborales. De este modo, los usuarios no necesitan comprobar constantemente las actualizaciones del sitio Web. Al contrario, se les enviará una notificación cuando se cambie el

contenido. Las suscripciones, al igual que las discusiones, las administra un usuario que tiene el nivel de acceso apropiado.

#### **5.3.6.6.3 Integración con las aplicaciones**

Como se mencionó anteriormente, pueden asignarse plantillas a bibliotecas de documentos compartidos para que todos los envíos nuevos se basen en la misma plantilla. La plantilla puede ser para Word, PowerPoint o Excel.

Otra integración es la capacidad de:

- Exportar tareas y contactos a Outlook.
- Exportar información de listas directamente a Excel para realizar el análisis.
- Guardar archivos en bibliotecas de documentos de *SharePoint* desde aplicaciones de Office XP.
- Abrir archivos en bibliotecas de documentos de *SharePoint* desde aplicaciones de Office XP.
- Exportar consultas de Internet a Excel para un análisis posterior.

#### **5.3.6.6.4 Encuestas**

*SharePoint Team Services* permite realizar encuestas a miembros del equipo. Con esta característica de encuestas integrada, los administradores de sitios pueden recopilar información de miembros de equipos acerca de asuntos importantes para el equipo. Los usuarios pueden exportar la información de las encuestas a Excel para un análisis posterior.

En menos de una tarde, se puede crear, llenar de contenido y utilizar un sitio de equipo que satisfaga las necesidades básicas de los usuarios. Es poco probable que esto pueda lograrse con otro método.

## **5.4 Formularios electrónicos**

### **5.4.1 Procesamiento electrónico**

El Artículo 70. de la Ley 30/1992 dice respecto a las Solicitudes de iniciación en su apartado 4: Las Administraciones Públicas deberán establecer modelos sistemas normalizados de solicitudes cuando se trate de procedimientos que impliquen la resolución numerosa de una serie de procedimientos. Los modelos mencionados estarán a disposición de los ciudadanos en las dependencias administrativas. Los solicitantes podrán acompañar los elementos que estimen convenientes para precisar o completar los datos del modelo, los cuales deberán ser admitidos y tenidos en cuenta por el órgano al que se dirijan.

Por otro lado, en el Artículo 45 relativo a la incorporación de medios técnicos dice que las Administraciones Públicas impulsarán el empleo y aplicación de las técnicas y medios electrónicos, informáticos y telemáticos, para el desarrollo de su actividad y el ejercicio de sus competencias, con las limitaciones que a la utilización de estos medios establecen la Constitución y las Leyes y que cuando sea compatible con los medios técnicos de que dispongan las Administraciones Públicas, los ciudadanos podrán relacionarse con ellas

para ejercer sus derechos a través de técnicas y medios electrónicos, informáticos o telemáticos con respecto de las garantías y requisitos previstos en cada procedimiento.

En el contexto que aquí nos ocupa el inicio del procedimiento electrónico presenta singularidades especiales. Además de las características subjetivas mencionadas anteriormente, los procedimientos de ayudas presentan complejidades derivadas de la información recogida en las solicitudes. La mejora de estos procedimientos electrónicos descansa en gran parte en la facilidad para contrastar la información recogida, su validación y, en caso necesario, la incorporación de los datos ya existentes en la administración, simplificando y facilitando su tramitación.

#### **5.4.2 Carga de información**

Uno de los objetivos más importantes en el proyecto del ministerio fue poder iniciar de forma electrónica el expediente de ayuda, por lo que se han establecido diferentes vías para disponer de la información digital, convenientemente respaldadas por los procedimientos definidos en las ordenes ministeriales correspondientes:

#### **5.4.3 Procedimientos iniciados *online***

En los procedimientos iniciados *online* por su naturaleza el ministerio ha dispuesto inmediatamente de la información cumplimentada por el solicitante.

Este procedimiento requiere el registro del usuario y necesariamente este cuenta con libertad para hacer diferentes registros y diferentes solicitudes dentro de un registro. Para completar el procedimiento de solicitud se han dispuesto dos vías. Vía 1: El solicitante imprime un extracto de solicitud que una vez firmada se presenta en un registro tradicional. Vía 2: El solicitante completa la solicitud a través del Registro Telemático del Ministerio. Para ello debe contar con un certificado digital válido. En el primer caso el gestor debe contrastar las solicitudes cumplimentadas *online* con las presentadas en ventanilla. En el segundo caso el gestor puede procesar directamente la solicitud como correctamente presentada.

En ambos casos debe verse especialmente reducido el esfuerzo en el examen administrativo dado que la solicitud ha sido ya objeto de filtros y validaciones que deben garantizar su adecuación.

b. procedimientos iniciados *offline*. La complementación de los formularios *offline*, tras su descarga del web del ministerio permite un trabajo en el equipo del solicitante, completándose el procedimiento por tres vías diferentes:

1. Entrega de la documentación electrónica en soporte físico.
2. Subida de ficheros a los servidores del Ministerio
3. Presentación vía registro telemático

A fin de cubrir administrativamente estas vías de presentación se han determinado diferentes fórmulas que se han incorporado a las órdenes ministeriales correspondientes.



#### **5.4.4 Formularios y registro telemático**

El registro telemático del Ministerio de Ciencia y Tecnología creado mediante ORDEN CTE/2500/2003, de 2 de septiembre, por la que se crea un registro telemático en el Ministerio de Ciencia y Tecnología y se regulan los requisitos y condiciones técnicas para la recepción o salida de solicitudes, escritos y comunicaciones que se transmitan por medios telemáticos ha sido construido con vocación modular, esto es como una pieza fácilmente integrable con los procedimientos electrónicos y ello ha permitido una fácil integración tanto con los formularios *offline* como *online*.

En el caso de los formularios *online* la integración se ha realizado mediante el uso de páginas ASPs, debiendo la aplicación *online* recoger y validar todos los datos, quedando como actividad del RT la creación del número de registro y del recibo telemático que se le proporciona al solicitante. Estos datos recogidos en el sistema de información *online* dejan constancia de que la presentación se ha completado con el certificado del usuario.

En el caso de los formularios *offline*, se ha incluido la lógica precisa para iniciar el registro desde el mismo formulario.

#### **5.4.5 Tratamiento de anexos**

Uno de los elementos importantes en el inicio de los procedimientos son los anexos que normalmente el propio procedimiento prevé. Dado que prácticamente todos los usuarios utilizan medios electrónicos para preparar los

documentos, no es difícil conseguir incorporar estos en formato electrónico. En los procedimientos *online* esto requiere la carga en el sistema de los archivos por parte del usuario. En la convocatoria 2003 de proyectos ID se recibieron en total 39368 archivos, ocupando 8.647.269.901 *bytes*. Del total de archivos, 4269 eran memorias y el resto curriculums.

**Tabla IV. Ficheros recibidos por tipos**

Ficheros recibidos por tipos		
Filetype	Ficheros	Bytes
Archivo PS	35	6.426.367
Documento Adobe Acrobat	15564	1.714.109.306
Documento de Microsoft Word	22861	6.626.936.174
Documento de texto	37	10.851.365
Formato RTF	871	288.946.689
<b>TOTAL</b>	<b>39368</b>	<b>8.647.269.901</b>

Tal como se puede observar la mayoría de los documentos se han aportado en formato Word (58%), y en formato PDF (40%). En el caso de los formularios *offline*, existen varias posibilidades para aportar los anexos en formato electrónico dependiendo de las vías de presentación indicadas en el apartado anterior.

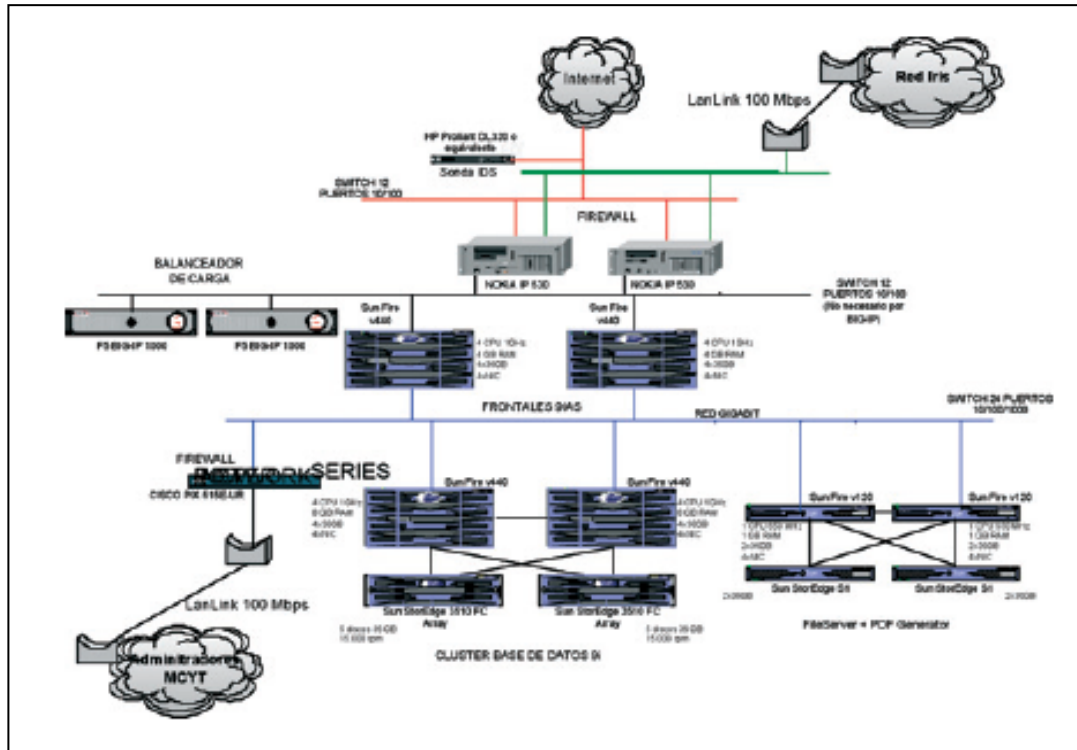
Cuando se usa la vía del soporte físico, necesariamente deben acompañar al formulario electrónico recogido en ese mismo soporte. Cuando se realiza un *upload* de la solicitud a través de Internet deben incorporarse también los anexos. En el caso de usar la vía del registro telemático, el sistema permite incorporar varios ficheros, generando un has de estos ficheros para ser incorporados en la transacción propia del RT.

#### **5.4.6 Características y requisitos del procedimiento online**

Una de las singularidades de los procedimientos *online* es la necesidad de disponer del servicio 7x24, de contar con infraestructuras de comunicaciones y sistemas necesariamente sobredimensionadas dada la ausencia de control sobre la actividad de los solicitantes y la concentración de la capacidad de proceso en los servidores del ministerio. Por el contrario el solicitante cuenta con a ventaja de poder itinerar con su usuario y palabra de paso ... El ministerio ha dispuesto finalmente para las convocatorias 2004 de un alojamiento externo especialmente adecuado a esos fines con una infraestructura compleja que ha soportado procedimientos intensivos como Proyectos I+D+I que en la convocatoria 2004 ha superado los 6.000 solicitantes.

La Infraestructura alojada consiste básicamente en un cluster de servidor de aplicaciones Oracle formado por dos equipos Intel de 64bits, que protegidos por un *firewall* y un balanceador de carga alimentan la base de datos y el sistema de ficheros responsable de la carga de los anexos.

**Figura 26. Arquitectura e infraestructura de telecomunicaciones**



El sistema está conectado a Internet con 16 Mbps y mediante un *lanlink* de 100 Mbps al CPD de nuestro ministerio.

### 5.4.7 Análisis de costos

Se ha procedido a estimar los costes de las diferentes soluciones experimentadas en base a los costes de desarrollo, los propios de licencias, la infraestructura y el soporte al usuario. Como regla general podemos decir que las soluciones *online* trasladan la necesidad de capacidad de proceso a los sistemas del ministerio. Esto requiere dimensionamientos importantes asociados también a la falta de control de la actividad del usuario.

Estas circunstancias hacen que el coste de infraestructura sea comparativamente muy alto en el caso de los formularios online,

El formulario *offline* traslada la capacidad al equipo del usuario.

**Tabla V. Análisis de costos**

	Desarrollo		Sistemas		Atención Usuario		Coste Técnicos	Equipos	Licencias	TOTAL
	Horas	Coste	Horas	Coste	Horas	Coste				
<b>ON-LINE (JAVA)</b>	<b>500</b>	<b>15000</b>	<b>120</b>	<b>4200</b>	<b>320</b>	<b>11200</b>	<b>30400</b>	<b>10200</b>	<b>2000</b>	<b>42600</b>
<b>ACROBAT PDF</b>	<b>400</b>	<b>12000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>5600</b>	<b>17600</b>	<b>1200</b>	<b>7000</b>	<b>25800</b>
<b>COSMOS</b>	<b>750</b>	<b>22500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>160</b>	<b>5600</b>	<b>28100</b>	<b>0</b>	<b>800</b>	<b>28900</b>

Es de interés constatar que los formularios *offline* tienen un menor coste desde el punto de vista de atención al usuario, aun cuando este servicio es más potente para los usuarios de los formularios *online*.

## 5.5 Listas de distribución

Una lista de distribución es una agrupación de usuarios de correo electrónico que basa su trabajo en un software de envío simultáneo de mensajes, de modo que todos los suscriptores de un grupo reciben cada mensaje remitido por cualquiera de los participantes al servidor en el que se encuentra instalado este programa de difusión masiva de correos electrónicos. Como se deduce de estas líneas, en las listas de distribución intervienen cuatro agentes: los suscriptores, la tecnología del correo electrónico, el programa de distribución de mensajes y el servidor al que llegan y del que salen los mensajes enviados por los miembros de una lista. Por lo general, los

suscriptores suelen ser miembros de una misma comunidad científica o profesional, quienes se unen a estas listas para compartir informaciones con los miembros de estos grupos; para ellos el uso del correo electrónico es cotidiano y emplean las listas como una fuente más de información. Los *softwares* de distribución de listas son muy variados, aunque por su extensión destacan Majordomo y, sobre todo, Listserv. Este último producto está tan extendido que todavía hay quien denomina a la tecnología de las listas de distribución con el nombre de este programa. Los servidores que albergan las listas suelen pertenecer a instituciones científicas o académicas, quienes destinan una máquina en exclusiva para este uso. En España destaca el servidor Listserv de RedIRIS, que en esos momentos da cobijo a una 400 listas de multidisciplinares.

Las listas de distribución, también conocidas con multitud de sinónimos (listas de correo, listas de discusión, foros de discusión, grupos de discusión) no son la única forma existente en Internet para la comunicación escrita entre personas. Robinson (1996) realiza una distinción entre varias de ellas y habla de listas, grupos, *econferences* y *email based discussion*. Pero, haciendo distinciones estrictamente técnicas, además de las listas de distribución sólo cabría hablar del uso directo del correo electrónico, de los grupos de noticias y de los BBS (*Bulletin Board System*).

Las listas de distribución pueden ser configuradas conforme a unos parámetros establecidos por el administrador de la lista en función del programa empleado y de la política de la lista. El administrador o persona encargada del mantenimiento de la lista y de su buena marcha puede optar por una lista abierta, en la que se suscriba quien lo desee, o bien por una lista cerrada, es decir limitada a aquellas personas que cumplan una serie de requisitos: pertenencia a grupo profesional, interés demostrado por la temática de la lista,

etc. Las listas cerradas suelen partir de un formulario en el que se pregunta a los interesados por cuestiones laborales. Muchas de las listas requieren una renovación anual, cuya misión es dar de baja a aquellos suscriptores que no están interesados en pertenecer a la lista, pero que se mantienen en la misma.

Los programas de distribución permiten otra serie de opciones, como descargar directamente documentos depositados en el servidor, así como la consulta a los archivos retrospectivos de los mensajes que se han ido enviando en el transcurso de la lista de distribución.

Muchas listas requieren una moderación para orientar mejor su funcionamiento y hacer cumplir correctamente los objetivos para los que se creó. En estos casos el administrador amplía sus funciones, ya que del mero mantenimiento y supervisión del funcionamiento del grupo, pasa a ser filtro, ya que los mensajes llegarán primero a su buzón y será él quien los reenvíe a la lista. Se trata de establecer mecanismos de control para no difundir mensajes inadecuados. Otra de las funciones del moderador es servir de acicate para impulsar temas de debate, organizando las intervenciones y procurando que no surjan problemas entre los suscriptores.

### **5.5.1 Utilización de las listas**

A pesar de la importancia de las listas como medio de información y como sistema de comunicación interprofesional apenas existen estudios sobre las mismas. Un gran número de los que existen se han dedicado a listas concretas, como son los de Bart-Ilan (1997), Cook (1997) o Mac Lennan (1996). Entre los autores que recientemente han sistematizado las ventajas de las listas

destaca Xu (1998). Para él la parte positiva de las listas reside en estos aspectos: el acceso a información formal e informal; la compartición de redes y experiencia de trabajos y la posibilidad de encontrar respuestas útiles desde cualquier lugar del mundo en poco tiempo; el establecimiento de vínculos con nuevos colegas y profesionales del mismo campo de interés; el enriquecimiento de ideas y críticas con colegas reconocidos; el estatus de igualdad entre emisores y receptores; y el envío y lectura de mensajes en cualquier momento.

En definitiva la aplicación práctica de las listas se orienta hacia dos frentes: información y comunicación. Una lista es una fuente de información profesional de incalculable valor, ya que sus mensajes, que además quedan archivados, aportan datos actuales y novedosos. Además, las listas posibilitan la comunicación simultánea entre profesionales o personal, ya que es común que se establezcan vínculos entre suscriptores. Herrero (1996) compara estas relaciones con los colegios invisibles que siempre han existido en la investigación. Una buena prueba de que las listas son una herramienta profesional excepcional es la escasa atención que han recibido de las empresas que comercian en Internet. El intercambio de informaciones entre profesionales no reporta beneficios, de ahí que los proveedores de Internet, anunciantes, vendedores en línea y demás empresas similares, hayan optado por los grupos de noticias o el chat. El desinterés mercantil es inversamente proporcional al interés profesional, de ahí que sean las instituciones oficiales las que habitualmente ofertan y mantienen las listas de distribución.

Un aspecto importante de las listas es que no están sujetas a limitaciones temporales ni espaciales. En cualquier momento, desde cualquier lugar, pueden enviarse y consultarse los mensajes de una lista. Otra de las ventajas de las listas es su autorregulación. En las listas no hay jerarquías; la opinión de un catedrático vale tanto como la de su alumno y la de un becario de



biblioteca, tanto como la de quien dirige el centro, en teoría. Esto está posibilitando que las informaciones se difundan a un ritmo vertiginoso, lo que implica además una democratización de la información. Las listas, como canal de información, son difíciles de limitar, de ahí que en estos momentos no existan tantos dueños exclusivos de la información como hace unos años. Pero quien más gana con esta democratización de la información es la propia investigación, ya que los avances se debaten en tiempo real. Xu (1998) estudia las distintas fuentes de información de que dispone el profesional: listas de correo, grupos de noticias, WWW, FTP, consultas técnicas, colegas, manuales técnicos, artículos, talleres de trabajo y congresos.

Para todas ellas aporta unas ventajas y según este autor las listas sirven en síntesis para: disipar problemas, compartir experiencias de trabajo, intercambiar información, pertenecer a un grupo, obtener referencia rápida, alcanzar un desarrollo profesional y tomar decisiones.

Herrero (1996) también establece una serie de ventajas en un servicio de listas de distribución: receptividad hacia los sistemas electrónicos de información; bajo costo de infraestructura; la información no produce costos; escasas necesidades de espacio; fácil distribución de la información; poco personal para el mantenimiento; gran impacto en la comunidad científica; inmediatez de la información.

Las aplicaciones profesionales de las listas de distribución pueden extraerse del análisis que Merlo y Sorli (1998) realizaron sobre siete listas españolas de temática relacionada con la documentación. Del estudio de los mensajes enviados durante un determinado período de tiempo a estas listas se concluyen los siguientes bloques temáticos, que concuerdan con la aplicación

que los profesionales de la información están haciendo de las listas. Los apartados en los que se pueden reunir los mensajes son los siguientes:

1. Solicitud de información: petición de datos de todo tipo, localización de documentos, personas o entidades, orientación profesional, petición de ayuda a colegas para resolver cuestiones laborales, etc.

2. Discusiones: debates e intercambio de opiniones, estados de la cuestión, etc. Estos debates suelen terminar con "mensajes mosaico" en los que se hace una síntesis de lo aportado en el debate.

3. Publicaciones electrónicas: las listas reciben a menudo mensajes en forma de boletines electrónicos o bien avisos de que ha aparecido la nueva edición de una publicación electrónica.

4. Informaciones bibliográficas: boletines de sumarios de las publicaciones impresas, las novedades editoriales, ya sea de monografías o de productos multimedia, electrónicos, etc.

5. Informaciones profesionales: cursos de formación, anuncios de congresos y jornadas, proyectos, programas comunitarios, nuevos web, catálogos en línea, bases de datos, ofertas de empleo, etc., es decir, cualquier información de carácter profesional que se hace llegar a la lista para su difusión.

6. Duplicados: los profesionales de las listas de distribución han comenzado a emplearlas para dar a conocer sus colecciones de duplicados y ponerse en contacto con otros centros interesados en la donación o el intercambio de publicaciones.

7. Organización de la lista; la lista como "metatema", es decir, mensajes sobre su uso, filosofía, consejos sobre estilo, uso de la firma, redacción de los temas, etc. Estos mensajes suelen proceder de los administradores, aunque en otros casos son los propios suscriptores los que intentan hacer cumplir las normas de estilo y organización del foro.

### **5.5.2 Localización de las listas**

Es difícil cuantificar el número de listas que existen en todo el mundo. Lo que sí es cierto es que los profesionales tienen problemas para conocer qué listas tratan de los temas que más le interesan. Los procedimientos para informarse de las listas que operan en un tema son variados. A menudo la recomendación por parte de un colega de profesión es la forma más común de conocer una lista. En otras ocasiones las listas se comentan o difunden en publicaciones periódicas. Otra forma común de dar a conocer una lista es enviando un mensaje informativo a otras listas de temática similar.

Una de las formas habituales de conocer qué listas existen sobre una determinada disciplina es emplear los directorios y buscadores de listas. En ellos se ofrecen datos básicos sobre el contenido de las listas y las órdenes necesarias para suscribirse a las mismas. Existe un gran número de buscadores y directorios especializados en listas de distribución; a continuación se ofrece una relación de direcciones de distintos sitios web desde los que se puede acceder a información sobre listas nacionales e internacionales de cualquier campo.

Buscalistas: <http://www.inchi.com/buscalistas>

Catalist: <http://www.lsoft.com/lists/listref.html>  
Find mail lists: <http://www.journalismnet.com/listserv.htm>  
Forum one: <http://www.ForumOne.com>  
Guía de listas en español: <http://www.louisville.edu/as/cml/spanish/listserves.html>  
Listas de distribución de RedIRIS (buscador):  
<http://www.rediris.es/list/buscon.es>  
Listnet: <http://www.listsnet.com>  
LISTZ: <http://www.liszt.com>  
Mundo latino-listas de correo: <http://www.mundolatino.org/MundosParalelos/lc>  
Onelist e-mail communities: <http://www.onelist.com>  
PAML: <http://www.neosoft.com/internet/paml/indexes.html>  
Reference com: <http://www.reference.com>  
Search the list of lists: <http://catalog.com/vivian/interest-group-search.html>  
The Directory of Scholarly and Professional E-Conferences:  
<http://n2h2.com/KOVACS>  
The mailing list resource guide: <http://www.shadow.net/%7Emwaas/mlrg>  
Tile net-lists: <http://tile.net/lists>  
Virtual listserv search engines:  
<http://www.dreamscape.com/frankvad/search.listservs.html>

Desde las direcciones anteriores pueden ser localizadas un gran número de listas profesionales de cualquiera de los campos de interés de quienes trabajan en los ámbitos de la información. No obstante, el acceso a los datos de las listas internacionales de archivística, biblioteconomía y documentación es preferible realizarlo a partir de directorios específicos, en los cuales la información se ha seleccionado y ordenado a partir de ciertos criterios.

Entre los directorios de listas de distribución especializadas en documentación sobresalen los que se exponen seguidamente:

ACQWEB's directory:

<http://www.library.vanderbilt.edu/law/acqs/journals.html#listservs>

BUBL mail: <http://bubl.ac.uk/mail/>

Francopholiste-documentation: <http://www.cru.fr/listes/bibliotheque.html>

KOVACS-Library and information science:

<http://www.n2h2.com/KOVACS/S0074s.html>

Library e-mail lists and newgroups:

<http://www.itcompany.com/inforetriever/email.htm>

Library oriented list & electronic serials: <http://www.wrlc.org/liblists>

RedIRIS-Documentación: <http://www.rediris.es/list/select-iris.phtml?string=documentacion>

Liszt Humanities- Library Science:

[http://www.liszt.com/select/Humanities/Library\\_Science/](http://www.liszt.com/select/Humanities/Library_Science/)

Mailbase electronic mailing list service:

<http://www.mailbase.ac.uk/category/ZC.html>

Mailing lists: <http://www.ukoln.ac.uk/services/elib/mailling-lists/intro.html>

PICK electronic discussion lists: <http://www.aber.ac.uk/~tplwww/e/lists2.html>

Publicy accesible mailing lists:

<http://www.NeoSoft.com:80/internet/paml/subjects/libraries.html>

Estos directorios coinciden en ofrecer información acerca de las listas recogidas, indicando datos como el número de suscriptores, direcciones de las páginas informativas de las listas, instrucciones de alta y bajas, correos electrónicos de los responsables, etc. Son una buena vía para informarse acerca de qué listas existen en un campo profesional determinado.

### **5.5.3 Listas de distribución de documentación**

#### **5.5.3.1 Listas de información**

En este apartado se han recogido aquellas listas cuyo objetivo principal es servir de fuente de información o vía para comunicar noticias, novedades, datos, etc. Entre estas se encuentra EXTRANET, que en realidad no es una lista de distribución, sino un boletín electrónico, que utiliza la lista del mismo nombre para su distribución. Por otra parte FIDEL pretende ser un lugar de intercambio de direcciones útiles de Internet de cualquier tema. INFODOC es una lista desde la que se difunden convocatorias, actividades profesionales y el vaciado de publicaciones especializadas en archivística, biblioteconomía, documentación y materias afines.

#### **5.5.3.2 Listas de contenido genérico**

Existen algunas listas de distribución especialmente destinadas a los profesionales de la información, pero con una orientación amplia, que permite el envío de mensaje de cualquier tema, siempre circunscritos al área profesional. BIBCAT es un ejemplo de ello; esta lista está formada por bibliotecarios que debaten en catalán acerca de aspectos profesionales. Otro ejemplo es la lista Internet y bibliotecas, gestionada desde un servidor comercial, en la que se tratan temas bibliotecarios en relación a la red Internet.

IWETEL es la lista especializada pionera en España. Está integrada por profesionales de muy diversas características, lo cual es reflejado en la diversidad de sus mensajes. Por último REDIAL se creó con el objetivo de intercambiar información sobre América Latina. En la relación siguiente se ha optado por el término Biblioteconomía y documentación como una forma genérica de aludir a todos los ámbitos de la profesión: archivos, bibliotecas, centros de documentación, automatización, libro, etc.

### **5.5.3.3 Listas de contenido especializado**

La utilidad de las listas de distribución como sistema de relación interprofesional es mayor cuanto más específica es la lista. En España se han creado y se siguen creando listas destinadas al intercambio de información y experiencias entre profesionales y estudiosos de temas concretos. Así, existen dos listas BIB-MED y DOCMED para quienes trabajan en documentación médica; asimismo, CINEDOC es la lista de los documentalistas cinematográficos y MUSICDOC, la que trata de documentación y musicología.

Existen varias listas cuya razón de ser es el apoyo de quienes trabajan con las mismas tecnologías o programas. Así, CIRCULOZ reúne a quienes trabajan con sistemas de recuperación de información bibliográfica basados en la norma Z39.50, USUABSYS, a los usuarios del programa Absys de gestión automatizada de bibliotecas y la lista ISIS-L a quienes lo hacen con CDS-ISIS o sus variantes. Por último, otras dos listas pueden ser consideradas como especializadas: ISKO-ES, que trata sobre organización del conocimiento, y ES-ECUP, lugar para informarse y debatir sobre la propiedad intelectual en las bibliotecas.

#### **5.5.3.4 Listas dirigidas a colectivos específicos**

En otras ocasiones las listas no se organizan en torno a un tema sino a un colectivo de profesionales. Este tipo de listas de distribución supone una herramienta vital para el desarrollo profesional, la actualización bibliográfica e informativa y para las relaciones interprofesionales en general. Distintos colectivos españoles manifiestan sus inquietudes en listas de distribución: los trabajadores de las bibliotecas públicas (PUBLICAS), universitarias (BIBUNIV) y escolares (BESCOLAR), así como los archiveros (ARXIFORUM) y los documentalistas de los Centros de Documentación Europea (CDE-ES). En torno a las enseñanzas oficiales de Biblioteconomía y documentación también has surgido dos listas de colectivos: DOCBD, que agrupa a los profesores de estas disciplinas y UBIB, que reúne a alumnos de estas titulaciones.

#### **5.5.3.5 Listas cerradas**

Como se dijo al comienzo de este trabajo algunas listas son privadas, es decir, que la suscripción está cerrada; siendo necesario pertenecer a un determinado grupo, institución, etc. para poder formar parte de las mismas. La finalidad de estas listas es disponer de un sistema ágil de información entre profesionales, con la intención de dinamizar el trabajo común y difundir de forma inmediata las decisiones, novedades o informaciones. Se presentan como ejemplo dos listas profesionales de este tipo, aunque existen otras muchas de orientación similar. La primera es la empleada por la biblioteca de la Universidad Autónoma de Madrid para informar a los usuarios de sus servicios de las novedades bibliográficas, electrónicas o de organización interna.



La segunda lista aquí recogida es la que utiliza el Grupo de Trabajo Bibliografía Española Cooperativa para llevar a la difusión de informaciones entre los miembros del grupos.

Un dato interesante es la creación de comunidades virtuales de usuarios surgidas en torno a las listas de distribución de disciplinas relacionadas. En España se ha creado la Comunidad Virtual de Usuarios de Documentación, de actividad incipiente, cuyo objetivo es desarrollar actividades y productos especializados partiendo de las experiencias de los administradores y suscriptores de las respectivas listas. El trabajo de la CVU-documentación se aloja en <http://documentacion.rediris.es>.

## 6. INTERNET Y CONEXIONES

### 6.1 Generalidades de Internet

#### 6.1.1 Qué es una red?

Antes de estudiar a Internet, se necesita una explicación de los elementos que componen una red. Una red (*network*) es el componente principal de Internet o de cualquier otro tipo de red. En su forma básica, una red de computadoras no es más que dos o más computadoras. No obstante, el principio de la comunicación en red es el mismo para dos, tres e incluso mil computadoras. Si se comprende como se comunican dos computadoras, ya se tiene la base para entender como se comunican mil o más.

Por lo general, las redes caen en uno de dos grupos: redes locales y redes extendidas. Una red local (LAN de Local Area Network) conecta computadoras cercanas entre sí. En algunos casos, “local” significa dentro de la misma habitación o edificio. En otros casos, “local” se refiere a computadoras separadas por varios kilómetros. En contraste, la red extendida (WAN por Wide Area Network) consta de computadoras que residen en diferentes ciudades, estados e incluso países. Puede referirse a una WAN como una red de largo alcance debido a la gran distancia que debe viajar la información intercambiada.

### **6.1.2 Qué es Internet?**

Internet es una red global de equipos informáticos que se comunican mediante un lenguaje común. Es similar al sistema de teléfonos internacional; nadie posee ni controla todo el conjunto, pero está conectado de forma que funcione como una gran red.

Es una red de computadoras a nivel mundial que contiene un vasto repertorio de información y recursos a los que se puede tener acceso desde una computadora personal. Esta red le permitirá aprender a localizar y extraer información de manera rápida y a entrar en contacto con expertos en cualquier parte del mundo ya que ofrece un tesoro en información para la persona conocedora de ella.

Internet puede considerarse como una red de redes. Esto quiere decir que se puede entablar comunicación con cualquiera de las miles de redes distribuidas por todo el mundo.

### **6.1.3 Historia de Internet**

La raíz de Internet cae en una colección de redes de computadoras que fueron desarrolladas en 1970. Estas redes comenzaron con una red llamada Arpanet que fue patrocinada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. La red original principió con cuatro máquinas conectadas; esta red se ha ido extendiendo y reemplazando , hoy sus descendientes forman la espina dorsal global que se conoce como Internet.

En 1992, el investigador científico británico Tim Berners-Lee y posteriormente, el Doctor Marc Andreessen ampliaron las posibilidades de Internet con el desarrollo del sistema llamado “WEB”, que permite enlazar a nivel mundial los variados sistemas de comunicación interactiva de Internet. Las extraordinarias posibilidades de esta tecnología interesaron a la Casa Blanca, para incorporarla dentro de la administración pública, y ese mismo año el actual vicepresidente norteamericano Albert Gore propuso el “Programa de Reforma del Estado”, apoyando logísticamente en lo que llamó la “Super carretera informática”.

Ahora el mundo se encuentra unido silenciosamente por “Internet”. Naturalmente que para utilizarlo es necesario tener un buen sistema telefónico nacional o cable-modem, una computadora de tecnología reciente (Procesador Pentium II) con una capacidad de memoria RAM adecuada (64 MB mínimo), un modulador (MODEM) y estar suscrito a la “red” que más convenga a las necesidades del usuario. La experiencia con Internet es excitante y puede provocar una “adicción” al sistema en cuyo caso la cuenta del teléfono puede representar una fortuna.

Internet se ha convertido en una herramienta básica para los negocios, los gobiernos, la aplicación de justicia, la seguridad nacional, la educación en todos sus niveles, la política y la transferencia de conocimiento tecnológico fresco desde los centros generadores. Por ejemplo, hoy las clases en vivo de una universidad lejana pueden recibirse en cualquier parte del mundo y muchos archivos están abiertos las 24 horas para sacarlos de su escondite y traerlos a la computadora del usuario.

La conexión que hace fluir el tráfico dentro de la red es llamada enlace o línea. La cantidad de información que puede ser enviada a través de la

conexión es una unidad de tiempo, tal como un segundo, es llamada el ancho de banda o velocidad de la línea. Las computadoras se comunican con el mundo en la forma de números binarios. La menor pieza de información que puede ser enviada, es el bit. El valor de un bit puede ser 1 ó 0. La información que es expresada usando una secuencia de estos bits 0 ó 1 se dice que es digitalizada. Los primeros enlaces fueron los cables seriales, paralelos, coaxiales y recientemente par trenzado y fibra óptica, usados en redes de área local. Con el incremento del número de terminales y la necesidad de expandir el alcance de la red fuera de los límites de los edificios, el cable perdió la utilidad para los efectos de expandir las llamadas a otros sistemas. Esto es llamado conmutación de circuitos, debido a que la red telefónica era usada para establecer circuitos, entre computadoras, cambiando éstos, cuando se necesitaba acceder a otra computadora (tal como aquellos viejos controles operadores con sus cables y sus enchufes). Esta solución es simple, pero no llena de buena forma las necesidades de comunicación de computadoras. Sólo una computadora, a la vez, puede utilizar un circuito dado, lo cual no es tan eficiente.

Las computadoras tienden a comunicarse de un modo llamado “ráfagas”, esto significa que hay períodos de poco o ningún tráfico. Otro enfoque es dejar que las computadoras tomen por turnos las líneas. Esto es similar a tiempo compartido, en donde el sistema operativo de una computadora divide el uso de los recursos de la computadora entre una cantidad de usuarios, dando a cada usuario una “tajada” de tiempo.

Al final de los años 60, se propuso un nuevo enfoque para compartir las líneas, llamado conmutación de paquetes. Aquí, en lugar de dividir la línea, la multiplexión fue hecha encausando el tráfico entre los usuarios y las computadoras.

Cada corriente de datos es dividida en paquetes, tal como un libro puede ser desensamblado o separado, en una serie de páginas individuales.

#### **6.1.4 Ventajas de la Internet**

Las redes se forman cuando las computadoras se conectan unas con otras, de tal manera que puedan comunicarse entre sí, se utilizan para muy distintas aplicaciones, incluyendo negocios, educación e investigación ya que estas ofrecen una amplia variedad de ventajas para los usuarios de computadoras, tales como:

**Comunicación:** Puede utilizar el software para comunicarse electrónicamente con otras computadoras. Esta comunicación conocida como correo electrónico (e-mail), permite comunicaciones instantáneas a grandes distancias.

**Datos públicos:** Centralización de datos significa que cuando una persona ingresa datos en la red, instantáneamente quedan a disposición de todos.

**Recursos compartidos:** Las computadoras conectadas a la red pueden compartir impresoras, discos duros, archivos y de hecho, cualquier otro dispositivo que se pueda conectar.

Las tecnologías modernas que se utilizan en las redes y pueden variar de modo considerable. Los sistemas operativos empleados dependen del tipo de computadoras que integran la red.

En lo referente a Internet, el sistema operativo utilizado no tiene mucha importancia, ya que prácticamente cualquier red puede integrarse a ella.

## **6.2 Navegación y tecnologías**

El World Wide Web (o WWW) es el contenido de información electrónica más grande del mundo. En otras palabras, el WWW es una colección de millones de documentos enlazados que residen en computadoras a lo largo del mundo. Cuando utiliza su navegador para tener acceso a sitios en el Web, puede revisar texto, gráficos, video e incluso escuchar audio (todos juntos conocidos como hipermedios).

Internet es el vehículo que permite a las computadoras alrededor del mundo comunicarse entre sí. El Web, por lo tanto, es un sistema de comunicación global que permite a las computadoras transferir electrónicamente información basada en múltiples medios por Internet. En otras palabras puede conceptualizarse al Web como un sistema de software y documentos enlazados que reside en la capa más externa de Internet (hardware y software).

### **6.2.1 Herramientas para navegar en Internet**

Para entrar al Web, debe tener una computadora con un módem y una conexión telefónica o su computadora debe estar conectada directamente a Internet.

Si éste último no es el caso (muchas computadoras en las universidades y grandes compañías lo están), debe obtener una cuenta con un proveedor de acceso a Internet (ISP).

También necesita un programa navegador para poder desplazarse dentro del Internet.

### **6.2.2 Qué son los navegadores**

Inicialmente el Web consistió en documentos basados en texto ASCII; por lo tanto, los navegadores eran muy simples. A medida que se incremento el uso del Web, aumentó la cantidad de imágenes dentro de los documentos. Con la inclusión de imágenes, los navegadores se hicieron más complejos. En la actualidad, la mayoría de ellos soportan texto e imágenes. Empero, para buscar con más rapidez en el Web, muchos usuarios desactivan el desplegado de imágenes y revisan solo el texto para hallar la información deseada; después restablecer el desplegado de gráficos.

Si utiliza un navegador de texto, como Linux (en sus primeras versiones), puede ver documentos sólo como texto ASCII. Si intenta utilizar un navegador como Linux para desplegar un documento Web con un archivo GIF (*Graphics Interchange Format*). Si el creador del documento ha tomado provisiones para permitir al navegador de texto desplegar el documento, verá sólo texto cuando utilice un navegador de texto para ver el documento. Si después utiliza un navegador gráfico (o una versión más reciente de Linux) para revisar el mismo documento, verá algo diferente.



## **6.2.3 Navegadores más usados en Internet**

### **6.2.3.1 *Navigator de Netscape***

Incluye un conjunto de aplicaciones para Internet, incluyendo exploración por el Web, correo electrónico (e-mail) interactivo, grupos de discusión, además de soporte para objetos vivos (o contenido de multimedia interactivo) que comprenden marcos, *Java Script* y *applets* de Java. Además, *Navigator* puede manejar documentos Web que contengan hojas de cálculo, animación, audio y video y objetos en tercera dimensión incrustados.

### **6.2.3.2 Internet Explorer de Microsoft**

Este navegador fue creado por *Microsoft Corporation* y permite crear aplicaciones que soporten Java, extensiones de HTML, VRML y *JavaScript*, lo mismo que ActiveX.

Actualmente se integra con el sistema operativo Windows 98 en la versión 4.01, estando disponible en Internet más recientemente la versión 5.0.

**Figura 27. Internet Explorer de Microsoft**



## 6.2.4 Seguridad en el uso de Internet

La red no es un medio seguro. Somos víctimas fáciles de asaltos a la intimidad como el spam, la suplantación de identidad o el marketing personalizado. Cada vez que navegamos, dejamos un rastro fácil de seguir. Por lo tanto hay que tener mucho cuidado en la seguridad de los datos.

En la siguiente información nos centraremos en lo que es la seguridad en la comunicación a través de redes, especialmente Internet, consistente en prevenir, impedir, detectar y corregir violaciones a la seguridad durante la

transmisión de información, más que en la seguridad en los ordenadores, que abarca la seguridad de sistemas operativos y bases de datos. Consideraremos la información esencialmente en forma digital y la protección se asegurará mayormente mediante medios lógicos, más que físicos.

#### **6.2.4.1 Amenazas a la seguridad de la información**

Se entiende por amenaza una condición del entorno del sistema de información (persona, máquina, suceso o idea) que, dada una oportunidad, podría dar lugar a que se produjese una violación de la seguridad (confidencialidad, integridad, disponibilidad o uso legítimo). La política de seguridad y el análisis de riesgos habrán identificado las amenazas que han de ser contrarrestadas, dependiendo del diseñador del sistema de seguridad especificar los servicios y mecanismos de seguridad necesarios.

Las amenazas a la seguridad en una red pueden caracterizarse modelando el sistema como un flujo de información desde una fuente, como por ejemplo un fichero o una región de la memoria principal, a un destino, como por ejemplo otro fichero o un usuario. Un ataque no es más que la realización de una amenaza.

Las cuatro categorías generales de amenazas o ataques son las siguientes:

**Interrupción:** un recurso del sistema es destruido o se vuelve no disponible. Este es un ataque contra la disponibilidad. Ejemplos de este

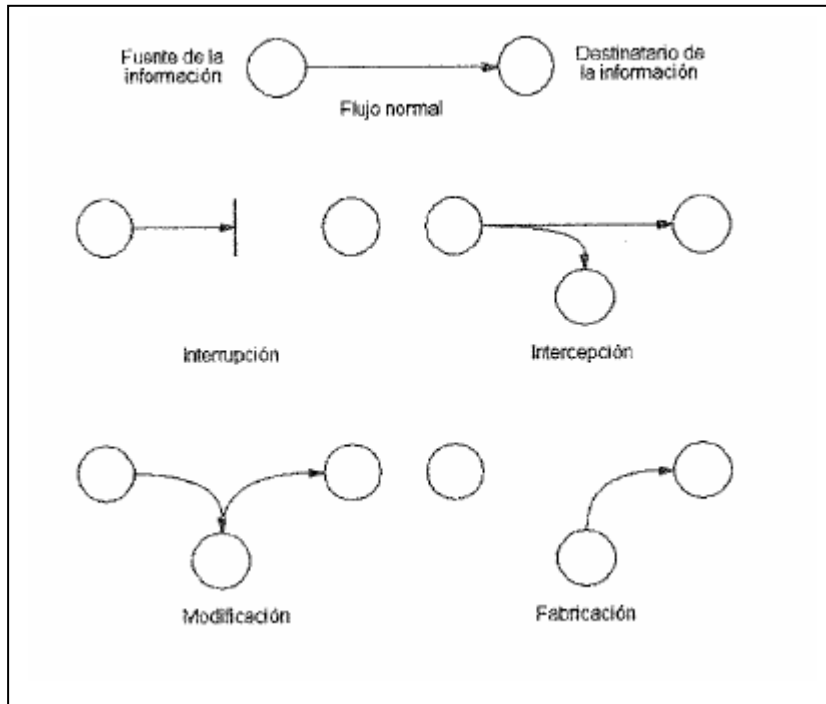
ataque son la destrucción de un elemento hardware, como un disco duro, cortar una línea de comunicación o deshabilitar el sistema de gestión de ficheros.

**Intercepción:** Una entidad no autorizada consigue acceso a un recurso. Este es un ataque contra la confidencialidad. La entidad no autorizada podría ser una persona, un programa o un ordenador. Ejemplos de este ataque son pinchar una línea para hacerse con datos que circulen por la red y la copia ilícita de ficheros o programas (intercepción de datos), o bien la lectura de las cabeceras de paquetes para desvelar la identidad de uno o más de los usuarios implicados en la comunicación observada ilegalmente (intercepción de identidad).

**Modificación:** Una entidad no autorizada no sólo consigue acceder a un recurso, sino que es capaz de manipularlo. Este es un ataque contra la integridad. Ejemplos de este ataque son el cambio de valores en un archivo de datos, alterar un programa para que funcione de forma diferente y modificar el contenido de mensajes que están siendo transferidos por la red.

**Fabricación:** Una entidad no autorizada inserta objetos falsificados en el sistema. Este es un ataque contra la autenticidad. Ejemplos de este ataque son la inserción de mensajes espurios en una red o añadir registros a un archivo.

**Figura 28. Amenazas de la seguridad de información**



#### **6.2.4.1 Ataques pasivos**

En los ataques pasivos el atacante no altera la comunicación, sino que únicamente la escucha o monitoriza, para obtener información que está siendo transmitida. Sus objetivos son la intercepción de datos y el análisis de tráfico, una técnica más sutil para obtener información de la comunicación, que puede consistir en:

**Obtención del origen y destinatario** de la comunicación, leyendo las cabeceras de los paquetes monitorizados.

**Control del volumen de tráfico** intercambiado entre las entidades monitorizadas, obteniendo así información acerca de actividad o inactividad inusuales.

**Control de las horas habituales** de intercambio de datos entre las entidades de la comunicación, para extraer información acerca de los períodos de actividad.

Los ataques pasivos son muy difíciles de detectar, ya que no provocan ninguna alteración de los datos. Sin embargo, es posible evitar su éxito mediante el cifrado de la información y otros mecanismos que se verán más adelante.

#### **6.2.4.2 Ataques activos**

Estos ataques implican algún tipo de modificación del flujo de datos transmitido o la creación de un falso flujo de datos, pudiendo subdividirse en cuatro categorías:

**Suplantación de identidad:** el intruso se hace pasar por una entidad diferente. Normalmente incluye alguna de las otras formas de ataque activo. Por ejemplo, secuencias de autenticación pueden ser capturadas y repetidas, permitiendo a una entidad no autorizada acceder a una serie de recursos privilegiados suplantando a la entidad que posee esos privilegios, como al robar la contraseña de acceso a una cuenta.

**Reactuación:** uno o varios mensajes legítimos son capturados y repetidos para producir un efecto no deseado, como por ejemplo ingresar dinero repetidas veces en una cuenta dada.

**Modificación de mensajes:** una porción del mensaje legítimo es alterada, o los mensajes son retardados o reordenados, para producir un efecto no autorizado. Por ejemplo, el mensaje “ingresa un millón de pesetas en la cuenta A” podría ser modificado para decir “ingresa un millón de pesetas en la cuenta B”.

**Degradación fraudulenta del servicio:** impide o inhibe el uso normal o la gestión de recursos informáticos y de comunicaciones. Por ejemplo, el intruso podría suprimir todos los mensajes dirigidos a una determinada entidad o se podría interrumpir el servicio de una red inundándola con mensajes espurios. Entre estos ataques se encuentran los de **denegación de servicio**, consistentes en paralizar temporalmente el servicio de un servidor de correo, web, FTP, etc.

#### **6.2.4.3 Servicios de seguridad**

Para hacer frente a las amenazas a la seguridad del sistema se definen una serie de servicios para proteger los sistemas de proceso de datos y de transferencia de información de una organización. Estos servicios hacen uso de uno o varios mecanismos de seguridad. Una clasificación útil de los servicios de seguridad es la siguiente:

**Confidencialidad:** requiere que la información sea accesible únicamente por las entidades autorizadas. La confidencialidad de datos se aplica a todos los datos intercambiados por las entidades autorizadas o tal vez a sólo porciones o segmentos seleccionados de los datos, por ejemplo mediante cifrado. La confidencialidad de flujo de tráfico protege la identidad del origen y destino(s) del mensaje, por ejemplo enviando los datos confidenciales a muchos destinos además del verdadero, así como el volumen y el momento de tráfico intercambiado, por ejemplo produciendo una cantidad de tráfico constante al añadir tráfico espurio al significativo, de forma que sean indistinguibles para un intruso. La desventaja de estos métodos es que incrementan drásticamente el volumen de tráfico intercambiado, repercutiendo negativamente en la disponibilidad del ancho de banda bajo demanda.

**Autenticación:** requiere una identificación correcta del origen del mensaje, asegurando que la entidad no es falsa. Se distinguen dos tipos: de entidad, que asegura la identidad de las entidades participantes en la comunicación, mediante biométrica (huellas dactilares, identificación de iris, etc), tarjetas de banda magnética, contraseñas, o procedimientos similares; y de origen de información, que asegura que una unidad de información proviene de cierta entidad, siendo la forma digital el mecanismo más extendido.

**Integridad:** requiere que la información sólo pueda ser modificada por las entidades autorizadas. La modificación incluye escritura, cambio, borrado, creación y reactuación de los mensajes transmitidos. La integridad de datos asegura que los datos recibidos no han sido modificados de ninguna manera, por ejemplo mediante un hash critográfico con firma, mientras que la integridad de secuencia de datos asegura que la secuencia de los bloques o unidades de datos recibidas no ha sido alterada y que no hay unidades repetidas o perdidas, por ejemplo mediante *time-stamps*.



**No repudio:** ofrece protección a un usuario frente a que otro usuario niegue posteriormente que en realidad se realizó cierta comunicación. Esta protección se efectúa por medio de una colección de evidencias irrefutables que permitirán la resolución de cualquier disputa. El no repudio de origen protege al receptor de que el emisor niegue haber enviado el mensaje, mientras que el no repudio de recepción protege al emisor de que el receptor niegue haber recibido el mensaje. Las firmas digitales constituyen el mecanismo más empleado para este fin.

**Control de acceso:** requiere que el acceso a los recursos (información, capacidad de cálculo, nodos de comunicaciones, entidades físicas, etc) sea controlado y limitado por el sistema destino, mediante el uso de contraseñas o llaves hardware, por ejemplo, protegiéndolos frente a usos no autorizados o manipulación.

**Disponibilidad:** requiere que los recursos del sistema informático estén disponibles a las entidades autorizadas cuando los necesiten.

#### **6.2.4.4 Mecanismos de seguridad**

No existe un único mecanismo capaz de proveer todos los servicios anteriormente citados, pero la mayoría de ellos hacen uso de técnicas criptográficas basadas en el cifrado de la información. Los más importantes son los siguientes:

**Intercambio de autenticación:** corrobora que una entidad, ya sea origen o destino de la información, es la deseada, por ejemplo, A envía un número aleatorio cifrado con la clave pública de B, B lo descifra con su clave privada y se lo reenvía a A, demostrando así que es quien pretende ser. Por supuesto, hay que ser cuidadoso a la hora de diseñar estos protocolos, ya que existen ataques para desbaratarlos.

**Cifrado:** garantiza que la información no es inteligible para individuos, entidades o procesos no autorizados (confidencialidad). Consiste en transformar un texto en claro mediante un proceso de cifrado en un texto cifrado, gracias a una información secreta o clave de cifrado. Cuando se emplea la misma clave en las operaciones de cifrado y descifrado, se dice que el criptosistema es simétrico. Estos sistemas son mucho más rápidos que los de clave pública, resultando apropiados para funciones de cifrado de grandes volúmenes de datos. Se pueden dividir en dos categorías: cifradores de bloque, que cifran los datos en bloques de tamaño fijo (típicamente bloques de 64 bits), y cifradores en flujo, que trabajan sobre flujos continuos de bits. Cuando se utiliza una pareja de claves para separar los procesos de cifrado y descifrado, se dice el criptosistema es asimétrico o de clave pública. Una clave, la privada, puede ser conocida por todos. De forma general, las claves públicas se utilizan para cifrar y las privadas, para descifrar. El sistema tiene la propiedad de que a partir del conocimiento de la clave pública no es posible determinar la clave privada. Los criptosistemas de clave pública, aunque más lentos que los simétricos, resultan adecuados para las funciones de autenticación, distribución de claves y firmas digitales.

**Integridad de datos:** Este mecanismo implica el cifrado de una cadena comprimida de datos a transmitir, llamada generalmente valor de comprobación de integridad (Integrity Check Value o ICV). Este mensaje se envía al receptor

junto con los datos ordinarios. El receptor repite la compresión y el cifrado posterior de los datos y compara el resultado obtenido con el que le llega, para verificar que los datos no han sido modificados.

**Firma digital:** este mecanismo implica el cifrado, por medio de la clave secreta del emisor, de una cadena comprimida de datos que se va a transferir. La firma digital se envía junto con los datos ordinarios. Este mensaje se procesa en el receptor, para verificar su integridad. Juega un papel esencial en el servicio de no repudio.

**Control de acceso:** esfuerzo para que sólo aquellos usuarios autorizados accedan a los recursos del sistema o a la red, como por ejemplo mediante las contraseñas de acceso.

**Tráfico de relleno:** consiste en enviar tráfico espurio junto con los datos válidos para que el atacante no sepa si se está enviando información, ni qué cantidad de datos útiles se está transmitiendo.

**Control de encaminamiento:** permite enviar determinada información por determinadas zonas consideradas clasificadas. Asimismo posibilita solicitar otras rutas, en caso que se detecten persistentes violaciones de integridad en una ruta determinada.

**Unicidad:** consiste en añadir a los datos un número de secuencia, la fecha y hora, un número aleatorio, o alguna combinación de los anteriores, que se incluyen en la firma digital o integridad de datos. De esta forma se evitan amenazas como la reactuación o resecuenciación de mensajes.

Los mecanismos básicos pueden agruparse de varias formas para proporcionar los servicios previamente mencionados. Conviene resaltar que los mecanismos poseen tres componentes principales:

- Una información secreta, como claves y contraseñas, conocidas por las entidades autorizadas.
- Un conjunto de algoritmos, para llevar a cabo el cifrado, descifrado, hash y generación de números aleatorios.
- Un conjunto de procedimientos, que definen cómo se usarán los algoritmos, quién envían qué a quién y cuándo.

Asimismo es importante notar que los sistemas que seguridad requieren una gestión de seguridad. La gestión comprende dos campos bien amplios:

Seguridad en la generación, localización y distribución de la información secreta, de modo que sólo pueda ser accedida por aquellas entidades autorizadas. La política de los servicios y mecanismos de seguridad para detectar infracciones de seguridad y emprender acciones correctivas.

#### **6.2.4.5 Recomendaciones para incrementar la seguridad**

##### **Para los administradores**

- Passwords
- Actualizar y configurar
- Escaneo de puertos
- Conservar las huellas de los intrusos
- Cómo controlar por dónde navegan los usuarios
- Dedos acusadores

## Para los usuarios

- Cómo proteger la intimidad
- Cómo protegerse frente a virus
- Cómo proteger el correo en Windows
- Cómo desactivar *JavaScript* en Internet Explorer
- Cuidado con los *plug-ins*
- Consejos para navegar seguro en Internet
- Cómo comprar de forma inteligente en Internet
- La crisis de los escritorios seguros.

## 6.3 Protocolos usados en Internet

Los protocolos de comunicación definen las normas que posibilitan que se establezca una comunicación entre varios equipos o dispositivos, ya que estos equipos pueden ser diferentes entre sí. Un interfaz, sin embargo, es el encargado de la conexión física entre los equipos, definiendo las normas para las características eléctricas y mecánicas de la conexión.

### 6.3.1 TCP/IP

De manera individual, TCP e IP son dos protocolos utilizados para interconectar redes. TCP es el Protocolo de Control de Transporte (*Transport Control Protocol*) e IP es el Protocolo de Internet (*Internet Protocol*). TCP e IP juntos son más que dos protocolos; es un conjunto de protocolos que han

conformado un estándar para Internet propuesto por el Departamento de Defensa de Estados Unidos. El conjunto TCP/IP permite que la comunicación ocurra entre redes heterogéneas y/o similares interconectadas.

### **6.3.2 HTTP**

HTTP significa *Hyper Text Transfer Protocol* (Protocolo de Transferencia de Hipertexto), un protocolo de red diseñado específicamente para el Web. La interacción del http entre un navegador y un servidor web, cuando se utiliza para conectarse a un sitio web, el navegador solicita al servidor del sitio una página específica. Como es evidente, una página web es simplemente un archivo que contiene etiquetas de HTML y texto ASCII, en respuesta a la solicitud del navegador el servidor web transfiere una copia del archivo al navegador.

### **6.3.3 FTP**

El protocolo FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos) es el protocolo de nivel de aplicación destinado a proporcionar el servicio de transferencia de ficheros en Internet. El FTP depende del protocolo TCP para las funciones de transporte.

El protocolo FTP permite acceder a algún servidor que disponga de este servicio y realizar tareas como moverse a través de su estructura de directorios, ver y descargar ficheros al ordenador local, enviar ficheros al servidor o copiar

archivos directamente de un servidor a otro de la red. Lógicamente y por motivos de seguridad se hace necesario contar con el permiso previo para poder realizar todas estas operaciones. El servidor FTP pedirá el nombre de usuario y clave de acceso al iniciar la sesión (*login*), que debe ser suministrado correctamente para utilizar el servicio.

La manera de utilizar FTP es por medio de una serie de comandos, los cuales suelen variar dependiendo del sistema en que se esté ejecutando el programa, pero básicamente con la misma funcionalidad.

El FTP proporciona dos modos de transferencia de ficheros: ASCII y binario. El modo de transferencia ASCII se utiliza cuando se quiere transmitir archivos de texto, ya que cada sistema puede utilizar un formato distinto para la representación de texto. En este caso se realiza una conversión en el formato del fichero original, de manera que el fichero recibido pueda utilizarse normalmente. El modo de transferencia binario se debe utilizar en cualquier otro caso, es decir, cuando el fichero que vamos a recibir contiene datos que no son texto. Aquí no se debe realizar ninguna conversión porque quedarían inservibles los datos del fichero.

#### **6.3.4 IRC**

IRC significa *Internet Relay Chat*. El usuario establece una conexión a un servidor de IRC, se conecta a uno o más canales e intercambia ideas e información (inclusive data). Hay cientos de canales, con tópicos de todo tipo. Lo bueno de IRC, es que SIEMPRE encontrará canales de su interés, y “hablará” con personas al otro extremo del planeta, de una forma organizada, rápida y eficiente.

#### **6.3.4.1 Nacimiento de IRC**

IRC nació en Finlandia en el año 1988, de la mano de un programador llamado Jarkko Oikarinen, operario del Departamento de Proceso de Información de la Universidad de Oulu. Jarkko deseaba crear un sistema de comunicación que superase las limitaciones de los grupos de noticias, es decir, que los mensajes pudiesen intercambiarse en tiempo real. En agosto de 1988, tres o cuatro meses después de comenzar el trabajo, IRC se convirtió en realidad.

IRC alcanzó fama internacional en 1991, pues se convirtió en la única forma de comunicación durante la guerra del Golfo, tras la expulsión de los periodistas. Igualmente, fue vital para obtener noticias en vivo durante el golpe de estado de Rusia, en el año 1993, y durante algunos terremotos en California. Para darse cuenta de su crecimiento, basta con saber que el primer protocolo IRC sólo aceptaba un máximo de 100 usuarios conversando simultáneamente, mientras que, hoy en día, existen redes IRC que soportan más de 20,000 usuarios comunicándose a la vez. IRC es ya un fenómeno universal. Los únicos requisitos necesarios para descubrir este apasionante universo son un módem, una conexión a Internet y un programa cliente de IRC.

#### **6.3.5 SMTP**

El servicio de correo electrónico se proporciona a través del protocolo SMTP *Simple Mail Transfer Protocol*, y permite enviar mensajes a otros



usuarios de la red. A través de estos mensajes no sólo se puede intercambiar texto, sino también archivos binarios de cualquier tipo.

Generalmente los mensajes de correo electrónico no se envían directamente a los ordenadores personales de cada usuario, puesto que en estos casos puede ocurrir que esté apagado o que no esté ejecutando la aplicación de correo electrónico. Para evitar este problema se utiliza un ordenador más grande como almacén de los mensajes recibidos, el cual actúa como servidor de correo electrónico permanentemente. Los mensajes permanecerán en este sistema hasta que el usuario los transfiera a su propio ordenador para leerlos de forma local.

### **6.3.6 TELNET**

El protocolo diseñado para proporcionar el servicio de conexión remota (remote login) recibe el nombre de TELNET.

El protocolo TELNET (conexión remota), es un emulador de Terminal que permite acceder a los recursos y ejecutar los programas de un ordenador remoto en la red, de la misma forma que se tratara de un Terminal real directamente conectado al sistema remoto. Una vez establecida la conexión el usuario podrá iniciar la sesión con su clave de acceso. De la misma manera que ocurre con el protocolo FTP, existen servidores que permiten un acceso libre cuando se especifica "*anonymous*" como nombre de usuario.

Es posible ejecutar una aplicación cliente TELNET desde cualquier sistema operativo, pero hay que tener en cuenta que los servidores suelen ser

sistemas VMS o UNIX por lo que, a diferencia del protocolo FTP para transferencia de ficheros donde se utilizan ciertos comandos propios de esta aplicación, los comandos y sintaxis que se utilice en TELNET deben ser los del sistema operativo del servidor. El sistema local que utiliza el usuario se convierte en un Terminal “no inteligente” donde todos los caracteres pulsados y las acciones que se realicen se envían al host remoto, el cual devuelve el resultado de su trabajo. Para facilitar un poco la tarea a los usuarios, en algunos casos se encuentran desarrollados menús con las distintas opciones que se ofrecen.

Los programas clientes de TELNET deben ser capaces de emular los terminales en modo texto más utilizados para asegurarse la compatibilidad con otros sistemas, lo que incluye una emulación del teclado. El Terminal más extendido es el VT100, el cual proporciona compatibilidad con la mayoría de los sistemas, aunque puede ser aconsejable que el programa cliente soporte emulación de otro tipo de terminales.

### **6.3.7 ARP**

El protocolo de Resolución de Direcciones (ARP) es necesario debido a que las direcciones Ethernet y las direcciones IP son dos números distintos y que no guardan ninguna relación. Así, cuando pretendemos dirigirnos a un host a través de su dirección de Internet se necesita convertir ésta a la correspondiente dirección Ethenet.

ARP es el protocolo encargado de realizar las conversiones de dirección correspondientes a cada host. Para ello, cada sistema cuenta con una tabla

con la dirección IP y la dirección Ethernet de algunos de los otros sistemas de la misma red. Sin embargo, también puede ocurrir que el ordenador de destino no se encuentre en la tabla de direcciones, teniendo entonces que obtenerla por otros medios.

Con la finalidad de obtener una dirección Ethernet destino que no se encuentra en la tabla de conversiones se utiliza el mensaje ARP de petición. Este mensaje es enviado como *broadcast*, es decir, que estará disponible para que el resto de los sistemas de la red lo examinen, y el cual contiene una solicitud de la dirección final de un sistema a partir de su dirección IP. Cuando el ordenador con el que se quiere comunicar analiza este mensaje comprueba que la dirección IP corresponde a la suya y envía de regreso el mensaje ARP de respuesta, el cual contendrá la dirección Ethernet que se estaba buscando. El ordenador que solicitó la información recibirá entonces el mensaje de respuesta y añadirá la dirección a su propia tabla de conversiones para futuras referencias.

### **6.3.8 UDP**

El protocolo de datagramas de usuario (UDP) puede ser la alternativa al TCP en algunos casos en los que no sea necesario el gran nivel de complejidad proporcionado por el TCP. Puesto que UDP no admite numeración de los datagramas, éste protocolo se utiliza principalmente cuando el orden en que se reciben los mismos no es un factor fundamental, o también cuando se quiere enviar información de poco tamaño que cabe en un único datagrama.

Cuando se utiliza UDP la garantía de que un paquete llegue a su destino es mucho menor que con TCP debido a que no se utilizan las señales de confirmación. Por todas estas características la cabecera del UDP es bastante menor en tamaño que la de TCP. Esta simplificación resulta en una mayor eficiencia en determinadas ocasiones.

Un ejemplo típico de una situación en la que se utiliza el UDP es cuando se pretende conectar con un ordenador de la red, utilizando para ello el nombre del sistema. Este nombre tendrá que ser convertido a la dirección IP que le corresponde y, por tanto, tendrá que ser enviado a algún servidor que posea la base de datos necesaria para efectuar la conversión. En este caso es mucho más conveniente el uso de UDP.

### **6.3.9 ICMP**

El protocolo de mensajes de control de internet (ICMP) es de características similares al UDP, pero con un formato aún más simple. Su utilidad no está en el transporte de datos “de usuario”, sino en los mensajes de error y de control necesarios para los sistemas de la red.

## **6.4 Telecomunicaciones**

### **6.4.1 Mayapaq**

Mayapaq es la Red Nacional de Transmisión de datos y paquetes de Guatemala, fue formada por GUATEL. Mayapaq utiliza básicamente equipos

de tecnología TELENET, la comunicación entre los nodos internos ocurre a 64 kbps sobre canales de transmisión de fibra óptica dentro del área metropolitana y por enlaces de microondas en el interior del país (de 9600 bps la mayoría de ellos); utiliza conmutación de paquetes. La seguridad de la información es garantizada al impedirse el acceso o la modificación de los paquetes, y la integridad de la información es garantizada usando técnicas de corrección y detección de errores. Mayapaq posee cinco nodos de conmutación. En un futuro, uno de éstos, será nodo de tránsito de datos a nivel interurbano e internacional. Un nodo adicional se encuentra en Quetzaltenango para atender al occidente del país. En la red hay 45 concentradores de acceso distribuidos en el área metropolitana y en algunas poblaciones del interior. Los equipos están protegidos con fuentes de alimentación redundantes, control común y tarjetas de línea. También los canales de transmisión se encuentran duplicados. La topología es de malla completa, en la capital se algoritmos de enrutamiento dinámico alternativo de tipo adaptativo para proteger contra posibles fallas o congestión. Además, posee un centro de gestión, supervisión y monitoreo en tiempo real.

Los usuarios que poseen computadores que utilicen el protocolo X.25 pueden conectarse directamente a los nodos de Mayapaq, los que no pueden conectarse a los concentradores de acceso de la red donde los puertos pueden programarse para soportar protocolos como BSC, SDLC, asíncronos y otros.

La conexión puede realizarse sobre circuitos dedicados sobre líneas de arrendamiento o en circuitos por discado o conmutado, el rango de velocidad de transmisión va desde 300 a 9,600 bps normalmente soportando velocidades hasta de 64 kbps en casos especiales. Mayapaq también presta servicio de correo electrónico a través de un servicio llamado "Valor añadido" el cual es de tipo X.400 normalizado el cual posee conexiones internacionales múltiples, por

el momento, posee una capacidad de 2000 casillas postales electrónicas para prestar el servicio.

Para poder ingresar a esta Red Nacional, se deben llenar un determinado número de formularios y solicitudes, al igual que información adicional que proporciona Mayapaq en el momento de solicitarse el servicio.

#### **6.4.2 Radio frecuencia**

En el mundo moderno, el mayor problema que se afronta es la comunicación, la cual es fuente de progreso y de poder para un país, por esto, ésta se toma como uno de los poderes de una nación. Es por ello que las demandas por métodos más modernos, eficientes, seguros y rápidos para llevarla a cabo representan el problema diario de todas las compañías que se dedican a la fabricación de aparatos, ya sean máquinas de escribir o computadoras, teléfonos o satélites. Cada día, los pedidos son mayores, al igual que las exigencias por equipos más especializados y rápidos.

Puede apreciarse que los medios inalámbricos son los más solicitados y hacia los cuales se está tendiendo debido a su gran ventaja sobre los alámbricos. Se utilizan en carros, en aviones, en partidos de fútbol; en las montañas más altas y en lo más profundo de los océanos; en distancias cortas, como un aeropuerto y en las más largas, como en las comunicaciones vía satélite.

Es por ello que el estudio de las formas de comunicación de datos vía RF, se hace necesaria para poder hacer un verdadero estudio de los medios de comunicación existentes, y poder dar una sugerencia de los mismos.

A continuación se presenta un perfil de lo que son los dos métodos más importantes de transmisión de datos que se utilizan en la actualidad, presentando sus ventajas y desventajas dependiendo de la necesidad del usuario y el medio en el cual desea efectuar esta comunicación.

#### **6.4.2.1 Tipos de radio frecuencia**

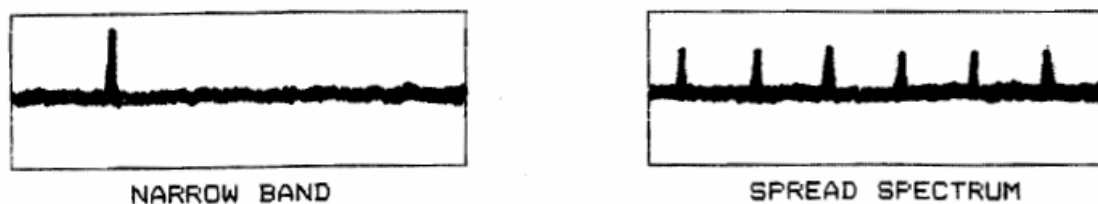
En este estudio se hace mención de dos tipos fundamentales de comunicación vía radio-frecuencia, o simplemente RF. Estas dos formas se denominan Narrow Band y Spread Spectrum.

Estas formas de comunicación están bajo el control y la regularización de Asesoría de Frecuencias, entidad del Estado, que se encarga de otorgarlas a los solicitantes siguiendo las normas estándar de la FCC. Por lo regular, el espectro de una RF se encuentra en un canal de 25 KH de ancho de banda, para el cual se otorga una licencia.

Spread Spectrum “despliega” su señal a través de un ancho de banda mucho mayor. Esta técnica fue desarrollada por el Ejército de Estados Unidos para evitar se detectada, al igual que fue diseñada para cubrir distancias pequeñas. Esta técnica inicial presentaba como problema el que si se encontraba una señal muy fuerte en una determinada frecuencia, se producía ruido y gran interferencia.

La potencia típica de esta tecnología es alrededor de 0.8 Watts, lo que refleja una señal relativamente débil dependiendo de la distancia y; sujeta a interferencias de potencias mayores.

**Figura 29. Tipos de radio frecuencia**



### 6.4.3 Conexión satelital

Los satélites artificiales han revolucionado las comunicaciones y, en muchos aspectos, las redes de ordenadores y terminales que hoy en día se maneja para las comunicaciones en dos o varios puntos distantes.

En comunicaciones vía satélite se emplean antenas de microondas para percibir las señales de radio procedentes de las estaciones emisoras en la tierra y para devolver estas señales a otras estaciones terrenas. El satélite sirve de esta forma, de repetidor electrónico. Una estación terrena A transmite al satélite señales de una frecuencia determinada (canal de subida o *Uplink*). Por su parte, el satélite recibe estas señales y las retransmite a otra estación terrena B, mediante una frecuencia distinta (canal de bajada o *Downlink*). La señal de bajada puede ser recibida por cualquier estación situada dentro del cono de radiación del satélite, y puede transportar voz, datos o imágenes de televisión.



La capacidad que posee el satélite de recibir y transmitir se debe a un dispositivo conocido como transponder. Los transponders de satélite trabajan a frecuencias muy elevadas, generalmente, en la banda de los gigahertz. En la actualidad, la mayoría de los satélites operan en frecuencias de 4/6 Ghz. Otros satélites poseen anchos de banda mayores, con transponders de 12/14 Ghz.

#### **6.4.3.1 Características**

Las comunicaciones por satélite presentan varias características muy atractivas. En primer lugar, los satélites poseen una enorme capacidad de transmisión. Al trabajar en la amplia banda de los *gigahertz*, cada satélite es capaz de soportar varios miles de canales telefónicos. Un típico satélite comercial incluye 10 transponders, cada uno de ellos con una capacidad de 50 millones de bits por segundo, con los que la capacidad total asciende a casi medio billón de bits por segundo.

Por otra parte, los satélites proporcionan una cobertura territorial muy amplia. Algunos satélites pueden cubrir todo el territorio de Estados Unidos con un solo transponder. Esta característica tiene un gran atractivo para las empresas esparcidas a lo largo de un país, o con muchas sucursales como bancos o filiales en todo el mundo.

#### **6.4.3.2 Ventajas y desventajas**

Una ventaja que presenta la transmisión vía satélite es que el costo de la misma es independiente de las distancias entre las dos estaciones terrenas. Da igual que estén separadas diez o varios miles de kilómetros. Si son atendidas por el mismo transponder, el costo permanece constante, ya que las señales transmitidas desde éste pueden ser captadas por todas las estaciones, cualquiera que sea la distancia a que se encuentren.

Una de las desventajas de las redes satelitales es que por su amplia cobertura plantea serios problemas de seguridad, ya que cualquier estación puede captar las transmisiones de una empresa con sólo sintonizar la frecuencia del satélite. Para evitarlo, muchas compañías de comunicaciones por satélite añaden a sus sistemas medidas adicionales de seguridad, como el cifrado de sus transmisiones.

Otra desventaja a mencionar es la de las condiciones climatológicas adversas las cuales pueden afectar a la señal durante su camino por los canales de subida o bajada. No es raro que una señal se vea afectada por interferencias provocadas por tormentas eléctricas. Además, como la señal recorre una gran distancia (aproximadamente unos 36,000 km de ida y otros tantos de regreso), aparece un retardo considerable entre estaciones terrestres. En algunos casos es un factor a considerar dado que puede originar problemas significativos debidos a los protocolos de línea y el tiempo de respuesta.

#### **6.4.4 Servicios Intelsat**

En la actualidad, la principal organización de comunicaciones internacionales es el consorcio INTELSAT, que maneja más del 60% de todo el tráfico transoceánico. INTELSAT proporciona a más de 135 países canales permanentes para diversos servicios de datos, voz y video. En Estados Unidos, COMSAT emplea el sistema INTELSAT, y posee una participación aproximadamente del 25% en la organización internacional. Ante el uso continuado del INTELSAT, se han producido ciertas controversias. Algunos países incluso pertenecientes a la propia organización INTELSAT, ofrecen servicios competitivos frente a INTELSAT.

#### **6.4.5 Servicios Telepuerto**

La idea de telepuerto está siendo objeto de una especial atención en la industria. Consiste en compartir uno o varios satélites entre múltiples usuarios. Estos usuarios suelen ser arrendatarios de un complejo de oficinas dentro de una planta industrial. Los usuarios del telepuerto están conectados con el satélite mediante enlaces coaxiales, de microondas o fibra óptica. Se pretende compartir los canales de alta velocidad del satélite y así reducir el costo total que para cada usuario suponen las comunicaciones. Este sistema puede transportar todo tipo de servicios (voz, datos, fax o video) a velocidades muy diversas. Las tasas de transmisión empleadas en comunicaciones digitales van desde 45 kbit/seg hasta 1.544 Mbit/seg. Evidentemente, los usuarios pueden conseguir velocidades inferiores empleando técnicas de multiplexado.

La industria del telepuerto ha sufrido una expansión vertiginosa en los últimos años. El principal objetivo de telepuerto es de servir de soporte a las comunicaciones comerciales privadas. Algunas compañías de telepuerto ofrecen servicios de difusión de televisión por circuito cerrado, orientados a viviendas y complejos residenciales. Otras empresas destinan su oferta a organizaciones hoteleras o educativas.



## 7. INTEGRACIÓN DE APLICACIONES

### 7.1 Integración de Aplicaciones

Existen varias definiciones para integración de aplicaciones según el ámbito en que se aplique o el tipo de integración de aplicaciones a la que se refiera. Como definición base para este trabajo se puede decir que consiste en enlazar dos o más aplicaciones para apoyar y mejorar el proceso de negocios de una o varias empresas. Es decir, el poder de compartir datos y procesos de negocios entre cualquier aplicación y fuentes de datos conectadas dentro y/o fuera de la empresa.

La integración de aplicaciones no es un producto, ni algún tipo de herramienta de desarrollo. Integración de aplicaciones es algo que se hace para beneficio de las operaciones de una o varias empresas. Es un proceso, no un evento que se realiza una sola vez. Es decir, al empezar un proceso de integración de aplicaciones, debe tenerse en cuenta que esto requiere de seguimiento aún después de la fase final de una integración ya que siempre se deberá monitorear cambios necesarios o crecimiento de uno o más de los sistemas integrados.

Recientemente, se ha conocido el término de “Integración de aplicaciones empresariales” considerando que el ámbito empresarial o de organizaciones grandes es en el que se desarrolla con mayor auge la integración de aplicaciones. La integración de aplicaciones puede ser utilizada para enlazar sistemas internos de la empresa o sistemas de empresas que negocian entre sí.

## 7.2 Evolución de la integración de aplicaciones

### 7.2.1 Cómo nació el problema/necesidad

La necesidad de la integración de aplicaciones empezó a crear cuando las empresas iniciaron la automatización de sus operaciones y a tener distintos sistemas de control de relación con clientes y planeación de recursos de la empresa. La integración de aplicaciones surge en respuesta a décadas de crear dichos sistemas independientes de un solo propósito en distintas plataformas. A este tipo de aplicaciones, David S. Linthicum, autor del libro “*Enterprise Application Integration*”, les llama aplicaciones “*stovepipe*”.

Dentro de las empresas existen muchas aplicaciones *stovepipe* que resuelven pequeños problemas de distintos departamentos. Un ejemplo es el sistema SAP implementado usualmente para el área contable y que permite integración de los sistemas de distintos departamentos en una misma aplicación.

Sistemas de control de inventario existentes dentro del departamento de ventas y el sistema de recursos humanos son otros ejemplos de aplicaciones *stovepipe*. Así según Linthicum, existen varios tipos de aplicaciones en las empresas que representan un reto significativo de integración. A continuación se presentan los principales sistemas de esta naturaleza, que han incidido como factores causales de falta de integración de información en muchas empresas.

### 7.2.1.1 Sistemas tradicionales

También conocidos como *legacy systems*, son aplicaciones *storepipe* que existen junto con otras aplicaciones *storepipe* en un ambiente centralizado. Mientras los *mainframes* aún representan la mayoría de los sistemas tradicionales, mini-computadoras e incluso grandes sistemas UNIX pueden también ser correctamente llamados sistemas tradicionales. Las características que definen los sistemas tradicionales incluyen procesamiento centralizado con acceso desde terminales. También incluyen procesamiento de negocios y de base de datos en el mismo ambiente. Además, los sistemas tradicionales generalmente soportan una gran carga de usuarios y procesamiento. No es inusual que estos sistemas soporten miles de usuarios concurrentemente accedando una aplicación.

La importancia de esto está en que se ha comprobado que la tan anunciada muerte de los sistemas tradicionales ha sido de alguna manera prematura. Al contrario de extinguirse, estos sistemas no sólo se continúan vendiendo sino que han demostrado que se mantienen mucho más estables y con más potencia de los que se hubiera esperado. El surgimiento de la integración de aplicaciones se puede atribuir en parte a la necesidad de mantener estas aplicaciones antiguas e integrarlas dentro de la nueva infraestructura de aplicaciones de la empresa.



### **7.2.1.2 Computadoras personales**

Las computadoras personales que se encuentran en las empresas representan un gran reto para quienes intentan implantar integración de aplicaciones. Dichas computadoras muchas veces contienen información y procesos valiosos para la empresa. El caso se convierte más complejo considerando que muchas de estas computadoras son de diversas tecnologías.

Durante el apogeo de las computadoras personales se desarrollaron muchas aplicaciones para computadora personal que han dejado muchos procesos potencialmente imposibles de acceder. Los procesos y los datos existentes en estas computadoras podrían requerir reubicación en un servidor centralizado.

### **7.2.1.3 Sistemas distribuidos**

Estos sistemas están compuestos de una serie de servidores y estaciones de trabajo, servidores anfitriones enlazados por una red que soporta un gran número de aplicaciones. Aquí se incluyen arquitecturas cliente/servidor, Internet/Intranet y arquitecturas de objetos distribuidos. La computación distribuida provee claros beneficios como escalabilidad y tolerancia a fallos, pero su implementación se hace difícil. La mayoría de fracasos en desarrollo de aplicaciones en la década pasada resultó de arquitecturas distribuida que tenga mala arquitectura, pero si requiere precaución y amplia perspectiva. Como cualquier otro concepto de computación poderoso, debe existir en el mismo contexto que otros tipos de soluciones.

A pesar de su complejidad, la arquitectura de sistemas distribuidos representa grandes ventajas para la integración de aplicaciones, por ser diseñados para ser distribuidos sobre sistemas abiertos e interfases mejores definidas, es decir, se presta para una mejor integración comparada con los sistemas tradicionales.

#### **7.2.1.4 Aplicaciones empacadas**

Se considera una aplicación empacada a cualquier tipo de aplicación que ha sido adquirida en vez de ser desarrollada “en casa”. Estas aplicaciones contienen procesos de negocios re-usables que representan los mejores modelos de negocios de su clase y no requieren esfuerzo de desarrollo de escala completa. Las aplicaciones empacadas se adquieren con la premisa que es mejor comprar un sistema ya hecho, que ha sido revisado y mejorado, en vez de invertir más tiempo y dinero en desarrollarlo en casa cuando posiblemente aún así no se logre llegar a la calidad de una aplicación empacada.

En la actualidad las aplicaciones de planeación de recursos de la empresa (ERP por sus siglas en ingles) son las aplicaciones líderes en el mercado de aplicaciones empacadas, aunque muchos otros tipos como aplicaciones para centros de atención al cliente, automatización de ventas y control de inventarios están creciendo en popularidad. La teoría a favor de las aplicaciones empacadas es muy válida. ¿Porqué desarrollar una nueva aplicación cuando ya existe una empacada? La verdad es que la popularidad de las aplicaciones empacadas puede muy bien motivar el interés hacia la

integración de aplicaciones. Las aplicaciones empacadas son aplicaciones *stovepipe* por naturaleza. Como hemos resaltado, cualquier aplicación *stovepipe* es difícil de integrar con el resto en la empresa.

La integración de aplicaciones se introduce como un mecanismo, no solo para integrar las aplicaciones existentes en la empresa, sino también para liberar la información de las aplicaciones empacadas de nueva generación. Esto se hizo claro desde los inicios de la búsqueda de la integración de aplicaciones, cuando los esfuerzos se enfocan en construir aplicaciones empacadas entre sí, así como las otras aplicaciones en la empresa.

### **7.2.2 Las soluciones**

Las soluciones de “*middleware*” tradicionales tratan de resolver el problema, permitiendo la integración de aplicaciones. Las primeras integraciones se hacen “de punto a punto”, es decir que solamente dos aplicaciones directamente se encuentran interconectadas mediante programación de bajo nivel. Luego siguen otras aplicaciones que deben integrarse con alguna de las anteriores y la arquitectura resultante se convierte en un conjunto de soluciones de punto a punto, que se vuelve complicado cuando el grupo de aplicaciones incrementa.

El principal problema en este caso es que si se necesita un cambio en una de las aplicaciones, usualmente implica que se deben realizar cambios en las otras aplicaciones a su vez. Modificar los programas requiere tiempo y representa un costo extra. Todo esto hace que sea difícil utilizar este tipo de integración entre empresas socias en negocios y hace evidente que la

integración de aplicaciones requiere métodos diferentes del “*middleware*” tradicional.

Como una nueva alternativa surgió la tecnología de “corredores de mensajes”, que está construida sobre *middleware* orientado a mensajes (MOM, por sus siglas en inglés) y permite integrar a nivel de aplicaciones y datos. La mayoría de corredores de mensajes incluye adaptadores o conectores para enlazar aplicaciones empacadas comunes como SAP, *PepleSoft*, *Baan*, *Vantine* y *Clarify*, así como la mayoría de bases de datos relacionales de software para construir adaptadores “a la medida” o personalizados en caso de que sea necesario desarrollarlos.

El software de corredores de mensajes provee servicios de transformación de mensajes y un motor de control de flujo de trabajo para reducir la carga. Como se puede observar la tecnología de corredores de mensajes vino a ofrecer una mejor alternativa en *middleware* para integración de aplicaciones. Las aplicaciones más recientes de negocio a negocio B2B utilizan mucho de lo mencionado anteriormente y lo combinan para ofrecer una solución completa a la integración de aplicaciones empresariales.

### **7.3 Tipos de integración de aplicaciones**

Varios autores que han tratado el tema de integración de sistemas difieren levemente de clasificar los tipos de integración. De cualquier manera, en este trabajo clasificaremos los tipos de integración de acuerdo a las dos categorías principales de integración según su campo de acción y el resto los

consideramos niveles de integración por representar grados distintos de integración.

### **7.3.1 Integración de aplicaciones dentro de la empresa**

Este tipo de integración se da cuando existen varios sistemas dentro de una organización que necesitan compartir información entre sí. Recientemente adquirieron mucha popularidad los sistemas de planeación de recursos de la empresa, conocidos como ERP, que luego también requieren ser integrados con otras aplicaciones dentro de la empresa, como los mismos sistemas de administración de relaciones con clientes o CRM, sistemas de punto de venta y sistemas de administración del recurso humano.

Este tipo de integración se requiere especialmente en empresas grandes, ya que por lo regular éstas utilizan grandes bases de datos y la información está dispersa en los distintos sistemas. Por ello, se pueden beneficiar del intercambio de datos entre sí para evitar duplicación y reducir esfuerzo en la entrada de datos. Se puede decir que esta es la necesidad más antigua de integración.

### **7.3.2 Integración de aplicaciones inter-empresa**

Es el tipo de más reciente surgimiento, nace de la mano con el comercio electrónico de negocio a negocio, conocido como B2B. Este fenómeno ha causado que las empresas que negocia entre sí lo hagan más y más por vía

electrónica y, por ende incrementa la necesidad de integrar sus sistemas. Este tipo de integración incluye la que se da en una misma cadena de producción o “*supply chain integration*”. Esto permite incluso que el sistema de una de las empresas en la cadena de producción de un determinado bien, pueda integrar sus sistemas de inventarios y control de bodega, con el sistema de pedidos de su empresa proveedora, para que el sistema ordene directamente los insumos que necesita de su proveedor.

## **7.4 Niveles de integración**

### **7.4.1 Integración de niveles de datos**

Dos o más sistemas separados se comunican por envío de datos en doble vía. La integración de este caso es el proceso de extraer información de una base de datos, procesarla si es necesario y actualizarla en otra base de datos. Puede parecer sencillo, pero en realidad es una típica integración de aplicaciones empresariales, puede involucrar cientos de bases de datos y miles de tablas. Puede además incluir transformación y aplicación de la lógica del negocio a los datos que están siendo transportados.

La ventaja de la integración a nivel de datos es que no se incurre en costos tan elevados como los otros niveles, ya que se deja gran parte de la aplicación sin necesidad de tocar el código y, por lo tanto, no se tiene que invertir en cambios pruebas e implementación. Además, la tecnología que provee los mecanismos para mover los datos entre las bases de datos y

cambiar el formato de la información, es relativamente barata comparada con la tecnología requerida para otros niveles.

#### **7.4.2 Integración a nivel de aplicación**

En este caso la integración es a un nivel más avanzado. Implica que dos o más aplicaciones separadas son capaces de comunicarse entre sí en su proceso lógico o de negocios. Implica el aprovechamiento al máximo de interfaces provenientes de aplicaciones empacadas o desarrolladas “a la medida”. Los programadores deben aprovechar dichas interfaces para acceder tanto la parte del proceso lógico como información simple. Usando estas interfases los programadores son capaces de empaquetar varias aplicaciones juntas, permitiendo que se compartan procesos en información. La única limitante que se pueden encontrar los programadores son las características y funciones específicas a cada interfaz de aplicación.

Este tipo de integración es muy utilizable con aplicaciones empacadas como *SAP*, *PeopleSoft*, *Baan*, que presentan interfases con sus procesos y datos, pero lo hacen en formas diferentes. Para integrar estos sistemas con otros en la empresa, se deben usar dichas interfases para acceder tanto procesos como datos extraer la información, colocarla en un formato entendible para aplicación que requiere la información, y transmitirla. Existen tecnologías que permiten hacer esto, pero la tecnología de corredores de mensajes parece ser la preferida.

### **7.4.3 Integración a nivel de métodos**

Consiste en compartir los procesos lógicos que existen dentro de la empresa. Por ejemplo, el método para actualizar el registro de un cliente puede ser accedido desde cualquier número de aplicaciones, y estas pueden acceder otros métodos sin necesidad de re-escribir cada método dentro de las aplicaciones respectivas.

Los mecanismos para compartir métodos entre aplicaciones son numerosos, incluyendo objetos distribuidos, servidores de aplicación, monitores de procesamiento de transacciones (TP por sus siglas en inglés), “*frameworks*”, y la simple creación de una nueva aplicación que es la combinación de dos o más. Existen dos tipos de enfoque a este nivel: Se podría crear un conjunto compartido de servidores de aplicaciones que existen en un servidor físico compartido, tal como un servidor de aplicaciones, o puede compartir métodos ya existentes dentro de las aplicaciones usando tecnología distribuida de métodos compartidos como objetos distribuidos.

Este método ha sido utilizado por muchos años cuando reutilizamos los esfuerzos de desarrollo dentro de las empresas. Su éxito no ha sido grandioso debido a errores tecnológicos y humanos.

### **7.4.4 Integración a nivel de interfaz de usuario**

Este nivel es más primitivo, pero no necesariamente representa un enfoque sin sentido. A este nivel los programadores pueden empaquetar



aplicaciones usando sus interfaces como un punto común de integración (esto también es conocido como “*screen mapping*” o mapeo de pantallas). Por ejemplo, aplicaciones de “*mainframe*” que no proveen acceso a sus bases de datos o procesos, pueden ser accedidos a través de la interfase de usuario de aplicación.

A pesar de que muchos consideran que el aprovechamiento de interfaces de usuario como un punto de integración es un método arcaico e inestable, el hecho es que se ha venido haciendo por años y ha solucionado muchos problemas de desempeño, confiabilidad y escalabilidad. Aunque no sea preferido, puede muy bien ser la única solución que se tenga disponible en muchos casos. Debe recordarse que la integración de aplicaciones es esencia es la habilidad de aprovechar los procesos y datos de cada sistema encontrado un punto de integración confiable.

## **7.5 Ventajas de integración de aplicaciones**

La integración de aplicaciones empresariales es un de los mayores retos para la industria de informática, pero hay otras razones importantes que llevan a la necesidad de encontrar una solución factible en costo/beneficio. En la actualidad, los directivos de grandes empresas se han dado cuenta que muchas de las aplicaciones existentes son valiosas y deben ser integradas y mejoradas para agregar valor. A continuación se presentan los principales beneficios que representan valor agregado a la empresa que implementa integración de aplicaciones.

### **7.5.1 Costos más bajos**

Analistas de la industria atribuyen la gran aceptación y expectativa de la integración de aplicaciones a la realización que esta tecnología ofrece una forma costo-efectiva de incrementar la eficiencia operacional sin necesidad de reemplazar los sistemas existentes. Esto es especialmente importante en un ambiente de negocios que continua viviendo los efectos de la globalización, con fusiones y adquisiciones y el impacto comercial de Internet.

### **7.5.2 Mayores oportunidades comerciales**

Al implementar tecnología de integración de aplicaciones, se abren las opciones para conectarse a otros negocios e intercambiar datos para mejorar las relaciones comerciales entre ellos. Esto significa una ventaja competitiva ante otros negocios y permite aumentar el número de oportunidades de negocios por ser un socio más atractivo.

### **7.5.3 Automatización de procesos de negocios**

Muchas empresas al empezar procesos de integración de aplicaciones tienen la posibilidad de utilizar métodos de los sistemas que se están integrando para fines propios y compartir así la funcionalidad de sus aplicaciones que les permite automatizar procesos que anteriormente no lo estaban u obtener una mejor solución que la que se tenía anteriormente.

#### **7.5.4 Mejoramiento del servicio al cliente**

La tecnología de integración de aplicaciones permitirá poner a disposición de muchos clientes, información útil y procesos de negocios que logran mayor satisfacción. Ellos podrán en muchos casos participar en intercambiar de información o tener mejor acceso a ella. Esto también significa mayor capacidad de transparencia ante el cliente.

#### **7.5.5 Incremento de la productividad**

Como la mayoría de avances tecnológicos, la integración de aplicaciones permitirá usar los recursos de tiempo y dinero que se invertían al utilizar métodos más empíricos y obtener mejores y más rápidos resultados. Mejores, porque la información es más actualizada, y mas rápidos porque están en línea, al contrario de la mayoría de los casos con antiguos por lotes (*batch*).

#### **7.5.6 Extensión de las aplicaciones a más usuarios**

La posibilidad de compartir funcionalidad de aplicaciones permite que dichas aplicaciones puedan utilizarse en varias empresas y, por lo tanto, más usuarios se benefician de dicha funcionalidad. En lo largo plazo, esto permitirá mejor y más especializado desarrollo de sistemas y unificarán el uso de determinadas aplicaciones dentro de una empresa o un conjunto de empresas que negocian entre sí.

### **7.5.7 Eliminación de duplicación**

Uno de los principales problemas que se generan con la existencia de varios sistemas independientes que contienen información similar, es la duplicación de registro, que muchas veces contienen información inconsistente. Al integrar sistemas, esos registros se vuelven uno y por eso se logra mantener actualizada la información en todas las aplicaciones que la utilizan.

Así mismo la duplicación puede causar inconsistencia en la información, ya que la misma información podría ser cambiada por más de una persona, provocando que los registros en el flujo de información pierdan o aumenten características importantes, reflejando información inconsistente.

## **7.6 Tecnologías disponibles para integrar aplicaciones**

### **7.6.1 Tecnologías de integración por Componentes**

La arquitectura común de corredores de solicitudes de objetos (CORBA: *Common Object Request Broker Architecture*) es un proyecto de “*middleware*” sumamente ambicioso iniciado por el grupo de administración de objetos (OMG: *Object Management Group*) integrado por más de 650 compañías en la industria y concebido para ser la generación de *middleware* más común para intercambio de objetos dentro de la tecnología cliente servidor.

CORBA es la tecnología de objetos distribuidos que puede utilizarse para integración de aplicaciones, pues dichos objetos permiten implementar clases con líneas de código de distintos lenguajes. La tecnología CORBA utiliza lenguaje de definición de interfase (IDL: *Interface Definition Language*). IDL es un lenguaje de notación estándar disponible para la definición de fronteras de componentes. Ofrece una notación universal para la especificación de interfaces de programas de aplicación (API: *Application Program Interface*).

IDL es puramente declarativo. Esto quiere decir que no ofrece detalles de implantación. Los métodos especificados con IDL pueden generarse en invocarse desde cualquier lenguaje que cuente con ligaduras con CORBA, así mismo, IDL proporciona interfaces independientes del sistema operativo y lenguaje de programación a todos los servicios y componentes que residen en un bus de CORBA. Permite la interoperación de objetos de cliente y servidor generados en lenguaje diferente.

Por su parte, el corredor de solicitudes de objetos, ORB (*Object Request Broker*), define el bus de objetos de CORBA. Un ORB permite que los objetos realicen transparentemente solicitudes a otros objetos respuestas de ellos. Prácticamente presta un amplio conjunto de servicios de *middleware* distribuido. Un ORB es mucho más sofisticado que otras modalidades de *middleware* como RPC y MOM. La ambiciosa meta de CORBA fue que todo el *middleware* cliente/servidor y todos los componentes residentes de un ORB sean IDL. La meta no fue lograda, en parte por la decisión del gigante Microsoft de crear su propio estándar al que llamó DCOM.

El DCOM (*Distributed Component Object Model*), es un bus de objetos creado en respuesta a CORBA y representa su negativa de aceptarlo como bus estándar de datos. DCOM es utilizado por los programadores para crear

objetos (paquetes de datos y las operaciones que pueden realizarse sobre ellos) y así mismo permite a otros programas y objetos operar en ellos en un manera binaria estándar.

Por otra lodo, se cuenta con la tecnología RPC (*Remote Procedure Call*), que consiste en llamadas enviadas desde una máquina o proceso a otra máquina o proceso para solicitar algún servicio. Un RPC es sincrónico, empezando por la solicitud del programa que inicia la llamada al procedimiento remoto y finalizando cuando el programa iniciador de la llamada recibe los resultados del procedimiento.

El MOM (*Message Oriented Middleware*), es una tecnología que se compone de un programa a otro o más programas. La información puede ser transmitida de forma asincrónica donde el iniciador del mensaje debe esperar una respuesta. Los productos que usan MOM cubre no solo el servicio de transmisión de información, generalmente incluyen servicios de traslado de datos, seguridad, retransmisión de datos a múltiples de prioridad de mensajes y solicitudes, y muchas facilidades para búsqueda y corrección de errores.

### **7.6.2 Tecnología de integración EDI**

EDI (*Electronic Data Interchange*) se trata de transmisión de datos de negocios de computadoras a computadora en un formato estándar. Nótese que consiste únicamente de datos de negocios y no de mensajes de texto libre. Para ello existe un software de traducción que ayuda en el intercambio, al convertir los datos extraídos de la base de datos de aplicación en formato estándar de transmisión, hacia uno o más socios de negocios.

EDI permite a cientos de compañías no relacionadas, comunicarse y compartir sus procesos de negocios de transacciones electrónicas por lote. EDI utiliza un sistema estándar que cualquier puede usar, desarrollado bajo los lineamientos del Instituto Nacional Americano de Estándares (ANSI), el coordinador de estándares nacionales de Estados Unidos. El comité ANSI se asegura que cualquiera que usa un proceso como EDI, sigue las mismas reglas y métodos, haciendo el programa universalmente accesible. Como resultado del estándar, todos los negocios que participan comparten un lenguaje de intercambio que minimiza la necesidad de los usuarios de reprogramar sus sistemas internos de proceso de datos.

### **7.6.3 Integración de datos con XML**

XML, cuyo nombre se deriva de sus siglas en ingles (*eXtensive Markup Language*) ofrece una estructura común para ayudar a las empresas a realizar transacciones a través de Internet. XML responde a la necesidad creciente de resolver la disparidad de datos y plataformas entre los sistemas que desean compartir datos. Muchos expertos de la industria argumentan que XML puede servir como interfase universal. XML fue desarrollado por el "World Wide Web Constoritum" (W3C) y diseñado con el propósito de hacer SGML más fácil de usar. También fue diseñado pero no limitado para recursos basados en web, como documentos y comunicaciones http haciéndolos más fáciles de usar. Como en el lenguaje HTEM, el lenguaje más común de la Web, XML está basado en unicódigo (*Unicode*), así que soporta conjuntos de caracteres internacionales. En la actualidad casi todos los navegadores comerciales soportan XML. Estas características de habilitación para la Web, hacen de XML

la mejor alternativa para compartir datos en proyectos de integración de aplicaciones.

Por su naturaleza extensible y metadata auto descriptible dentro de documentos, XML puede soportar un ambiente extremadamente flexible y dinámico de interoperabilidad entre aplicaciones. Normalmente, dos aplicaciones que se comunican entre sí deben predeterminedir el formato de los mensajes que se intercambian, pero si se usa XML las dos aplicaciones pueden interpretar el formato del mensaje. XML puede ser usado como el formato universal de intercambio.

La teoría de XML es simple: se utilizan etiquetas que detallan lo que la información es, en vez de describir cómo se ve la información. Por ejemplo: si se trata de información de envíos de camisas, XML dará los títulos como precio, tamaño, cantidad y color, en vez de negrita, párrafo, línea y columna. El programa que recibe la información, la reconoce y puede determinar lo que debe hacer con ella.

Ejemplo del formato XML para escribir un objeto de inventario se representa así:

```
<Articulo Descripción= "Escritorio" Código= "123456" Cantidad= "300"/>
```

Este bloque de XML es interpretado como un elemento llamado "Articulo" que tiene tres atributos: "Descripción", "Código" y "Cantidad". La aplicación también puede localizar un atributo específico y su valor, sin importar el orden en que los atributos se encuentren dentro de la etiqueta. Generalmente XML ofrece más flexibilidad y extensibilidad que otras formas de comunicación vía mensajes o middleware. La aplicación que publique el documento de XML



puede agregar atributos al documento, tal como “Precio”, para soportar los requerimientos de la otra aplicación. La aplicación original que usa los documentos no será afectada por el atributo original, ya que ella solo busca los atributos “Descripción”, “Código” y “Cantidad”. Sin embargo, si se agrega algún atributo que la aplicación necesita utilizar, debe hacerlo manualmente.

### 7.6.3.1 Comparación entre XML, HTML y EDI

Los partidarios de XML dicen que resuelve muchas de las limitaciones de HTML y EDI. Estos formatos no pueden indicarle a las aplicaciones exactamente lo que los objetos son, cómo están relacionados entre sí y cómo controlarlos. HTML puede únicamente describir cómo se mira en el navegador de web; no puede descifrar o extender la información.

En cuanto EDI, XML no prevé reemplazarlo en corto plazo, simplemente ofrece un estándar más abierto en Internet. XML también ofrece capacidades de modelado explícito de datos y mensajes, mucho más poderosas que las de EDI. Estas características le dan a XML una ventaja en varias categorías. A continuación podemos observar una tabla comparativa entre estos estándares.

**Tabla VI. Comparación EDI vrs. XML**

Características	EDI	XML
Formato	Predefinido	Flexible, abierto
Velocidad	Por lotes	En tiempo real
Transporte	EDI-VAN	Internet

### 7.6.3.2 El futuro del estándar XML

En un reciente estudio del grupo Gartner, una organización de analistas e investigadores de tecnología, se determina que la migración a XML sucederá principalmente a través de híbridos de EDI.

Las proyecciones de grupo Gartner son:

- Para el año 2008, las transacciones EDI que incluyan un estándar combinado EDI/XML representara un 10% del total de las mismas. Otro 15% será soportado por transformadores de XML/EDI a EDI.
- Para el año 2009, aproximadamente el 90% del tráfico de aplicación a aplicación vía Internet será conducido utilizando XML.
- El tráfico entre aplicaciones vía Internet se incrementará a un ritmo de diez veces mayor que el de aplicación a persona hacia el año 2010.

Muchas empresas dentro y fuera de la industria de la informática, ha empezado a adaptar XML a sus necesidades específicas. Sin embargo, varios expertos advierten que se debe proceder con precaución y que todavía es muy temprano para nombrar XML como el estándar de integración. Muchos usuarios todavía se pueden beneficiar del soporte e inversión existente en tecnologías como EDI.

Según la compañía *Viewlocity*, un proveedor de soluciones de integración establecida en Atlanta, el volumen de transacciones electrónicas se incrementará exponencialmente en los próximos años, y XML sin duda alguna ayudará a acelerar el proceso. Pero ese mismo crecimiento mantendrá a EDI.

Una aplicación debe ser primero adaptada para que trabaje con XML. La aplicación debe incluir un lector de XML que pueda convertir un documento XML en un Modelo de documento objeto o DOM por sus siglas en inglés (*Document Object Model*). Un DOM es una implementación de un documento XML en lenguaje que la computadora puede leer. Provee una interfase estándar de programación para permitir a cualquier aplicación obtener el conjunto de atributos en un documento XML.

Podemos deducir de esto, que XML no es “la respuesta” sino simplemente otro protocolo de formato de datos que trae muchas ventajas tecnológicas. Falta todavía que se establezcan estándares reconocidos de XML para resolver el problema de interactuar con otras interfaces como EDI, sistemas tradicionales, ERP y CRM. Será entonces cuando se puedan vivir mejor los beneficios del XML.

#### **7.6.4 Puntos clave a considerar sobre XML**

Aunque XML no resuelve por sí solo todos los retos de integración de aplicaciones, existen algunas razones para considerarla entre otras tecnologías. A continuación algunos puntos que según la compañía *Viewlocity*, se deben considerar al evaluar XML.

- XML es una alternativa viable

Las empresas deben reconocer que la integración por lote mediante EDI no es suficiente para los requerimientos de comercio electrónico entre empresas. XML puede ser una alternativa viable. Las empresas van a requerir

un control de versiones XML/EDI (compatibilidad hacia delante y hacia atrás) como característica principal para cualquier sistema de administración de comercio electrónico basado en XML.

- XML es un estándar bien diseñado y fácil de implementar

XML es más fácil de implementar y entender que otros estándares como ASN, EDI y SDML. La especificación base de XML es de solo treinta páginas, fácil de entender para aquellos ya familiarizados con HTML. XML tiene ciertos beneficios de legibilidad, sin embargo, nombres de etiquetas confusos y otras prácticas de programación podrían afectar la legibilidad de XML. Los datos con formato de especificación básico de XML gozan inmediatamente de interoperabilidad de sintaxis, estableciendo la base para una posible interoperabilidad de semántica en el futuro cuando las especificaciones de semántica sean utilizadas en XML.

- Existen muchos productos comerciales de XML disponibles

Estos productos pueden beneficiar a las empresas compensando con la lógica personalizada de las aplicaciones. Sin embargo, muchas de ellas se encuentran en su primera versión, incluyendo gran variedad de utilidades basadas en XML y *middleware* relevante a proyectos de integración de aplicaciones.

- XML puede no ser un verdadero diferenciador

La mayoría de participantes en el campo de la integración de aplicaciones empresariales están construyendo soporte a XML, desde el

principio o para mejorarlo. Para la mayoría, el soporte de XML es básico, y si se les envía un documento de XML son capaces de decodificarlo.

- La data de las aplicaciones y esta habilitada para XML

La mayoría de proveedores de bases de datos y sistemas ERP facilitan acceso directo a los datos para XML. A pesar de que actualmente la mayoría de interfaces solamente facilitan interoperabilidad sintáctica, las empresas que extraen datos en XML están bien posicionadas para tomar ventaja de la interoperabilidad semántica basada en XML cuando se adopten esquemas estándares acordados en la industria.

- XML es parte de una evolución de la informática

Es aconsejable para las empresas identificar las oportunidades de proyectos donde XML tiene un claro valor y puede incrementar su papel gradualmente. El mayor beneficio de XML de interoperabilidad mejorada entre aplicaciones, será notorio cuando sean implementados los estándares.

- No se debe abandonar los corredores de mensajes

Las empresas deben continuar aprovechando los beneficios de los corredores de mensajes porque en muchos casos XML no es capaz por si mismo de tratar con requerimientos específicos de transformación de datos entre aplicaciones. Además, muchas aplicaciones y bases de datos pueden no estar habilitadas para XML. Las compañías podrían todavía requerir tecnologías de corredores y adaptadores para hacer interfase con ellos.

## 7.7 Uso de *websevices*

### 7.7.1 *Inicio de los webservices*

En su propia plataforma UNIX, HP trazó un camino admirable desde la era de la computación distribuida de mini computadoras, a los *WebServices* modernos. A principio de los 90s, los laboratorios de HP empezaron a explotar cómo reducir el costo del ya conocido problema de los sistema distribuidos. El principio del diseño llevó al lanzamiento de *e-Speak*, este tocaba muchas de las necesidades mencionadas anteriormente, también surgió como la primera tecnología *WebServices*, y sin duda fue él primero en comercializarse. Este usaba protocolos genéricos como http y una representación de datos XML, para tratar todos los flujos de datos. Pero su visión es más coherente que los estados actuales de *WebServices*, HP recientemente ha retenido *e-Speak* a favor de servicios Web más accesibles.

Desde el mismo punto de vista de cómo utilizar las tecnologías http y XML para llegar a las necesidades de los usuarios menos corporativos, Dave Winer llevó al desarrollo de XML-RCP, un sistema muy simple para llamar funciones en servidores remotos. XML-RCP sigue siendo muy popular, especialmente en la comunidad *open source*, donde la presión y el desarrollo de muchas implementaciones sin licencia ha llevado a niveles de interoperabilidad a bajo costo. Inevitablemente, talvez por sus raíces y llegada prematura, XML-RCP tiene algunas deficiencia al acatar las necesidades anteriormente expuestas. Por una parte, su insistencia desconcertante a strings ASCII (a pesar de usar XML), significa que no se adapta a otros lenguajes aparte del inglés. Pero sobre todos, que está confinado a servicios *request/respond* con tipos de mensaje bien uniformes y altamente estructurados.

También hubo formatos XML de mensajes más generales que surgieron al mismo que XML-RPC. Muchos de ellos estaban más equipados para las construcciones de lenguajes de programación y de las descargas de la base de datos que mensajería orientada a documentos, pero aún eran más flexibles que el acercamiento RPC que era muy estricto. El más prometedor de estos es WDDX (por sus siglas en inglés *Web Oriented Distributed Data Exchange*), originado por Allaire, que es ahora una especificación abierta con una comunidad propia significativa.

Mientras los protocolos XML e Internet estaban evolucionando el pensamiento de un grupo separado; la industria EDI. Primero surgió EDI sobre SMTP y http, como una manera de disminuir los costos de transacción VANs (por sus siglas en inglés *Value Added Networks*). Después, grupos como el europeo CEN/ISSS y el norteamericano XML/EDI empezaron a trabajar en formas para encapsular las transacciones EDI como XML. Estas tendencias llevaron a las formas iniciales de *WebServices*, que fueron inspiradas, no por necesidad de EAI (por sus siglas en inglés *Enterprise Application Integration*), sino por transacciones empresa con empresa. Estos primeros sistemas XML/EDI fueron también diseñados para tomar ventaja del establecido y bien conocido mecanismo EDI para la seguridad y otros asuntos que aún están difusos de *WebServices*. El esfuerzo de transformar esto en un estándar formal se convirtió en *e-business XML* (ebXML), que a pesar de abarcar los mismos componentes de EDI, se unió rápidamente a un proveedor usualmente más asociado con procedimientos y objetos: Sun Microsystems. EbXML, que empezó sus 18 meses de desarrollo a finales de 1999, es un proyecto unido a OASIS, un pionero de SGML/XML y el Centro para la Facilitación de Intercambio y Negocios Electrónicos de Naciones Unidas (UN/CEFACT), una organización clave en el desarrollo internacional EDI.

También en 1998, una pequeña especificación del intercambio de documentos XML empezó a crecer entre un pequeño grupo de organizaciones (incluyendo el gran Microsoft): *Simple Object Access Protocol* no fue presentado al público en su forma original por varias razones políticas, y el SOAP que conocemos salió a escena a finales de 1999.

### **7.7.2 Arquitectura de los *WebServices***

Existen dos formas de ver la arquitectura de los *WebServices*, La primera es examinar los roles individuales de cada actor *webservice*; y la segunda es examinar el surgimiento del *Stack* (Pila) de protocolos para los *WebServices*.

Respecto a los roles del *WebServices* existen tres principales funciones dentro de la arquitectura:

- Proveedor del servicio

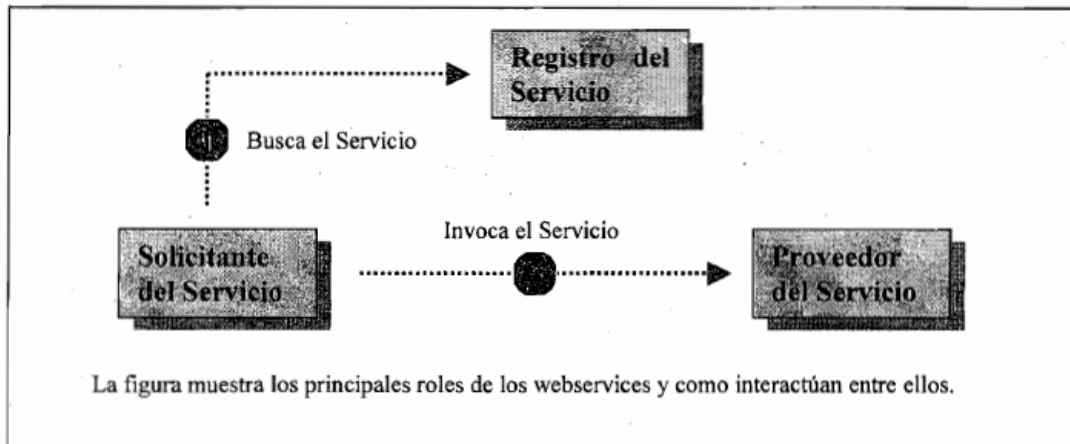
Este es el encargado de implementar el servicio, así como de hacerlo disponible en Internet.

- Solicitante del servicio

Este es el directorio lógicamente centralizado de servicios. El registro provee un repositorio central donde los desarrolladores pueden publicar nuevos servicios, así como encontrar los existentes. El, por lo tanto, sirve como una cámara de compensación centralizada para compañías y sus servicios.



**Figura 30 . Arquitectura de los *WebServices***



El segundo esquema de la arquitectura de un *webservice* se logra al examinar el surgimiento del Stack (Pila) de protocolos para los *WebServices*. La pila se divide en cuatro categorías:

- Servicio de Transporte

Esta capa es la responsable del transporte de mensajes entre aplicaciones. Actualmente, esta capa incluye el protocolo de transferencia de hipertexto http, el protocolo de transferencias simple de correo SMTP, el protocolo de transferencia de archivos FTP y nuevos protocolos, como el de intercambio de bloques extensibles BEEP.

- Mensajería XML

Esta capa es la responsable de codificar los mensajes en un formato común de XML para que los mismos puedan ser entendidos en cualquiera de

los dos lados (solicitante o receptor). Actualmente, esta capa incluye dos protocolos XML-RCP y SOAP.

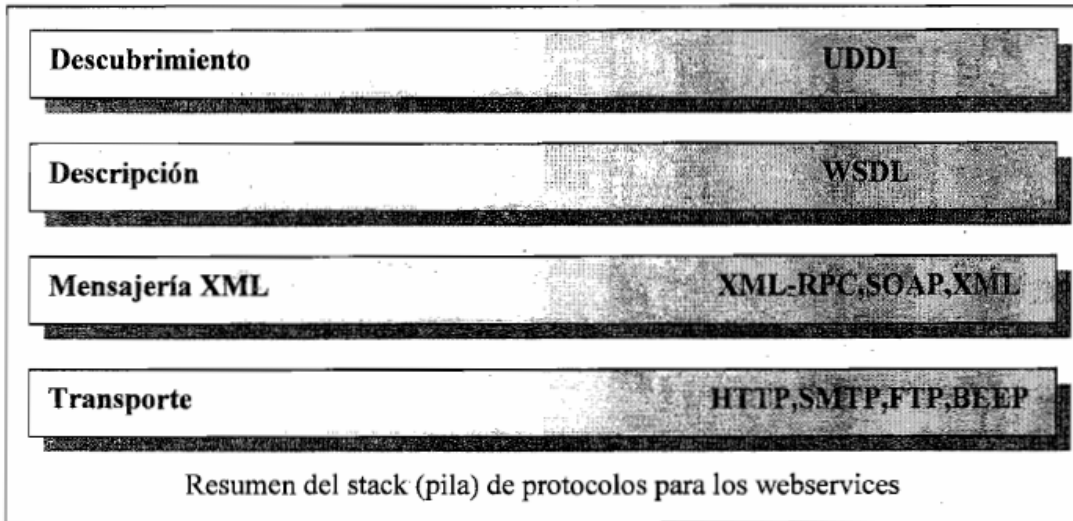
- Descripción del servicio:

Esta capa es la responsable de describir la interfaz pública de un *WebService* específico. Actualmente, la descripción del servicio es manejada por medio del Lenguaje de Descripción de *WebService* (WSDL por sus siglas en inglés).

- Descubrimiento del servicio:

Esta capa es la responsable de centralizar servicios dentro de un repositorio común, y proveer una funcionalidad de fácil publicación y búsqueda de los mismos. Actualmente, es descubrimiento de servicios es manejado por medio del protocolo descripción universal, descubrimiento e integración (UDDI por sus siglas en inglés).

Figura 31 . Estructura del *Stack* (pila) de protocolos para *WebServices*



## **8. ORGANIZACIÓN**

### **8.1 *Conceptos de organización***

Desde siempre el ser humano ha estado consciente de que la obtención de eficiencia solo es posible a través del ordenamiento y coordinación racional de todos los recursos. Una vez establecidos los objetivos (lo que se quiere hacer) a través de la planeación, será necesario determinar que medidas utilizar para lograrlos (como hacerlo).

#### **8.1.1 Definición de organización**

"Organización es la estructura de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados" Agustín Reyes Ponce.

"Organizar es agrupar y ordenar las actividades necesarias para alcanzar los fines establecidos creando unidades administrativas, asignando en su caso funciones, autoridad, responsabilidad y jerarquía, estableciendo las relaciones que entre dichas unidades debe existir." Eugenio Sixto Velasco.

"Estructura de relaciones entre personas, trabajo y recursos" *Beckles, Carmichael y Sarchet.*

"Organización es la coordinación de las actividades de todos los individuos que integran una empresa con el propósito de obtener el máximo de aprovechamiento posible de elementos materiales, técnicos y humanos, en la realización de los fines que la propia empresa persigue" Issac Guzmán V.

"Organizar es agrupar las actividades necesarias para alcanzar ciertos objetivos, asignar a cada grupo un administrador con autoridad necesaria para supervisarlos y coordinar tanto en sentido horizontal como vertical toda la estructura de la empresa" Koontz & O'Donnell.

"La estructura y asociación por lo cual un grupo cooperativo de seres humanos, asigna las tareas entre los miembros, identifica las relaciones e integra sus actividades hacia objetivos comunes" Joseph L. Massie.

### **8.1.2 Elementos del concepto**

#### **Estructura**

La organización implica el establecimiento del marco fundamental en el que habrá de operar el grupo social, ya que establece la disposición y correlación de las funciones, jerarquías y actividades necesarias para lograr los objetivos.

## Sistematización

Todas las actividades y recursos de la empresa, deben coordinarse racionalmente a fin de facilitar el trabajo y la eficiencia.

## Agrupación y asignación de actividades y responsabilidades

Organizar, implica la necesidad de agrupar, dividir y asignar funciones a fin de promover la especialización.

## Jerarquía

La organización como estructura, origina la necesidad de establecer niveles de autoridad y responsabilidad dentro de la empresa.

## Simplificación de funciones

Uno de los objetivos básicos de la organización es establecer los métodos más sencillos para realizar el trabajo de la mejor manera posible.

### **8.1.3 Importancia de la organización**

Es de carácter continuo; jamás se puede decir que ha terminado, dado que la empresa y sus recursos están sujetos a cambios constantes (expansión, contracción, nuevos productos, etc.).

Es un medio a través del cual se establece la mejor manera de lograr los objetivos del grupo social.

Suministra los métodos para que se puedan desempeñar las actividades eficientemente, con un mínimo de esfuerzo.

Evita la lentitud e ineficiencia en las actividades, reduciendo los costos e incrementando la productividad.

Reduce o elimina la duplicidad de esfuerzos, al delimitar las funciones y responsabilidades.

#### **8.1.4 Principios de la organización**

Del objetivo

Toda y cada una de las actividades establecidas en la organización deben relacionarse con los objetivos y propósitos de la empresa, la existencia de un puesto sólo es justificable si sirve para alcanzar realmente los objetivos.

Especialización

El trabajo de una persona debe limitarse hasta donde sea posible, a la ejecución de una sola actividad; mientras más específico y menor campo de acción tenga un individuo, mayor será su eficiencia y destreza.

## Jerarquía

Es necesario establecer centros de autoridad de los que emane la comunicación necesaria para lograr los planes, en los cuales la autoridad y la responsabilidad fluyan desde el más alto ejecutivo hasta el nivel más bajo.

## Paridad de autoridad y responsabilidad

A cada grado de responsabilidad conferido, debe corresponder el grado de autoridad necesario para cumplir dicha responsabilidad.

## Unidad de mando

Al determinar un centro de autoridad y decisión para cada función, debe asignarse un sólo jefe, y que los subordinados no deberán reportarse más que a un sólo jefe.

## Difusión

La obligación de cada puesto que cubre autoridad y responsabilidad debe publicarse y ponerse por escrito a disposición de todos aquellos miembros de la empresa que tengan relación con el mismo.

## Amplitud o tramo de control

Hay un límite en cuanto al número de subordinados que deben reportarse a un ejecutivo, de tal manera que éste pueda realizar todas sus funciones eficientemente.



## Coordinación

Las unidades de una organización siempre deberán mantenerse en equilibrio (mercadotécnica, finanzas, producción, recursos humanos).

## Continuidad

Una vez que se ha establecido la estructura organizacional, requiere mantenerse, mejorarse, y ajustarse a las condiciones del medio ambiente.

### **8.1.5 Tipos de organización**

#### **8.1.5.1 Organización formal**

Es la organización basada en una división del trabajo racional, en la diferenciación e integración de los participantes de acuerdo con algún criterio establecido por aquellos que manejan el proceso decisorio.

Es la organización planeada; la que está en el papel.

Es generalmente aprobada por la dirección y comunicada a todos a través de manuales de organización, de descripción de cargos, de organigramas, de reglas y procedimientos, etc.

En otros términos, es la organización formalmente oficializada.

### **8.1.5.2 Organización informal**

Es la organización que emerge espontánea y naturalmente entre las personas que ocupan posiciones en la organización formal y a partir de las relaciones que establecen entre sí como ocupantes de cargos.

Se forma a partir de las relaciones de amistad o de antagonismo o del surgimiento de grupos informales que no aparecen en el organigrama, o en cualquier otro documento formal.

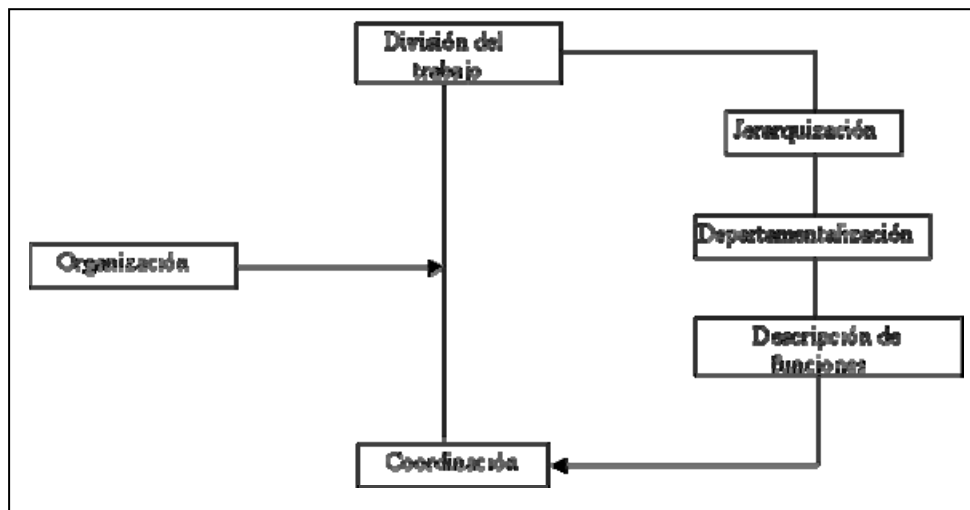
La organización informal se constituye de interacciones y relaciones sociales entre las personas situadas en ciertas posiciones de la organización formal.

Surge a partir de las relaciones e interacciones impuestas por la organización formal para el desempeño de los cargos.

La organización informal comprende todos aquellos aspectos del sistema que no han sido planeados, pero que surgen espontáneamente en las actividades de los participantes, por tanto, para funciones innovadoras no previstas por la organización formal.

## 8.2 Etapas de la organización del trabajo

Figura 32. Etapas de la organización del trabajo



### 8.2.1 Coordinación

Es la sincronización de los recursos y de los esfuerzos de un grupo social, con el fin de lograr oportunidad, unidad, armonía y rapidez, en el desarrollo y la consecución de los objetivos.

### 8.2.2 División del trabajo

Es la separación y delimitación de las actividades, con el fin de realizar una función con la mayor precisión, eficiencia y el mínimo de esfuerzo, dando lugar a la especialización y perfeccionamiento en el trabajo.

### 8.2.2.1 Jerarquización

Es la disposición de las funciones de una organización por orden de rango, grado o importancia, agrupados de acuerdo con el grado de autoridad y responsabilidad que posean, independientemente de la función que realicen.

La jerarquización implica la definición de la estructura de la empresa por medio del establecimiento de centros de autoridad que se relacionen entre si con precisión.

#### Reglas.

Su observancia es indispensable cuando se jerarquiza.

1. Los niveles jerárquicos establecidos dentro de cualquier grupo social, deben ser los mínimos e indispensables.

2. Se debe definir claramente el tipo de autoridad de cada nivel (lineal, funcional y/o staff).

**Figura 33. Niveles jerárquicos de una escuela**

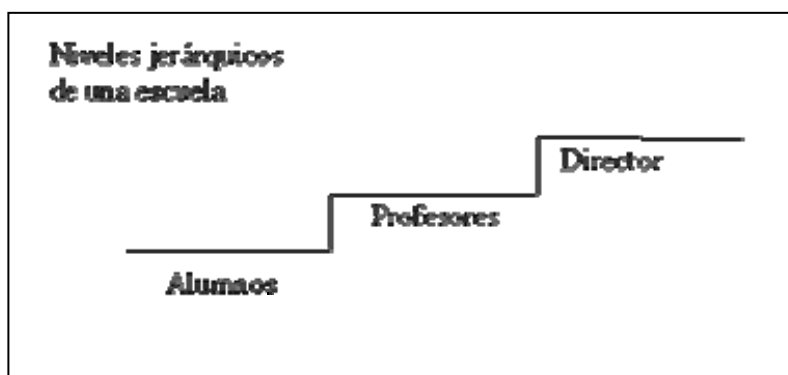


Figura 34. Niveles jerárquicos de un equipo de juego

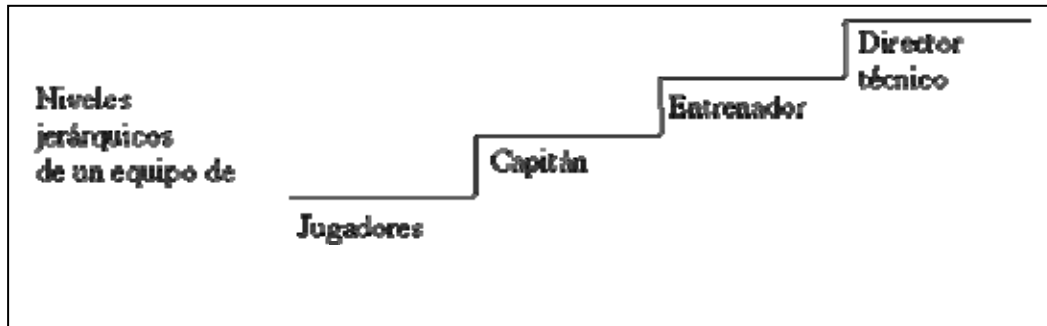
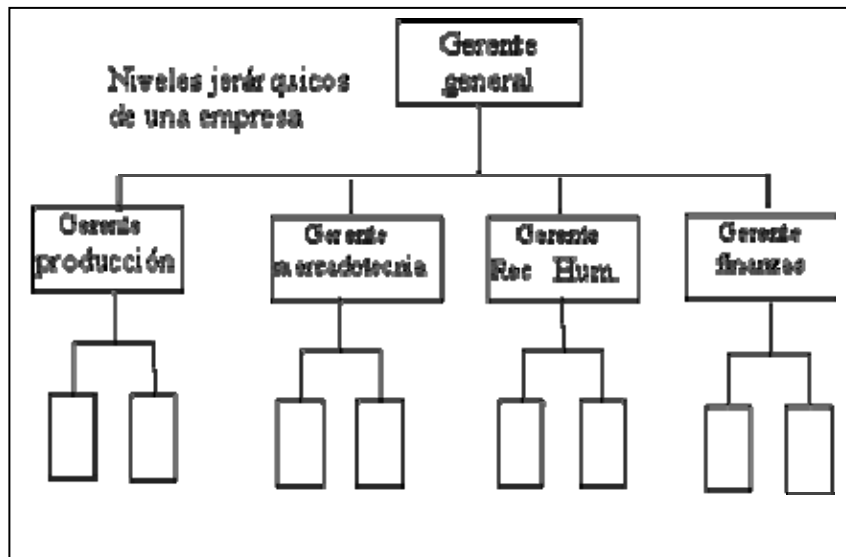


Figura 35. Niveles jerárquicos de una empresa



### 8.2.2.2 Departamentalización

Es la división y el agrupamiento de las funciones y actividades en unidades específicas, con base en su similitud.

Al departamentalizar, es conveniente observar la siguiente secuencia:

1º Listar todas las funciones de la empresa.

2º Clasificarlas.

3º Agruparlas según un orden jerárquico.

4º Asignar actividades a cada una de las áreas agrupadas.

5º Especificar las relaciones de autoridad, responsabilidad, y obligación entre las funciones y los puestos.

6º Establecer líneas de comunicación e interrelación entre los departamentos.

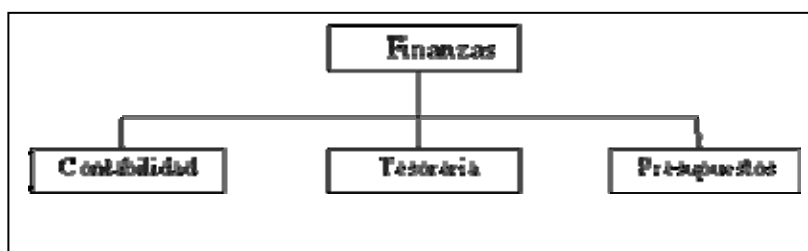
7º El tamaño, la existencia y el tipo de organización de un departamento deberán relacionarse con el tamaño y las necesidades específicas de la empresa y las funciones involucradas.

De acuerdo con la situación específica de cada empresa, los tipos de departamentalización más usuales son:

Funcional

Es común en las empresas industriales; consiste en agrupar las actividades análogas según su función principal.

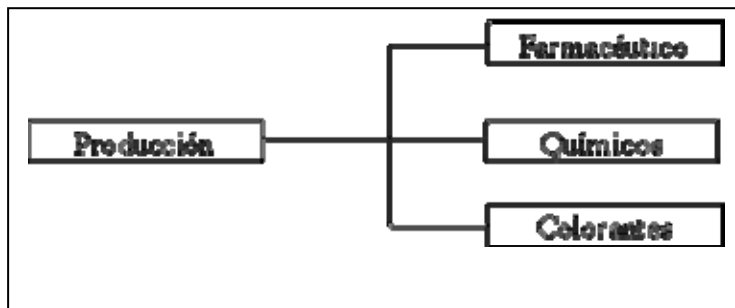
**Figura 36. Departamentalización por función**



Por producto

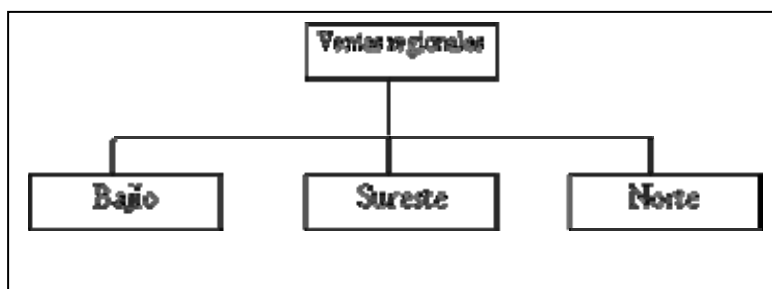
Es característica de las empresas fabricantes de diversas líneas de productos, la departamentalización se hace en base a un producto o grupo de productos relacionados entre si.

**Figura 37. Departamentalización por producto**



Geográfica o por Territorios

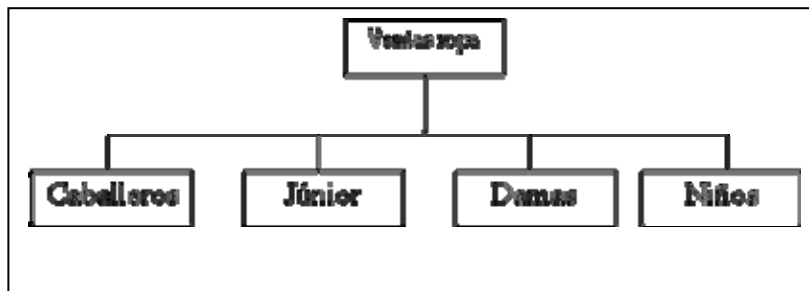
**Figura 38. Departamentalización geográfica**



Por clientes

Por lo general se aplica en empresas comerciales, principalmente almacenes, y su función consiste en crear unidades cuyo interés primordial es servir a los distintos compradores o clientes.

**Figura 39. Departamentalización por clientes**

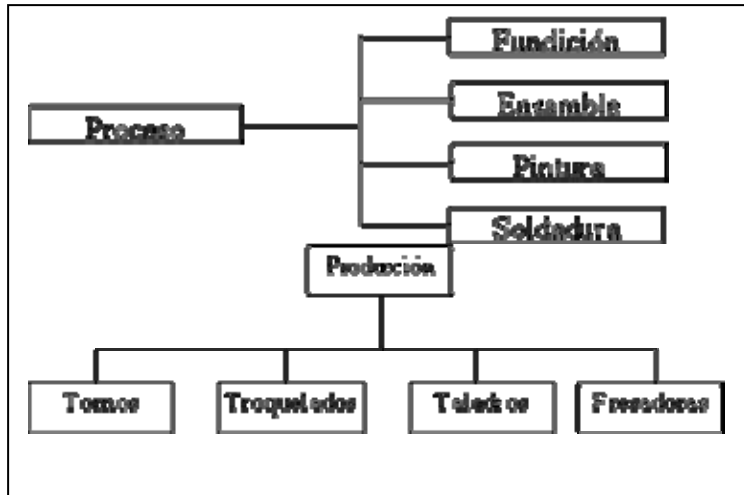


Por Proceso o Equipo

En la industria, el agrupamiento de equipos en distintos departamentos reportará eficiencia y ahorro de tiempo; así como en una planta automotriz, la agrupación por proceso.



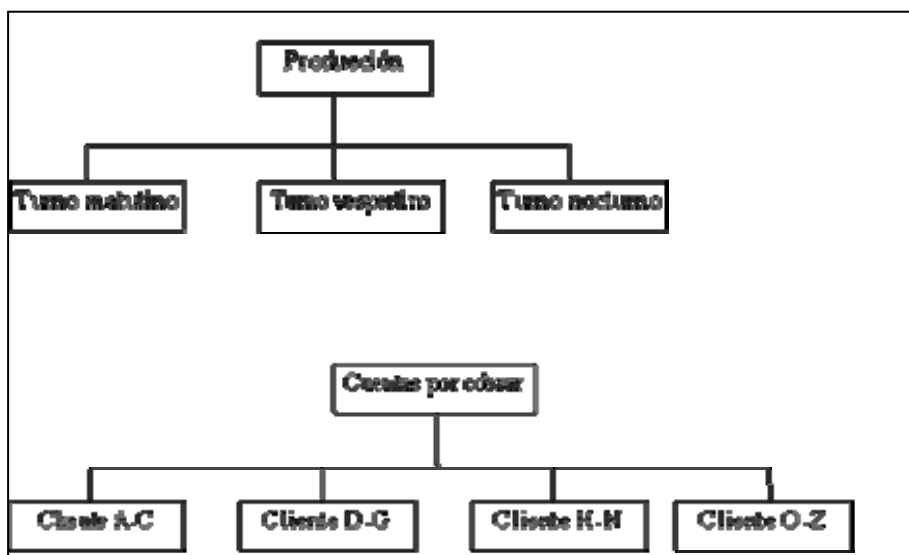
**Figura 40. Departamentalización por equipo o proceso**



Por Secuencia

Es utilizada en empresas productoras que trabajan sin interrupción los tres turnos, para controlar cada uno de los turnos; o cuando se trate de labores que manejen una gran cantidad de números o letras.

**Figura 41. Departamentalización por secuencias**



### **8.3 Organigramas**

También conocidos como cartas o gráficas de organización, son representaciones gráficas de la estructura formal de una organización, que muestran las interrelaciones, las funciones, los niveles, las jerarquías, las obligaciones y la autoridad existentes dentro de ella.

Requisitos para su elaboración:

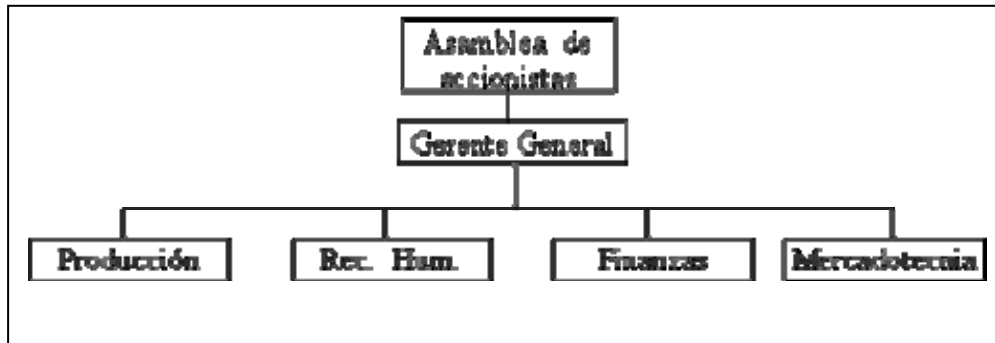
1. Los organigramas deben ser muy claros, por ello se recomienda que no contengan un número excesivo de cuadros y puestos.
2. No deben comprender a los trabajadores y empleados.
3. Deben contener únicamente el nombre de la función y no de la persona.

Formas de representación:

#### **8.3.1 Organigrama vertical**

Cada puesto subordinado a otro se representa por cuadros en un nivel inferior, ligado por líneas que representan la comunicación de responsabilidad y autoridad; son las gráficas más usadas, fácilmente comprensibles, ya que indican en forma objetiva la jerarquía. El inconveniente que representa es que ese muy difícil indicar los puestos inferiores.

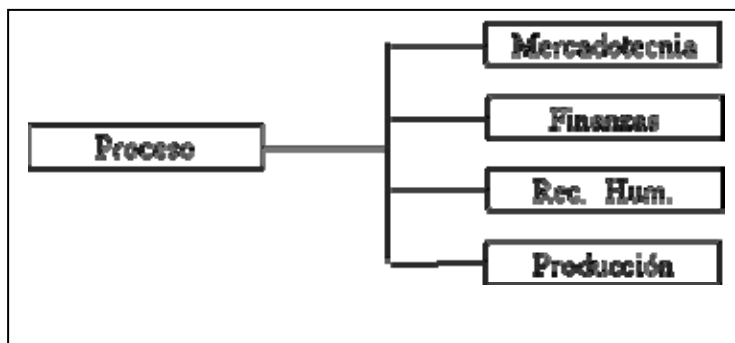
**Figura 42. Organigrama vertical**



### 8.3.2 Organigrama horizontal

El nivel máximo jerárquico se representa a la izquierda, los demás niveles jerárquicos van hacia la derecha siguiendo la forma normal en que acostumbramos leer.

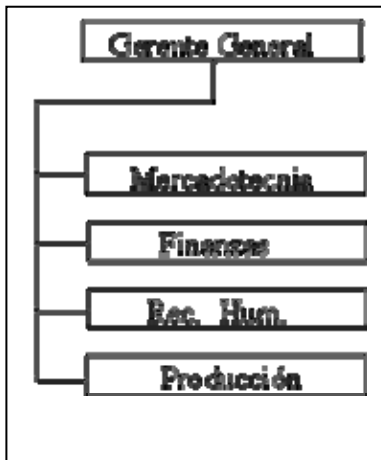
**Figura 43. Organigrama horizontal**



### 8.3.3 Organigrama mixto

Esta gráfica es la combinación entre el organigrama vertical y el organigrama horizontal, su utilización es por razones de espacio.

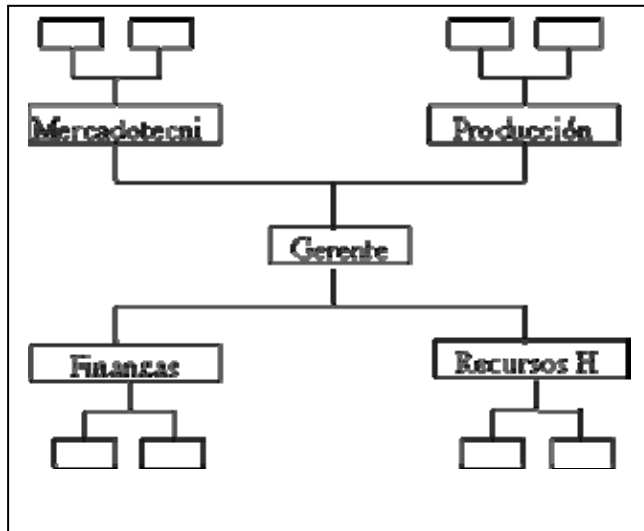
**Figura 44. Organigrama mixto**



### 8.3.4 Organigrama circular

Está formado por un cuadro central que corresponde a la autoridad máxima en la empresa, a cuyo alrededor se trazan círculos, cada uno constituye un nivel jerárquico y se colocan en ellos los puestos de jefatura inmediatos.

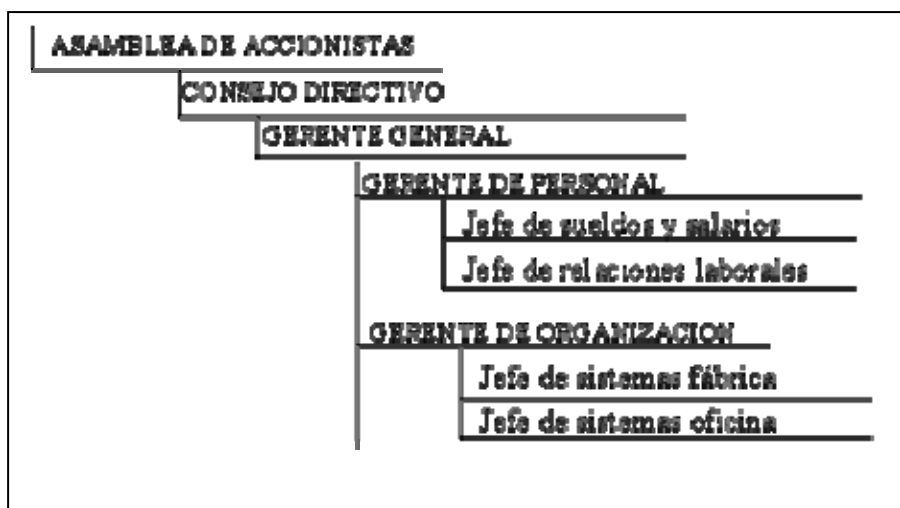
Figura 45. Organigrama circular



### 8.3.5 Organigrama escalar

Consiste en señalar con diferentes sangrías en el margen izquierdo los diferentes niveles jerárquicos.

Figura 46. Organigrama escalar



## **8.4 Tipos y teorías de organización**

### **8.4.1 Tipología de organización**

Son los diferentes tipos, sistemas o modelos de estructuras organizacionales que se pueden implantar en un organismo social dependiendo del giro o magnitud de la empresa, recursos, objetivos, producción, etc.

### **8.4.2 Organización lineal o militar**

Se caracteriza porque la actividad decisional se concentra en una sola persona, quien toma todas las decisiones y tiene la responsabilidad básica del mando, el jefe superior asigna y distribuye el trabajo a los subordinados, quienes a su vez reportarán a un sólo jefe.

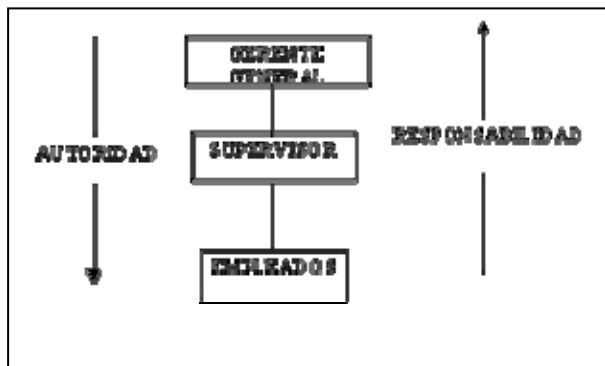
#### **Ventajas**

1. Mayor facilidad en la toma de decisiones y en la ejecución de las mismas.
2. No hay conflictos de autoridad ni fugas de responsabilidad.
3. Es claro y sencillo.
4. Útil en pequeñas empresas.
5. La disciplina es fácil de mantener.

## Desventajas

1. Es rígida e inflexible.
2. La organización depende de hombres clave, lo que origina trastornos.
3. No fomenta la especialización.
4. Los ejecutivos están saturados de trabajo, lo que ocasiona que no se dediquen a sus labores directivas, sino, simplemente de operación.

**Figura 47. Organización lineal o militar**



### 8.4.3 Organización funcional o de Taylor

Consiste en dividir el trabajo y establecer la especialización de manera que cada hombre, desde el gerente hasta el obrero, ejecuten el menor número posible de funciones.

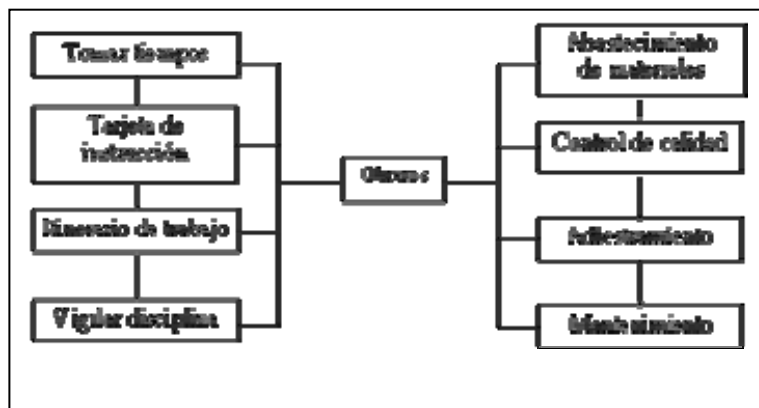
## Ventajas

1. Mayor especialización.
2. Se obtiene la más alta eficiencia de la persona.
3. La división del trabajo es planeada y no incidental.
4. El trabajo manual se separa del trabajo intelectual.
5. Disminuye la presión sobre un sólo jefe por el número de especialistas con que cuenta la organización.

## Desventajas

1. Dificultad de localizar y fijar la responsabilidad, lo que afecta seriamente la disciplina y moral de los trabajadores por contradicción aparente o real de las ordenes.
2. Se viola el principio de la unida de mando, lo que origina confusión y conflictos.
3. La no clara definición de la autoridad da lugar a rozamientos entre jefes.

Figura 48. Organización funcional

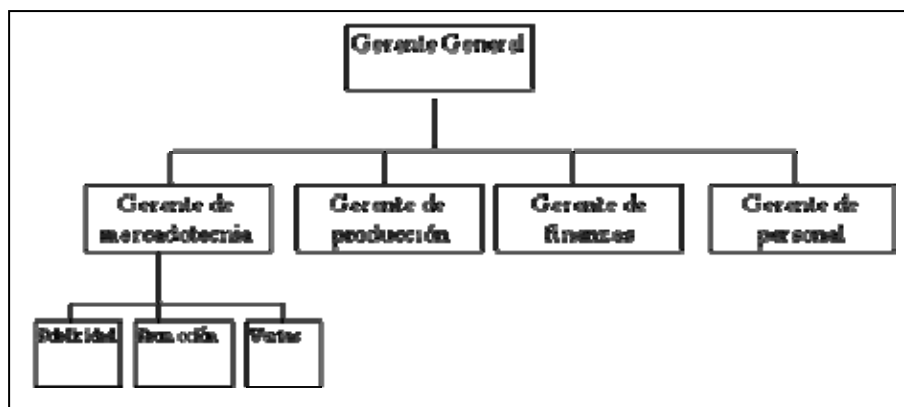




#### 8.4.4 Organización líneao - funcional

En ésta se combinan los tipos de organización lineal y funcional, aprovechando las ventajas y evitando las desventajas inherentes a cada una, conservándose de la **funcional** la especialización de cada actividad en una función, y de la **lineal** la autoridad y responsabilidad que se transmite a través de un sólo jefe por cada función en especial.

Figura 49 . Organización lineo-funcional



#### 8.4.5 Organización staff

Este tipo de organización no disfruta de autoridad de línea o poder de imponer decisiones, surge como consecuencia de las grandes empresas y del avance de la tecnología, proporciona información experta y de asesoría.

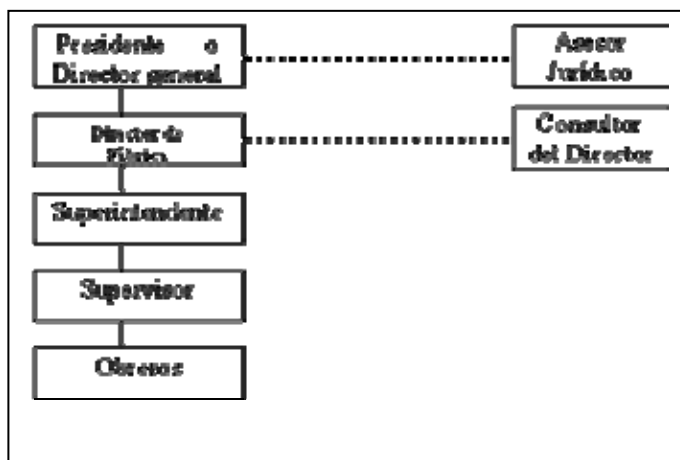
## Ventajas

1. Logra que los conocimientos expertos influya sobre la manera de resolver los problemas de dirección.
2. Hace posible el principio de la responsabilidad y de la autoridad indivisible, y al mismo tiempo permite la especialización del staff.

## Desventajas

1. Si los deberes y responsabilidades de la asesoría no se delimitan claramente por medio de cuadros y manuales, puede producir una confusión considerable en toda organización.
2. Puede ser ineficaz por falta de autoridad para realizar sus funciones o por falta de un respaldo inteligente en la aplicación de sus recomendaciones.
3. Pueden existir rozamientos con los departamentos de la organización lineal.

Figura 50. Organización staff



### **8.4.6 Organización por comités**

Consiste en asignar los diversos asuntos administrativos a un cuerpo de personas que se reúnen para discutirlos y tomar una decisión en conjunto.

Clasificación:

- a) Directivo; Representa a los accionistas de una empresa.
- b) Ejecutivo; Es nombrado por el comité directivo para que se ejecuten los acuerdos que ellos toman.
- c) Vigilancia; Personal de confianza que se encarga de inspeccionar las labores de los empleados de la empresa.
- d) Consultivo; Integrado por especialistas que por sus conocimientos emiten dictámenes sobre asuntos que les son consultados.

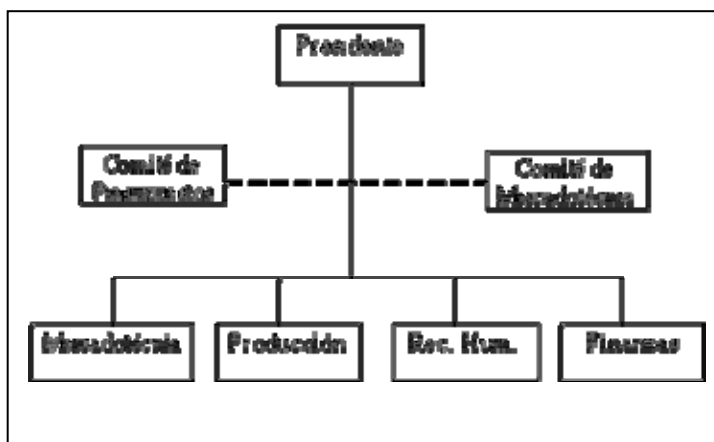
#### **Ventajas**

1. Las soluciones son más objetivas, ya que representan la conjunción de varios criterios.
2. Se comparte la responsabilidad entre todos los que integran el comité, no recayendo aquella sobre una sola persona.
3. Permite que las ideas se fundamenten y se critiquen.
4. Se aprovecha al máximo los conocimientos especializados.

## Desventajas

1. Las decisiones son lentas, ya que las deliberaciones son tardías.
2. Una vez constituido el comité, es difícil disolverlo.
3. En ocasiones los gerentes se desligan de su responsabilidad y se valen del comité para que se haga responsable de sus propias actuaciones.

**Figura 51. Organización por comités**



### 8.4.7 Organización matricial

Consiste en combinar la departamentalización por productos con la de funciones, se distingue de otros tipos de organización porque se abandona el principio de la unidad de mando o de dos jefes.

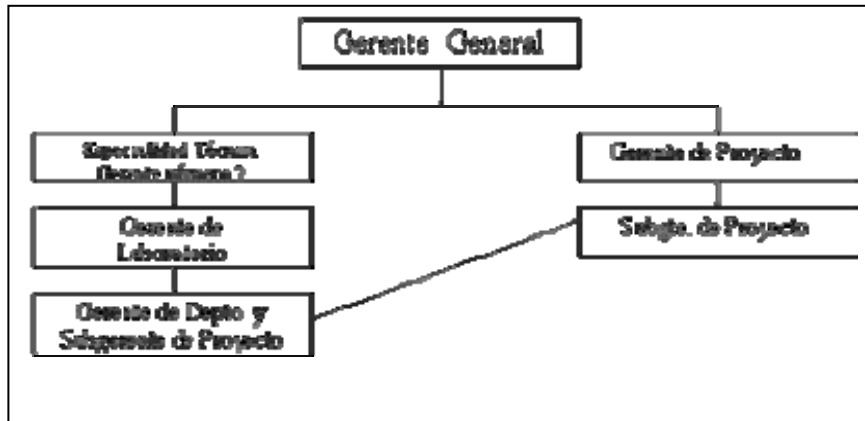
## **Ventajas**

1. Coordina la satisfacción de actividades, tanto para mejorar el producto como para satisfacer el programa y el presupuesto requeridos por el gerente del departamento.
2. Propicia una comunicación interdepartamental sobre las funciones y los productos.
3. Permite que las personas puedan cambiar de una tarea a otra cuando sea necesario.
4. Favorece un intercambio de experiencia entre especialistas para lograr una mejor calidad técnica.

## **Desventajas**

1. Existe confusión acerca de quien depende de quien, lo cual puede originar fuga de responsabilidades y falta de delimitación de autoridad.
2. Da lugar a una lucha por el poder, tanto del gerente funcional como del gerente de producto.
3. Funciona a través de muchas reuniones, lo que supone pérdidas de tiempo.
4. El personal puede sentir que su jefe inmediato no aprecia directamente su experiencia y capacidad.
5. Se puede presentar resistencia al cambio por parte del personal.

Figura 52. Organización matricial



## 8.5 Autoridad y responsabilidad

### 8.5.1 Autoridad

"Es la facultad de que está investida una persona dentro de una organización para dar ordenes y exigir que sean cumplidas por sus subordinados, para la realización de aquellas acciones que quien las dicta considera apropiadas para el logro de los objetivos del grupo"

### 8.5.2 Tipos de autoridad

Formal: Cuando es conferida por la organización, es decir, la que emana de un superior para ser ejercida sobre otras personas y puede ser:

a) Lineal. Cuando es ejercida por un jefe sobre una persona o grupo.

b) Funcional. Cuando es ejercida por uno o varios jefes sobre funciones distintas.

Técnica o Staff: Nace de los conocimientos especializados de quien los posee.

Personal: Se origina en la personalidad del individuo.

### **8.5.3 Delegación de autoridad y responsabilidad**

Es la concesión de autoridad y responsabilidad por parte de un superior hacia un subordinado.

#### **Ventajas**

1. Permite al directivo dedicarse a las actividades de más importancia, en tanto que las funciones detalladas y rutinarias se delegan.
2. A través de ella, la responsabilidad se comparte, haciéndose más significativa.
3. Motiva a los subordinados al hacerlos partícipes del logro de los objetivos.
4. Capacita a los subordinados en ciertas decisiones importantes.

#### **Requisitos para delegar**

1. Delimitar claramente la autoridad y responsabilidad delegada, preferentemente por escrito, a fin de evitar conflictos, duplicidad de funciones, fuga de autoridad, etc.
2. Especificar claramente, metas y objetivos de la función delegada.

3. Capacitar al personal en quien se va a delegar.
4. Establecer estándares de actuación de tal manera que se fomente la iniciativa, creatividad y lealtad hacia la organización.
5. Convenir sobre las áreas de no delegación.
6. El directivo deberá mostrar interés en el desempeño del empleado, en relación con la función relegada.
7. Reconocer el buen desempeño y confiar en los subordinados.

## **8.6 Modelos de organización**

Relacionada con el problema de los niveles jerárquicos, sobre todo en razón de la delegación de autoridad y de responsabilidad que éstas suponen, se plantea el problema de la centralización o descentralización administrativa.

Ante todo, debe advertirse que es absolutamente imposible tanto la total centralización como la descentralización completa; la administración más centralizada delega de manera necesaria a los jefes intermedios aunque sea las mínimas facultades de supervisar el trabajo; y la mayor descentralización forzosamente exige que los jefes supremos controlen aunque sea parcialmente los resultados finales.

El problema real se presenta en el **grado** en que se deba centralizar o descentralizar. Por consiguiente se trata de tendencias más o menos acusadas hacia uno de éstos dos extremos, a los que de hecho nunca se llega.

La administración centralizada delega poco y conserva en los altos jefes el máximo control, reservando a éstos el mayor número posible de decisiones.



La administración descentralizada delega en mucho mayor grado la facultad de decidir, y conserva sólo los controles necesarios en los altos niveles.

El grado en que conviene centralizar o descentralizar depende de muchos factores, entre los que cabe destacar:

a) **El tamaño de la empresa.** En la pequeña empresa (quizá la que tiene un solo nivel jerárquico intermedio) es más posible, y aún conveniente, mayor centralización, porque el jefe conoce a todas las personas, las situaciones concretas y las técnicas aplicables.

Por el contrario, en la gran empresa conviene más la descentralización porque el contacto personal del administrador es imposible, ya que desconoce las situaciones y problemas concretos e inclusive es imposible que abarque todas las técnicas aplicables, por ello es conveniente que las soluciones se tomen en el nivel en que se presentan los problemas.

b) La capacidad y experiencia de los jefes con los que se cuenta.

c) La cantidad de controles que puedan establecerse; de hecho, a cada grado de delegación debe corresponder un establecimiento de control.

#### Ventajas de la descentralización

La descentralización permite que las decisiones sean tomadas por las unidades situadas en los niveles más bajos de la organización proporcionando un considerable aumento de eficiencia, porque;

a) Los jefes están más cerca del punto donde se deben tomar las decisiones, lo que disminuye los atrasos causados por las consultas a los superiores distantes.

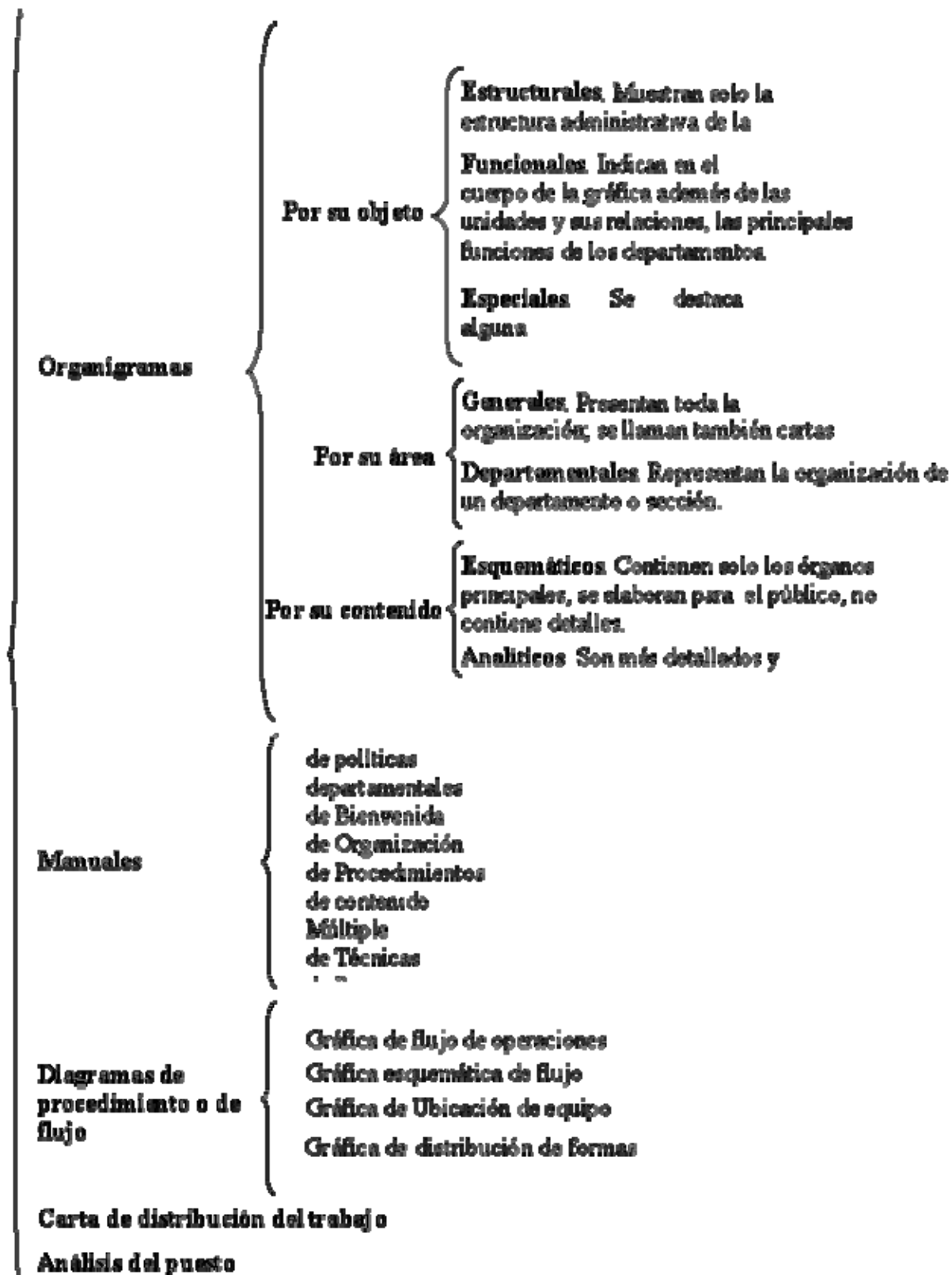
- b) Permite aumentar la eficiencia aprovechando mejor el tiempo y aptitud de los funcionarios, evitando que rehuyan la responsabilidad.
- c) Los altos funcionarios pueden concentrarse en las decisiones de mayor importancia, dejando las menos importantes a los niveles más bajos.
- d) Permite la formación de ejecutivos locales o regionales más motivados y más conscientes de sus resultados operacionales.

### **Desventajas de la descentralización**

- a) Falta de uniformidad en las decisiones.
- b) Insuficiente aprovechamiento de los especialistas, al considerar que ya no se necesita la asesoría de la oficina matriz.
- c) Falta de jefes capacitados.

### **8.7 Técnicas de organización**

Son las herramientas necesarias para llevar a cabo una organización racional.



## **9. GESTIÓN PÚBLICA**

### **9.1 La nueva gestión pública**

#### **9.1.1 Nuevo paradigma**

No es de extrañar que el movimiento de la reforma del sector público se haya difundido con tanto entusiasmo en el mundo. Gravita en torno a ella el supuesto –o creencia- que su ejercicio “conduce a un gobierno más económico y eficiente, con servicios de mayor calidad y programas más eficaces, y además, simultáneamente, introduce cambios como la ampliación del control político, mayor libertad a los gerentes para que lleven a cabo su gestión, mayor transparencia gubernamental y una mejora de la imagen de aquellos ministros y líderes más comprometidos”. En el marco de este emprendimiento, el paradigma de la Nueva Gestión Pública (en inglés, *New Public Management*) se ha convertido en el cuerpo doctrinario común imperante en la agenda de la reforma burocrática en numerosos países desde finales de los años setenta.

#### **9.1.2 Tecnologías de gestión**

Si bien puede considerarse a la reforma administrativa como “un subconjunto de todo el desempeño político, no una serie de esfuerzos técnicos separados de ella”, el denominado “modelo convencional” de la NGP reconoce

básicamente a la reforma de la gestión pública como “una serie de cambios intencionales de las estructuras y procesos de organizaciones del sector público con el objetivo de que funcionen mejor -en algún sentido-”. En correspondencia con esta definición básica, la etapa inicial de la reforma se caracterizó por la aplicación de las tecnologías de gestión privada en el ámbito de las organizaciones públicas, la racionalización de estructuras y procedimientos, la revisión de los procesos de toma de decisiones y el incremento de la productividad de los empleados públicos.

### **9.1.3 Adopción de nuevos términos**

En esencia, los principios y técnicas que configuran el “*management* público” se presentaron como un conjunto de iniciativas aplicables a todo tipo de organizaciones y caracterizadas por su “neutralidad política”. Sobre todo en los Estados Unidos, país que acuñó en sus ámbitos académicos el concepto de “*public management*” como reemplazante del término “administración pública”, se destacaban los beneficios que traería aparejada “una fusión entre la orientación normativa de la administración pública tradicional y la orientación instrumental de la gestión general”. A diferencia, en Francia, Alemania y los países nórdicos, los especialistas continúan utilizando con mayor asiduidad la expresión “administración pública”, lo que sugiere cierta resistencia al uso del nuevo concepto, basada en la desconfianza en torno a la factibilidad de una rápida combinación entre los valores de la NGP y los valores de la administración pública tradicional.

Precisamente, puede considerarse a los Estados Unidos como uno de los países promotores del modelo para la nueva gerencia pública, a partir de la

importante difusión alcanzada por la obra conocida como la “Reinvención del Gobierno”. El puntapié inicial tuvo lugar cuando la administración del gobierno de Clinton llevó a cabo un estudio del sector público, el “Análisis de la Actuación Nacional” (NPR), con el objeto de impulsar “un gobierno que ponga a la gente en primer lugar, mediante la creación de un claro sentido de misión, tomando el timón más que los remos, delegando autoridad, sustituyendo normas y regulaciones por incentivos, formulando objetivos por resultados, buscando soluciones de mercado más que soluciones administrativas, y cuando ello fuese posible midiendo el éxito de las acciones de gobierno en términos de satisfacción del usuario.”

El primer diagnóstico de los analistas de la *NPR* recalca las dificultades que presenta el Estado a raíz de su sobredimensionamiento, con una estructura gubernamental “*llena de organizaciones diseñadas para un entorno que ya no existen...*” Mientras que las burocracias estatales centralizadas se corresponden con los patrones culturales de la primera mitad del siglo XX, hoy el desafío pasa por la transformación de las organizaciones públicas siguiendo un modelo acorde con la era de la información. Principalmente, el movimiento modernizador, pretende cambiar la administración pública y la cultura administrativa focalizando en los resultados organizacionales, la gestión individual y los incentivos del mercado (incluyendo, cuando sea posible, la privatización). De este modo, las estructuras y culturas burocráticas del pasado, regidas por reglas, serán sustituidas por entidades más pequeñas, flexibles y orientadas al usuario.

#### **9.1.4 Modelo estadounidense**

El punto de llegada es un Estado mínimo que desarrolle sólo las funciones que son necesarias de una forma eficaz y efectiva. Lawrence R. y Thompson (1999) han sistematizado los diversos conceptos que tuvieron mayor influencia en el modelo estadounidense, partiendo de las ideas difundidas por Osborne y Gaebler en su famoso libro “Reinventando el Gobierno”. Los principios que, según los autores, guiarían la acción modernizadora son las denominadas “CincoR”: “Reestructuración”, “Reingeniería”, “Reinvención”, “Realineación” y “Reconceptualización”.

##### **9.1.4.1 Reestructurar**

“Reestructurar” significa eliminar de la organización todo aquello que no contribuye a aportar un valor al servicio o producto suministrado al público. La reestructuración se efectúa una vez identificadas las competencias centrales de la organización y las tareas cuya prestación podría contratarse externamente. La consigna “el gobierno debería eliminar lo que no necesita” implica afrontar el arduo desafío de resolver «qué cosas» debería hacer el gobierno, en función de los propios valores e intereses políticos. Supuestamente, la reestructuración tendría que ser guiada por la planificación y el establecimiento de prioridades, tales como el mantenimiento de la calidad del servicio y la retención de empleados valiosos.

En principio, se apunta a suprimir lo que es obsoleto, la duplicación (incluida la superposición de programas) y la eliminación tanto de «privilegios de especial interés» como de todo aquello que no sea “transparente”.

#### **9.1.4.2 Reingeniería**

“Reingeniería” es un concepto de cambio organizacional que se ha difundido con mucha fuerza en los años noventa y que propone, en esencia, «empezar de nuevo», más que tratar de «arreglar» los problemas existentes mediante soluciones parciales. Como tecnología de gestión, sus dispositivos están orientados hacia los procesos, prescindiendo de las tareas y las posiciones establecidas en las jerarquías organizacionales. La reingeniería aprovecha las ventajas de la tecnología informática para promover un trabajo más inteligente, que elimine el “papeleo” innecesario y redundante. La consigna «trabajar mejor» va de la mano del «coste menos» pero, como pone de manifiesto un autor, muchas veces la segunda termina predominando sobre la primera, creando un grave contrasentido: “buscar un gran ahorro a corto plazo puede socavar un esfuerzo mayor de mejorar la gestión e incrementar los costes a largo plazo”. Aún más, el énfasis puesto en la reducción del gasto puede atentar contra el propósito de sostener servicios públicos de calidad aunque, al decir de Pollit y Bouckaert, esto dependerá en gran medida de los diferentes contextos y del rol que cumplan los avances tecnológicos y la pertinencia de su puesta marcha.



#### **9.1.4.3 Reinventar**

“Reinventar” es crear en el seno de la administración pública una “cultura de espíritu empresarial” que facilite la introducción de mecanismos de mercado y pensamiento estratégico en el sector público. Ahora, las organizaciones públicas tendrán que operar con una orientación de planificación estratégica de largo plazo, centrándose en los resultados, remitiéndose a los incentivos del mercado y tomando en cuenta las actitudes y los comportamientos del «cliente-ciudadano», para satisfacer plenamente sus demandas y expectativas. “Colocar a los clientes en primer lugar”, implica captar su punto de vista (a través de encuestas u otras técnicas de esta naturaleza) como una forma de obligar a competir a las agencias, tanto internamente como con proveedores externos de servicios. En los casos en que el monopolio estatal fuera inevitable, las organizaciones deberían adoptar un perfil más acorde con el de las “empresas de negocios”.

#### **9.1.4.4 Realineación**

A la reinención le sucede la “Realineación”. Definida la estrategia de mercado, los funcionarios tendrán que gerenciar el cambio de las estructuras de forma coherente y articulada con lo planificado. Realignar a la organización y al personal detrás de los objetivos establecidos no es otra cosa que cumplir con el dictado según el cual “la estructura sigue a la estrategia”. “La realineación es, en esencia, la implementación de la estrategia de reinención. Sin embargo, mientras que la reinención tiene que ver con cambios en la forma de operar de la organización en su entorno externo, la realineación se centra en el cambio

hacia el interior de la organización”. Las experiencias en la administración estadounidense indican que el paso inicial de la realineación es el establecimiento de un nuevo circuito de responsabilidades en el seno de la unidad que se desea cambiar.

#### **9.1.4.5 Reconceptualización**

La noción de “*Reconceptualización*”, apunta básicamente a mejorar en todas sus dimensiones al ciclo de aprendizaje organizacional. Reconceptualizar es desarrollar en el sector público una nueva manera de pensar el fenómeno gerencial, promoviendo organizaciones con capacidad de adaptación y forjadoras de conocimiento. De este modo, podrá crearse una cultura diferente en la gestión pública, que involucre a sus agentes en lo que ha dado en llamarse una “visión compartida sobre el futuro”. Para alcanzar un proceso de reconceptualización exitoso es imprescindible reformular la política de gestión de los recursos humanos, apuntando a la cooptación de “gerentes públicos” con capacidad de liderazgo y empleados comprometidos con los objetivos de la agencia, de manera tal de poder conferir mayor poder a estos últimos para conseguir los resultados propuestos.

#### **9.1.5 Técnicas del *management* privado en el sector público**

El énfasis puesto por la NGP en la incorporación de las herramientas de gestión empresarial tiene su justificación central en la necesidad de recrear en el ámbito público condiciones similares a las del funcionamiento de los

mercados. En efecto, la mayor parte de las tecnologías sugeridas aparecen como respuestas creadas y desarrolladas por el sector privado frente a las exigencias del mercado, y obedecen a preocupaciones tales como la tasa de rentabilidad, la obtención de resultados, los costos, las inversiones, el grado de competitividad, la orientación al cliente y la preocupación por la eficiencia, en tanto criterios que empresarios y gerentes deben constantemente promover y desarrollar para asegurar la adaptación de sus organizaciones a los entornos cada vez más competitivos.

Dada estas características, para el *management* privado, resulta prioritario el uso de técnicas mayoritariamente inclinadas hacia el cálculo, la cuantificación y la elaboración de indicadores. Las mismas, pueden clasificarse en tres grandes grupos:

1. Las técnicas de dirección general de la organización –específicamente gerenciales- son las que consideran a la organización en su conjunto, centrándose en la capacidad de anticiparse y adaptarse a los cambios del entorno (perspectiva estratégica), y en garantizar tanto el buen desarrollo de las operaciones como el logro de las metas establecidas (perspectiva operativa). Las herramientas que pertenecen a este grupo pueden ser: planificación estratégica, gestión de los procesos de cambio organizativo, dirección por objetivos (DPO) y dirección de proyectos.

2. Las técnicas correspondientes a las funciones de una empresa (es decir, específicas a determinada función empresarial). En este subconjunto se encuentran, por ejemplo: Marketing, Dirección de operaciones, Diseño organizativo, Dirección de recursos humanos, Gestión de servicios, Gestión Financiera, Gestión de sistemas de información y Control de gestión.

3. Las técnicas de desarrollo de habilidades directivas -de relevancia práctica-. Respecto a este grupo se está evidenciando un proceso de reconversión desde la capacitación para ejercer la función directiva a la capacitación para el liderazgo del cambio organizacional. Dichas técnicas apuntan a desarrollar, entre otras, las habilidades de toma de decisiones; negociación y gestión del conflicto; liderazgo; trabajo en equipo; creatividad e innovación y capacidad de asumir la complejidad, la ambigüedad y la incertidumbre. La revisión de este universo de herramientas trajo aparejada la discusión en torno a los condicionantes específicos para su utilización en el accionar de la administración pública. En principio, destacamos cuatro aspectos que, por su carácter estructural, le imprimen rasgos distintivos al contexto en el que tienen lugar los procesos de gestión pública y que, como tal, difieren de la lógica impuesta por el mercado a las compañías privadas.

#### **9.1.5.1 Sustitución del mercado por el proceso político**

La provisión de bienes públicos se realiza a través de las acciones del gobierno y no por el mercado. El proceso político, como mecanismo de asignación de recursos, se caracteriza básicamente por dos elementos: a) su preocupación por los aspectos redistributivos y de equidad, aspectos no contemplados por el mercado y b) el condicionamiento impuesto por su pluralismo, la fragmentación de la autoridad, y el hecho de que el disenso sobre los objetivos y el conflicto es legítimo.

### **9.1.5.2 Las administraciones públicas**

Se le reconoce al Estado su carácter instrumental y de expresión del conjunto de instituciones y organizaciones construidas por la misma sociedad para cumplir objetivos que persiguen el bien común. Muchos de estos objetivos no le son propios como organización, en la medida en que éstos constituyen necesidades públicas definidas por la Constitución, las leyes y el proceso político.

### **9.1.5.3 Procesos de creación de valor**

Existen diversas y variadas formas a través de las cuales el sector público crea valor. Esto es, a través de transacciones individuales con los ciudadanos (garantizando sus derechos, prestándoles servicios o directamente transferencias monetarias), o por medio de aquellos programas públicos cuyos beneficiarios no necesariamente son sus usuarios directos. Asimismo, las regulaciones estatales son fuentes generadoras de valor, de naturaleza tal, que no presentan analogías en el sector privado. Por otro lado, la creación de valor en el sector público se encuentra fuertemente condicionada por las percepciones sociales en torno a la manera en que el proceso políticoadministrativo responde a las distintas demandas. Así, los aspectos de transparencia, equidad, no discriminación, legalidad y receptividad forman parte integral de dicho valor.

#### 9.1.5.4 Dificultad en la medición de valores

Se plantea aquí la ausencia de precios para los bienes públicos (que no pasan por el mercado), lo que impide, por ejemplo, cuantificar los beneficios creados en términos de ingresos, o bien poder reflejar desde los presupuestos públicos sólo una parte de los costos implicados en algunos programas, como es el caso de los regulatorios. Un segundo factor que dificulta la medición del valor reside en las superposiciones que suelen ocurrir entre aquello que un determinado programa produce materialmente (*outpus*) y los resultados (*outcomes*) o impactos que realmente ha tenido la acción administrativa.

#### 9.1.6 Comparación del sector público y privado

**Tabla VII. Confluencias y divergencias sectores público y privado**

1	2	3	4	5
La administración pública actúa en condiciones singulares, en consecuencia, difiere de la realidad del sector privado. Por ejemplo, la delimitación legal de los campos de actividad, el monopolio de ciertas sanciones y poderes coercitivos.	Las técnicas de la gestión privada son útiles en el sector público sólo para casos puntuales y de escasa importancia. Entre ambas, sólo pueden encontrarse aparentes coincidencias funcionales.	La gestión pública puede beneficiarse de las enseñanzas de la gestión empresarial, no obstante, deberá desarrollar un paradigma integrador del management público, incorporando sus propios conceptos y categorías.	Pueden observarse convergencias importantes entre la gestión pública y la privada. Hay que verlas como diferentes configuraciones organizativas en las que se mezclan los aspectos públicos y privados.	La eficiencia de la gestión privada es superior. Sus métodos, instrumentos y prácticas deberían trasladarse de la forma más amplia posible al sector público.

Fuente: Gunn, 1987.

Las posiciones 4 y 5 reflejan con mayor claridad los beneficios de la fusión de los dos universos, rescatando la supremacía del *management* privado y su aplicación lineal en la administración del Estado. En cambio, si nos desplazamos hacia aquellos puntos de vista que enfatizan las particularidades del sector público por sobre la confluencia con el privado (las posiciones 1, 2 y 3), la instrumentación de tecnología empresarial presentaría aristas más complejas.

### **9.1.7 Técnicas de gestión empresarial**

La administración pública, delimitan y clasifican los aportes de las herramientas de gestión empresarial en el ámbito del sector público. Las tres posibilidades en cuanto al grado de adecuación de cada grupo de técnicas, expresadas en términos de: (a) aplicación directa, (b) adaptación creativa y, (c) necesidad de reconceptualización (reinvención de los instrumentos de gestión, dada la especificidad del sector público). De acuerdo con estos criterios, en el cuadro siguiente aparecen valoradas las técnicas del management empresarial, en función de la idoneidad de su diseño para dar respuesta a los problemas de gestión de los organismos públicos.

**Figura 53. Técnicas de adecuación empresarial a la gestión pública**

TECNICA DE GESTIÓN CONSIDERADA	Aplicación directa	Adaptación creativa	Reconcep-tualización
Planificación estratégica		████████████████████	
Gestión del cambio organizativo		████████████████████	
Dirección por objetivos		████████████████████	
Dirección de proyectos	████████████		
Gestión de servicios	████████████████████████████		
Marketing	████████████████████████████		
Dirección de operaciones	████████████		
Diseño organizativo	████████████████████████████		
Dirección de recursos humanos		████████████████████████████	
Gestión financiera	████████████		
Sistemas de información	████████████		
Control de gestión		████████████████████████████	

Fuente: Echebarría y Mendoza, 1999.

El cuadro permite observar que aquellas técnicas como la planificación estratégica, el control por resultados, o el control de gestión requieren de mayores ajustes para su instrumentación en el sector público, atento a condiciones tales como el carácter interdependiente de las organizaciones públicas, la dificultad de conceptualizar y medir el valor y la escasa integración del ciclo de gestión (planificación-ejecución-control) en gran parte de las agencias estatales. De esta forma, puede aseverarse que las mayores incompatibilidades se presentan en los niveles 1 y 2, donde se hace explícito el



carácter de la gestión pública como un proceso de nivel macro y la relación de los entes públicos individuales con sus entornos específicos, mientras que el principal grado de ajuste de las técnicas de gestión empresarial ocurre en el tercer nivel, es decir, en la acción de las organizaciones públicas particularmente consideradas y en su funcionamiento interno. No obstante, en la medida en que, salvo la gestión por proyectos, técnicas tales como la gestión financiera o los sistemas de información, obedecen también a criterios generales y uniformes de la Administración que restringen los grados de autonomía de cada organismo.

Con todo, el diseño de una estrategia de modernización administrativa no queda agotado en la mayor o menor posibilidad de inserción del “*management*” privado en el sector público, entendido esto como el mero traspaso de un conjunto de técnicas “innovadoras” (o, en muchos casos, de “moda”) adaptables en cualquier contexto. Junto a la problemática relacionada con la implantación de tecnología, coexisten otros aspectos relativos a la pertinencia de ciertos criterios orientadores de la NGP a la hora de articular compromisos institucionales entre el terreno político, el quehacer de la administración y la propia ciudadanía.

### **9.1.8 Premisas de la nueva gestión pública**

Uno de los principios sobre el que se ha trabajado con mayor insistencia desde la NGP puede sintetizarse en la frase de Kettl “dejar que los gestores gestionen”, aludiendo así a la búsqueda del incremento de la responsabilidad de quienes administran los servicios ante el público. Con base en el enfoque “orientado al cliente”, se propugna una mayor delegación de poder hacia los

gestores para actuar con flexibilidad para mejorar el servicio, tomando en cuenta las demandas y preferencias del consumidor. Desde esta óptica, se operan cambios sustanciales en la relación entre los funcionarios elegidos y los administradores, si estos últimos quedan sujetos en primer lugar al mandato de los “clientes”, a riesgo de “afirmar su autonomía de los que elaboran las políticas públicas”. En la práctica, podría quedar abierto un alto margen de ambigüedad entre las metas fijadas por parte de los decisores políticos y la correspondiente libertad que se les otorga a los administradores, sin olvidar que los objetivos de las agencias públicas resultan muchas veces poco precisos, o incluso contradictorios, como resultado del juego de fuerzas y las negociaciones entre el Ejecutivo y el Congreso.

## **9.2 Reforma de la nueva gestión pública**

### **9.2.1 Reconstruyendo el estado y su capacidad de gestión**

La reconstrucción de la capacidad estatal es una condición esencial para que los países latinoamericanos enfrenten en forma más exitosa los problemas de la redemocratización, del desarrollo económico y de la distribución de la riqueza. En este contexto, la implementación de la Reforma Gerencial es un aspecto fundamental para mejorar la capacidad de gestión del Estado, así como para aumentar la gobernabilidad democrática del sistema político.

### **9.2.2 La reforma gerencial en la administración pública**

La Reforma Gerencial está teniendo lugar en la administración pública de varios países, como lo muestran distintos estudios comparativos. Sin embargo, a pesar de las características comunes de las experiencias de reforma, no hay un sentido unívoco, un único paradigma organizacional que guíe a todas las naciones. En consecuencia, la Reforma Gerencial que más se adapta a la realidad y a las necesidades de los países latinoamericanos. El modelo gerencial tiene su inspiración en las transformaciones organizacionales ocurridas en el sector privado, las cuales modificaron la forma burocrático-piramidal de administración, flexibilizando la gestión, disminuyendo los niveles jerárquicos y, por consiguiente, aumentando la autonomía de decisión de los gerentes - de ahí el nombre de gerencial.

Con estos cambios, se pasó de una estructura basada en normas centralizadas a otra sustentada en la responsabilidad de los administradores, avalados por los resultados efectivamente producidos. Este nuevo modelo procura responder con mayor rapidez a los grandes cambios ambientales que acontecen en la economía y en la sociedad contemporáneas. Aun cuando se haya inspirado en la iniciativa privada, el modelo gerencial debe indefectiblemente adecuarse al contexto político democrático en el cual se encuentra inserto el sector público. La especificidad de la organización gubernamental se deriva, en primer término, de la motivación que la guía: en tanto que las empresas buscan obtener lucros, los gestores públicos deben actuar de conformidad con el interés público.

Ciertamente, los políticos también se orientan por el deseo de ser reelectos y los burócratas pueden ser capturados por los intereses económicos. Pero es la necesidad de tener que pasar por el escrutinio democrático lo que hace a la acción de políticos y burócratas pasible de control público. Este control puede estar presente en los arreglos de la democracia representativa,

en los mecanismos de la democracia directa o, como ha sucedido más recientemente, en la participación de los ciudadanos en la evaluación de las políticas públicas, formas típicas del modelo gerencial. Este tipo de control democrático no tiene similares en las organizaciones privadas. En el proceso decisorio se encuentra otra diferencia entre el sector público y el sector privado.

En el sector privado, el número de participantes es restringido, y la capacidad para tomar decisiones más rápidas es mayor. El gobierno, por su parte, toma sus decisiones de acuerdo con procedimientos democráticos, que involucran un número mayor de actores y una mayor demora en el proceso decisorio, sobre todo porque tal sistema presupone el control mutuo entre los poderes y la fiscalización de la oposición. Finalmente, la “legitimidad” de una empresa resulta de su supervivencia en la competencia en el mercado, en tanto que los gobiernos se legitiman por la vía democrática. En suma, como bien ha sido afirmado, “el gobierno no puede ser una empresa, pero sí puede tornarse más empresarial”, vale decir que puede ser más ágil y flexible ante los gigantescos cambios ambientales que afectan a todas las organizaciones.

### **9.2.3 La reforma burocrática weberiana**

En los países en los que viene siendo llevada a cabo, la Reforma Gerencial presupone, completa y modifica la primera gran reforma del Estado moderno, la reforma burocrática weberiana, que instauró un servicio público profesional y meritocrático, condición esencial para que la administración pública gerencial sustituya a la administración pública burocrática. Y en este punto se encuentra la especificidad y el desafío de América Latina: ningún país de la región completó la construcción del modelo burocrático weberiano en los

moldes de las naciones desarrolladas, a pesar de haber tenido lugar la implantación de importantes núcleos de excelencia y de reglas de mérito en el servicio público en varios casos latinoamericanos. Estos espacios de administración pública burocrática convivieron con la persistencia del patrimonialismo en varios sectores y con la designación de los cargos superiores del escalafón a través de prácticas clientelistas, aspecto que con gran frecuencia inviabilizó la profesionalización de la alta burocracia. Por esta razón, concretar la Reforma Gerencial del Estado en América Latina es un desafío significativamente más grande que concretarla en Europa o en los Estados Unidos. Ante este desafío, existe una corriente de opinión que piensa que sólo es posible implantar la Reforma Gerencial del Estado luego de haber recorrido todas las fases del modelo burocrático weberiano. Es, realmente, una visión secuencial de la administración pública. Se formulan dos objeciones a este punto de vista. En primer lugar, no ha habido un camino único ni una fórmula institucional homogénea, que los países desarrollados hubiesen adoptado para llegar a la administración burocrática. Un estudio clásico muestra, por ejemplo, cómo los Estados Unidos, Japón, Gran Bretaña y Francia construyeron sus modelos burocráticos weberianos en formas bastante diferenciadas. Así, no existe una receta para alcanzar la profesionalización del servicio público, que al no ser cumplida en todas sus etapas pudiera implicar el fracaso del modelo.

Esta visión secuencial o evolucionista de la administración pública comete otra equivocación, al no percibir los problemas generados por el paradigma organizacional presente en el modelo burocrático weberiano, así como tampoco sus insuficiencias ante la realidad actual. En primer lugar, la administración pública burocrática no dio cuenta del problema de la eficiencia. Como resultado de la disminución de los recursos a disposición de los gobiernos, se tornó fundamental aumentar la eficiencia administrativa. Esta cuestión es todavía más

importante en América Latina, donde el Estado es más pobre, la sociedad es más desigual y donde, por lo tanto, es imprescindible la optimización de los recursos utilizados en las políticas sociales.

La administración pública burocrática, además, se transformó en un modelo organizacional auto-referido. Si el modelo burocrático weberiano fue un instrumento fundamental para impulsar y garantizar el funcionamiento de las dos primeras ondas democráticas modernas, en 1870 y luego de la Segunda Guerra Mundial, a partir de fines de la década de 1970 este modelo ya no podía responder a las nuevas demandas de democratización del servicio público, especialmente las que surgieron en el nivel local. La administración pública se orientaba entonces por reglas y normas pretendidamente universales, y no de acuerdo con las expectativas de los ciudadanos. Por su parte, esta estructura burocrática auto-referida se tornó más rígida, perdiendo la capacidad de acompañar las profundas modificaciones ambientales que estaban aconteciendo desde el inicio de la Tercera Revolución Industrial.

#### **9.2.4 Objetivos de la reforma gerencial**

La Reforma Gerencial asegura los mecanismos necesarios para el aumento de la eficacia, la eficiencia y la efectividad de la administración pública, además de crear nuevas condiciones que posibilitan una relación más democrática entre el Estado y la sociedad. Las principales características de este modelo administrativo son las siguientes:

a) La profesionalización de la alta burocracia es el punto de partida de la Reforma Gerencial. Para ello, debe constituirse un núcleo estatal estratégico,

fundamental para la formulación, supervisión y regulación de las políticas, formado por una élite burocrática técnicamente preparada y motivada. Esta élite burocrática tendrá también que desarrollar capacidades de negociación y de responsabilización ante el sistema político, lo que hace que se diferencie claramente de la tecnocracia estructurada en los regímenes autoritarios latinoamericanos, que creía en la superioridad de su saber y de su práctica en relación con el comportamiento de la clase política - calificado como oportunista e irracional desde el punto de vista técnico. Ciertamente, es preciso reducir el clientelismo y la politización de la alta burocracia presentes en América Latina, pero no se puede hacer esto aislando a los funcionarios públicos de la necesaria supervisión democrática de los políticos y de la sociedad.

b) La administración pública debe ser transparente y sus administradores deben ser responsabilizados democráticamente ante la sociedad. Esto tiene que ser así porque la profesionalización de la burocracia no la hace totalmente inmune a la corrupción, fenómeno mundial que ha aumentado en demasía en América Latina. Al hacer que los administradores públicos sean más autónomos y asuman mayores responsabilidades ante la sociedad, la Administración Pública Gerencial se constituye en un instrumento fundamental para la defensa del patrimonio público y de los principios republicanos.

c) Descentralizar la ejecución de los servicios públicos es una tarea esencial en el camino de la modernización gerencial del Estado latinoamericano. En primer lugar, las funciones que pueden ser realizadas por los gobiernos subnacionales y que antes estaban centralizadas, deben ser descentralizadas. Esta medida procura no sólo obtener ganancias en eficiencia y efectividad, sino también aumentar la fiscalización y el control social de los ciudadanos sobre las políticas públicas. Se opta normativamente por la descentralización, pero formula algunas salvedades en cuanto a la adopción de

una perspectiva en la que el proceso descentralizador pueda ser considerado siempre y en toda circunstancia, como el único modo de resolver los problemas de la administración pública. Esto, en primer lugar, porque la relación entre la centralización y la descentralización no es dicotómica, sino complementaria. El Gobierno Central continuará desempeñando un papel estratégico en cuanto a garantizar la equidad, sobre todo en países con grandes desequilibrios socioeconómicos regionales, financiando en parte el suministro de los servicios públicos. La descentralización realizada sin contrapartidas a los lugares más pobres tiende a reproducir la desigualdad social existente, manteniendo así el patrón histórico de desarrollo perverso prevaleciente en el continente latinoamericano.

d) En las actividades exclusivas del Estado que permanezcan a cargo del Gobierno Central, la administración debe basarse en la desconcentración organizacional. Los organismos centrales deben delegar la ejecución de las funciones hacia las agencias descentralizadas. El principio que orienta este cambio es el de que debe existir una separación funcional entre las estructuras responsables de la formulación de políticas y las unidades descentralizadas y autónomas, ejecutoras de los servicios, y de esta manera, orientar la administración pública a través del control de los resultados obtenidos por las agencias autónomas.

e) La Administración Pública Gerencial se orienta, básicamente, por el control de los resultados, contrariamente al control paso a paso de las normas y procedimientos, como se hacía en el modelo burocrático weberiano. Esto no quiere decir que exista una antinomia entre gerencialismo y predominio de las normas y procedimientos en nichos exclusivos de la autoridad estatal. Por el contrario, es preciso combinar estas lógicas, para lo cual se debe definir bien el espacio de cada una de ellas. En el caso de la lógica gerencial, ella es



fundamental en la organización interna de las agencias públicas - marcadas por el “burocratismo” - en la relación entre ellas, y sobre todo, en la prestación de los servicios públicos.

La administración basada en el control *a posteriori* de los resultados, también obliga a la organización a definir claramente sus objetivos, analizados en sus aspectos sustanciales y no como procesos administrativos. De este modo, la evaluación de la burocracia se hace predominantemente a través del cumplimiento o no de metas, y no a partir del respeto a reglas que en muchas ocasiones son auto-referidas.

La evaluación del desempeño burocrático no sirve sólo para establecer si las metas fueron o no alcanzadas. La administración pública gerencial hace uso del control *a posteriori* de los resultados como un instrumento técnico capaz de hacer que las organizaciones aprendan de sus errores, y a partir de esto, elaboren sus estrategias futuras. Pero la definición de los objetivos no basta para evaluar los resultados obtenidos por la burocracia y para ubicarla en un proceso continuo de aprendizaje organizacional. Se requiere la presencia de otros tres mecanismos, esenciales en este proceso.

El primero de estos mecanismos es el establecimiento de un modelo contractual entre el organismo central y las agencias descentralizadas. Es el denominado contrato de gestión, que tiene como base metas cuantitativas definidas *a priori* y posteriormente evaluadas. El contrato de gestión también debe definir qué hacer después de la evaluación, en términos de sanciones, premios u otras formas de corregir los errores. En suma, el contrato de gestión constituye un instrumento que permite tanto una estimación más rigurosa de la eficiencia, de la eficacia y de la efectividad, como el aumento de la transparencia de la administración pública, toda vez que la sociedad puede

saber de antemano cuáles son, de hecho, los objetivos de cada organismo público, sus resultados y lo que podría hacerse para corregir eventualmente un mal desempeño.

f) La mayor autonomía gerencial de las agencias y de sus gestores debe ser complementada con nuevas formas de control. En lo primordial, el control deja de ser el control burocrático que buscaba estimar si todos los procedimientos se habían cumplido en forma correcta, para preocuparse más por las ganancias de eficiencia y efectividad de las políticas. Con la Reforma Gerencial del Estado, el control que antes era llevado a cabo sólo por los administradores y las estructuras internas de control externo e interno, ahora pasa a ser, adicionalmente, la combinación de cuatro tipos de control:

Control de resultados, realizado a partir de indicadores de desempeño estipulados de forma precisa en los contratos de gestión.

Control contable de costos, que abarcará no sólo el control de los gastos realizados, sino también el descubrimiento de formas más económicas y eficientes de hacer cumplir las políticas públicas. La adquisición de esta última habilidad fue designada en la reforma administrativa inglesa, como la incorporación de una “conciencia de costos” en el servicio público. A partir de esto, los funcionarios públicos comenzaron a valorar el buen uso del dinero público, y así a respetar más a la población pensada como contribuyente.

Control por competencia administrada, o por cuasi-mercados, en los cuales las diversas agencias buscan ofrecer el mejor servicio a los usuarios. Esta competencia puede traer ganancias de eficiencia y efectividad al sistema, ya que la pugna obliga a una utilización más racional de los recursos y porque

la tendencia es a aumentar la gama de servicios a disposición de los ciudadanos.

Y por último, el control social, por medio del cual los ciudadanos evaluarán los servicios públicos o participarán en la gestión de los mismos. El control social es un instrumento fundamental para manejar la compleja relación entre los ciudadanos y sus agentes, los políticos, y los burócratas. Obviamente, el control de la burocracia realizado por los políticos es esencial en la democracia representativa, pero seguramente no es el único que garantiza la información que necesita la población para evaluar el carácter público de las acciones del Estado.

g) Otra característica importante de la Reforma Gerencial del Estado es la orientación del suministro de servicios hacia el ciudadano-usuario. Se trata de una revolución en la administración pública, ya que el antiguo modelo burocrático weberiano era auto-referenciado, vale decir, dirigido más hacia la afirmación del poder del Estado y de la burocracia estatal que a responder a las demandas de los ciudadanos. Se asume el compromiso de promover la incorporación a la práctica de las administraciones públicas latinoamericanas, de este aspecto de democratización del Poder Público contenido en el modelo gerencial.

### **9.2.3 Reforma democrática y progresista**

La Reforma Gerencial del Estado necesita delinear una estrategia diferente de la asumida por las reformas hasta el momento actual. En primer lugar, haciendo uso del aprendizaje adquirido a partir de los errores cometidos.

En segundo término, y más importante, los objetivos de la Reforma Gerencial son diferentes de los establecidos para las primeras reformas implantadas en América Latina.

La primera ronda de reformas, de cuño más neoliberal, puso a la defensiva a la burocracia pública y a la izquierda tradicional, ya que estos grupos insistían en cerrar los ojos ante la grave crisis que asolaba al Estado latinoamericano. En lo que se refiere a la administración pública, las medidas tomadas enfatizaron la dimisión de funcionarios (*downsizing*), la eficiencia a cualquier costo y la identificación pura y simple de la administración pública con la administración de empresas. La Reforma Gerencial del Estado se posiciona en contra de esta receta. Si no hay una planificación cuidadosa de los programas de recorte, el riesgo de corto plazo es el éxodo del personal más calificado. Los riesgos de largo plazo incluyen la desmoralización de los funcionarios públicos, la calidad inferior del servicio y la pérdida de credibilidad si los recortes fuesen percibidos como arbitrarios y faltos de transparencia.

### **9.3 Implantación de la nueva gestión pública**

#### **9.3.1 El impacto de la implantación**

Es habitual posicionar la administración pública contemporánea en varias encrucijadas, y una de éstas es reflexionar sobre sus problemas de legitimidad y credibilidad social. La administración pública ha ido perdiendo su vigor formal derivado de la fortaleza inherente al concepto de Estado clásico y se ha transformado en un instrumento que capta recursos para transformarlos en

servicios directos e indirectos a los ciudadanos. La sociedad se ha envalentonado y ha perdido el miedo a una inmensa maquinaria burocrática que seguía designios difícilmente comprensibles, y disponía a su antojo de importantes facetas de la vida pública y privada de los administrados. Los ciudadanos, en su acepción actual, se han convertido en “propietarios” políticos y económicos de la Administración y le exigen resultados. En este sentido, la Nueva Gestión Pública está orientada a incrementar la eficacia y la eficiencia de la administración pública. Esta búsqueda es lógica y trascendente debido a que la ausencia de eficacia y eficiencia del sector público pone en peligro su legitimidad y estabilidad que puede llegar a poner en cuestión el propio sistema político, ya que en la medida en que los gobiernos no proporcionen con eficacia las políticas y los servicios públicos demandados socialmente, disminuyen los apoyos al sistema político.

Después de numerosos intentos fallidos de modificación de los parámetros weberianos que han dominado, y que aún dominan, en nuestras administraciones públicas, han aparecido de manera rotunda durante los años noventa un conjunto de perspectivas reformadoras bajo el título integrador de Nueva Gestión Pública. ¿En qué consiste la Nueva Gestión Pública? Una primera consideración es que bajo esta perspectiva se agrupan muchas corrientes y modelos de gestión diferentes; unos analíticos, la mayoría de carácter normativo; unos genéricos y otros más concretos. Corrientes significativas de la Nueva Gestión Pública son: la desregulación, la agencialización, la gerencialización, la privatización, la externalización (servicios públicos gestionados por organizaciones privadas con y sin ánimo de lucro), la ética en la gestión pública, la participación ciudadana, etc.; todo ello intentando vertebrar un nuevo paradigma que se ha denominado “postburocrático”.

Ante esta avalancha de estrategias y herramientas modernizadoras, un criterio de clasificación substantivo podría ser agrupar, por un lado, todas aquellas corrientes de la Nueva Gestión Pública que adoptan un enfoque neoempresarial y que hacen énfasis en la economía, la eficacia y la eficiencia de los aparatos públicos, y que proponen una clientelización de los ciudadanos; por otro lado, existen los enfoques que ponen especial atención en la repolitización, la racionalización y el control de la externalización de los servicios públicos, la participación ciudadana y la ética en la gestión pública. El peso real de estos dos grupos de corrientes es muy desigual: las corrientes neoempresariales representan la mayoría de la literatura y resultan ser la fuente de inspiración directa de un significativo número de equipos de gobierno de nuestras administraciones. Las corrientes que podríamos denominar como neopúblicas (repolitización, nueva regulación, participación y ética), en cambio, son claramente minoritarias tanto en el mundo académico como en las bases conceptuales de las innovaciones en la gestión pública de nuestras administraciones.

### **9.3.2 Características, problemas y críticas**

Veamos seguidamente, a un nivel esquemático, las características, problemas y críticas de las corrientes neoempresariales y de las corrientes neopúblicas de la Nueva Gestión Pública. Las características más destacables de las corrientes neoempresariales son:

Filosofía de “no remar” sino hacer que los otros “remen”: el Estado Relacional y la sociedad del bienestar, más que el Estado intervencionista y del bienestar.

Fomentar la mutación de las administraciones públicas al pasar de proveedoras de servicios públicos a intermediarias que “venden” servicios.

Adopción del lenguaje y los conceptos del sector privado.

La reducción de la relación entre la Administración y la ciudadanía a la relación Administración-clientes.

Fragmentación de la Administración en unidades más pequeñas con una creciente autonomía respecto a la gestión económica, patrimonial, laboral, etc. para que éstas se especialicen en la producción de una gama determinada de servicios y se reajusten con más facilidad a las necesidades de los clientes de los servicios públicos.

### **9.3.3 Corrientes neopúblicas**

Por otra parte, las características más destacables de las corrientes neopúblicas son:

Se refuerza el concepto de ciudadanía para que permita la expresión activa de las opiniones. El concepto de ciudadanía ha de servir para, mediante un discurso abierto y pluralista, recrear la legitimidad política en la administración pública.

Se deben reforzar los valores de la cosa pública en los empleados públicos y crear una cultura administrativa asociada tanto a la eficacia y a la eficiencia como a la ética en la gestión pública.

Reconocer nuevos derechos con garantía a los ciudadanos.

Tener como horizonte la satisfacción del ciudadano en la utilización de los servicios públicos, así como la simplificación del sistema o procedimiento y tiempo de acceso al mismo. Aprobar y organizar nuevos servicios públicos, con o sin externalizaciones.

Actuar con principios y valores como la universalidad y la igualdad en los servicios públicos, contrapuestos a los de economicismo y gestión.

Incrementar la calidad y el número de los servicios públicos.

Se debe definir claramente qué ámbitos de la gestión pública pueden ser objeto de externalización (prestación de servicios públicos por organizaciones privadas con o sin ánimo de lucro) y cuáles no pueden serlo desde la perspectiva de las necesidades y derechos de los ciudadanos. En el caso de los servicios externalizados se debe garantizar la dirección, control y evaluación de las autoridades públicas desde una perspectiva económica, legal y de defensa de los ciudadanos como receptores de los servicios públicos.

#### **9.3.4 Comparación problemática de las corrientes**

¿Cuáles son los problemas o críticas en relación con estas dos formas de interpretar la gestión pública (corrientes neoempresariales *versus* corrientes neopúblicas)? Las críticas y problemas asociados a las corrientes neoempresariales son:



#### **9.3.4.1 Corriente neoempresarial**

Existen problemas de cara a vincular el Estado Relacional con el Estado de Bienestar, en el sentido de que algunos servicios públicos prestados por organizaciones privadas pueden generar efectos asimétricos sobre los ciudadanos.

En relación con el modelo de Administración Relacional, hay que tener presente que una Administración que no “rema” puede olvidar los rudimentos básicos de la navegación y perder el control de la nave.

Se confunden medios con fines, al considerarse indicadores y actuaciones modernizadoras como fines en sí mismos (tecnologías de la información, indicadores de gestión, cambios en los organigramas y en los procedimientos, etc.).

Se tiende a formular objetivos de actuaciones públicas sin compromisos concretos, que son de difícil verificación por parte de los ciudadanos.

Inspirarse en la gestión privada es un error conceptual grave por dos razones: por un lado, la gestión pública acredita muchos aspectos diferenciales en relación con la gestión privada y, por otro lado, la teoría de la gestión privada es una ciencia inmadura y sus prescripciones son totalmente coyunturales y suelen tener un margen de error muy elevado (las empresas “excelentes” en realidad no lo son o bien dejan de serlo en poco tiempo) (Micklethwait, Wooldridge, 1998).

Reducir la condición de ciudadanos a clientes es un paso atrás y no al revés. Los ciudadanos son mucho más que clientes de servicios públicos; de

hecho, los ciudadanos son los *accionistas políticos y económicos* de las administraciones públicas y tienen muchos más derechos de los que están asociados al rol de cliente. Entre la administración pública y la ciudadanía no hay un *contrato comercial* sino un *contrato social y político*.

Se impulsan organismos que tienen unas formas jurídicas alejadas en mayor o menor grado del Derecho Público que, como consecuencia, atenúan las responsabilidades que tendrían en relación con los ciudadanos (disminución de las garantías) si formasen parte de la Administración clásica.

La presión impositiva directa e indirecta sobre los ciudadanos para obtener recursos es estable (si es que no se incrementa) en su totalidad. Es decir, las obligaciones se mantienen o aumentan mientras que los derechos disminuyen.

Se incrementan los requisitos y la complejidad de los baremos para la utilización de los servicios públicos, aunque provoquen exclusiones de numerosos colectivos de ciudadanos con el objetivo de obtener un indicador económico alto en reducción de costes.

La fragmentación y la empresarialización del sector público pueden provocar corrupción derivada de la defensa de intereses particulares y disminución de las responsabilidades públicas.

#### **9.3.4.2 Corriente neopúblicas**

Por otra parte, las críticas y problemas asociados a las corrientes neopúblicas son:

Adoptar como ejes básicos de la gestión pública la igualdad, la participación, la cultura pública, la regulación y el rígido control de los servicios públicos externalizados se utiliza como excusa al no lograrse, por déficit técnicos, una gestión flexible, eficaz y eficiente.

En el fondo, detrás de la defensa de los valores públicos se encuentran actores acomodados que tienen como objetivo la supervivencia de un modelo burocrático que satisface las necesidades particulares de los empleados públicos y no las de la ciudadanía.

**Tabla VIII - Modelos y corrientes de gestión pública y rol del ciudadano**

	<b>Modelo Burocrático</b>	<b>Corrientes Neoempresariales</b>	<b>Corrientes Neopúblicas</b>
<b>Dimensión política</b>	Votante (ideológico)	Votante (calidad de los servicios)	Ciudadano (mecanismos variados de influencia política)
<b>Dimensión económica</b>	Contribuyente	Contribuyente por servicios	Accionista
<b>Dimensión de servicios públicos</b>	Usuario	Cliente	Ciudadano, accionista y cliente
<b>Rol de los ciudadanos</b>	Pasivo	Activo en la recepción de servicios, pasivo en el resto de las dimensiones	Activo en todas las dimensiones

Fuente: Ramió, Mas, Santolaria (1999).

Hay que reconocer, como se ha mencionado anteriormente, que en la literatura de la Nueva Gestión Pública la mayoría de las aportaciones pueden considerarse neoempresariales y, en cambio, las contribuciones neopúblicas representan una minoría. La asimetría se agudiza a un nivel de impacto real de ambas corrientes, ya que las aportaciones neopúblicas son mucho menos atractivas para los gestores políticos y para los gestores profesionales que las aportaciones neoempresariales. En este sentido, los valores asociados a la

ética pública (corrientes neopúblicas) son “sólo” *valores* que pueden aparecer en el plano normativo (códigos deontológicos, declaraciones de principios, etc.) y que, como mucho, pueden incorporarse en un nivel formal de discurso. Es decir, los valores y la ética públicos están en franca desventaja con los valores neoempresariales de carácter instrumental que van acompañados de herramientas que favorecen su inmediata implementación. No hay que asumir unos valores gerenciales neoempresariales, sino que hay que implantar determinadas técnicas y *recetas* y, con el tiempo, se asumen consciente o inconscientemente estos nuevos valores (conceptualmente mucho más pobres que los públicos) asociados a estos instrumentos. En cambio, con los valores y la ética públicos hay primero que interiorizarlos como valores y después “cargar” con los inconvenientes de gestionar con tantos miramientos deontológicos. En efecto, la asimetría es desalentadora

### **9.3.5 Los problemas de la implantación**

#### **9.3.5.1 La definición del modelo de estado**

La definición se divide en: el cómo hace referencia a la forma de gestionar, que es lo que intenta aportar y modificar la Nueva Gestión Pública; el *qué* hace referencia al modelo de Estado que se desea implantar para contribuir a generar bienestar en los ciudadanos de un determinado país. En este sentido, primero hay que definir el modelo de Estado y después buscar los mejores instrumentos de gestión acordes con los objetivos y condicionantes del modelo de Estado seleccionado. Nuestra hipótesis es que en buena parte de los países de América Latina y de la Europa mediterránea no se ha producido un debate

político sobre el modelo de Estado que se desea implantar y, en cambio, sí se ha decidido implementar un nuevo instrumental de gestión de la mano de la Nueva Gestión Pública de carácter neoempresarial, que parte de unos valores ideológicos y administrativos que acaban, con el tiempo, por definir el nuevo modelo de Estado.

Es decir, el cómo (forma de gestionar) acaba definiendo el *qué* (modelo de Estado).

En este sentido hay que abandonar la idea de que la Nueva Gestión Pública es sólo un conjunto de instrumentos para la mejora de la gestión, sino que hay que tener en cuenta que también lleva incorporados valores ideológicos y administrativos. Además, todos estos instrumentos han nacido en países anglosajones que, con anterioridad, sí hicieron el esfuerzo de definir previamente su modelo de Estado. Es innegable que buena parte de los instrumentos de la Nueva Gestión Pública que provienen de EE.UU., Reino Unido y Nueva Zelanda están vinculados a un modelo de Estado que se puede definir como neoliberal. En una esfera algo más progresista, algunos instrumentos de la Nueva Gestión Pública pueden asociarse a las formulaciones británicas de la “tercera vía” de Blair (1998) y Giddens (1999) en lo que de forma más correcta se puede denominar como sociedad del bienestar.

### **9.3.6 Modelos de estado público**

En efecto, las estrategias modernizadoras de la Nueva Gestión Pública alteran las relaciones entre el sector público, el mercado, el tercer sector y la

familia, modelando un determinado modelo de Estado. De la misma forma, los instrumentos de la Nueva Gestión Pública priorizan más la eficiencia, tanto del mercado como del sector público, por encima de otros criterios como puede ser el de la equidad. En algunos países mediterráneos (por ejemplo, España e Italia) no se ha producido un debate político y social con relación a cuál es el modelo de Estado que se desea implantar de cara al futuro, para definir lo que ambiguamente se ha denominado Estado del postbienestar. En América Latina tampoco se ha producido, en la mayoría de las ocasiones, este debate debido a que los organismos internacionales, fundamentalmente el Banco Mundial, han inhibido la posibilidad de establecer en cada país esta discusión, dando por sentado que sólo existe un modelo de Estado de futuro de carácter neoliberal. Pero si América Latina no sólo observara como modelo de Estado el de los países anglosajones y ampliara sus referencias a Europa, podría apreciar que hay en el debate actual distintas opciones de modelos de Estado que van asociados a diferentes concepciones de la gestión pública. Veamos, a modo de ejemplo, los modelos de Estado en cuanto a producción de bienestar que presenta Gösta Esping-Andersen.

La estructura de producción de bienestar en las sociedades desarrolladas occidentales tiene cuatro ejes fundamentales y, en función de su enlace, podemos tratar de distinguir tipos ideales de lo que se ha venido llamando regímenes (o Estados) de bienestar, que están asociados a diferentes modelos de sector público. Por un lado, está la provisión pública de bienestar; por otro, la producción de bienestar por las familias; y, en tercer lugar, la provisión y producción de bienestar que corresponde al mercado. Además habría que añadir la producción de bienestar; derivada del tercer sector (ONGs, fundaciones, etc.) que en los últimos años ha experimentado un notable crecimiento. Sector público, familia, mercado y tercer sector representan los cuatro vértices de un “rombo” que configura el escenario de la provisión de

servicios y del bienestar de un país, y que genera un determinado modelo de Estado. Valores clave de nuestras sociedades como la igualdad, la equidad, la dependencia o la solidaridad se encontrarán potenciados de forma diferente en función de cuál/es de estas cuatro dimensiones representen las fuentes principales de producción de bienestar para la ciudadanía.

Concretamente, para ver las implicaciones de cada modelo de esta tipología son muy útiles los conceptos de “desmercantilización”, “desfamiliarización” y solidaridad. El concepto de mercantilización, en su fórmula pura, asume que las garantías sociales públicas, aunque sean mínimas, no sólo no erradican la pobreza y el desempleo sino que los fomentan. Es decir, se entiende que el mercado asigna eficiente y equitativamente los recursos y que la protección social es fuente de abusos, corrupción social y ociosidad. Esta formulación originaria, que decayó en la época keynesiana que contribuyó a configurar el denominado Estado de bienestar, hoy encuentra nuevos e importantes ecos en el neoliberalismo. La idea es que el mercado es emancipador de los individuos cuando se le permite funcionar libremente y sin distorsiones: todo el mundo trabajará y se autoproveerá de bienestar. Los riesgos que existen sólo serán destructivos si el individuo no es suficientemente previsor y trabajador. Como se observará, esta línea de pensamiento contiene algunos puntos débiles muy importantes que han sido ampliamente desarrollados en la literatura económica y social.

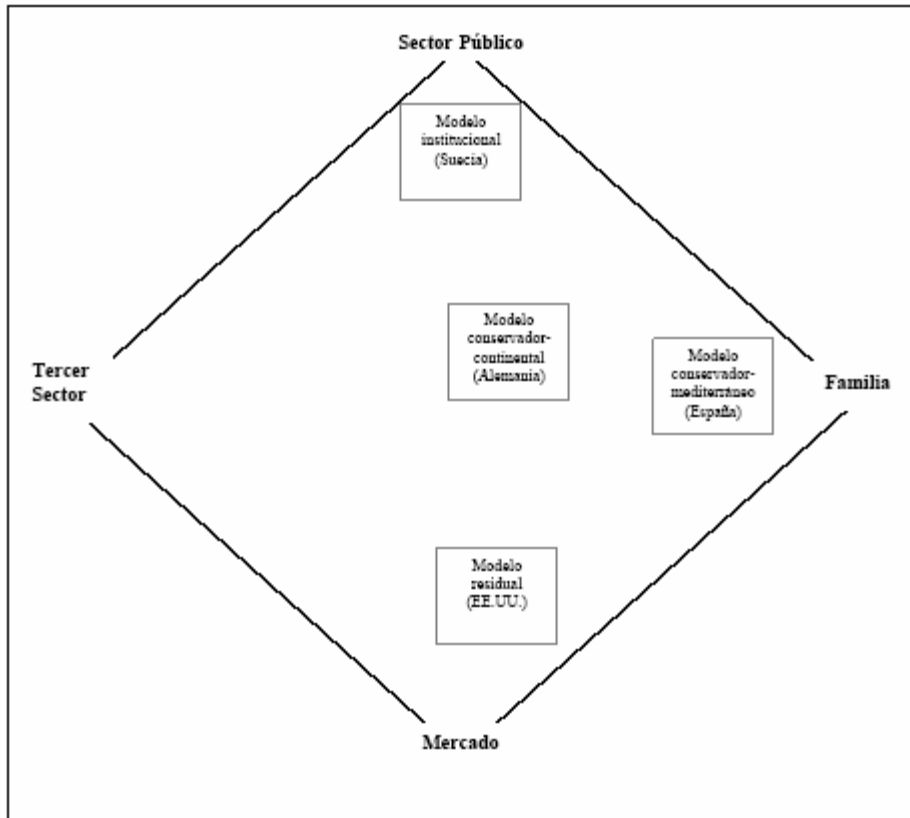
Si se considera que el mercado es un instrumento insuficiente para asegurar el bienestar de las personas es cuando se introduce el concepto de “desmercantilización”, consistente en crear redes públicas de carácter regulativo, distributivo y redistributivo que reduzcan las asimetrías económicas y sociales.

En todo caso, será esencial ver en cada situación qué grado de “desmercantilización” existe en cada modelo, es decir hasta qué punto un régimen provee de alternativas reales al mercado para asegurar el bienestar de los individuos.

Por otra parte, la familia se ha configurado históricamente como un magnífico sistema para asegurar el bienestar de las personas, pero la crítica feminista ha tendido a considerar la necesidad de una “desfamiliarización” ya que las familias también generan en su seno importantes asimetrías. Si pensamos en las mujeres con trabajos no remunerados en el seno de la familia y que no forman parte del mercado laboral (situación de buena parte de las mujeres en los países de América Latina y de una parte importante en los países europeos mediterráneos), es evidente que el concepto de desmercantilización es insuficiente para hablar de régimen emancipador. No se puede intentar desmercantilizar un fenómeno que previamente no está mercantilizado y, por tanto, hay que buscar otro mecanismo de emancipación que sea útil en estos casos.



**Figura 54. Rombo de la provisión de servicios y de bienestar**



Fuente: Elaboración propia a partir de Esping-Andersen (1993).

los redistribuye. Utilizar los conceptos de “desmercantilización” y de “desfamiliarización” es útil para analizar los diferentes modelos de Estado de bienestar y de sector público, ya que cada fuente de producción de bienestar soporta responsabilidades diferentes a la hora de proteger a los individuos.

### 9.3.6.1 Modelo institucional

El primer modelo de régimen de bienestar, siguiendo a Gösta Esping-Andersen (1993), es el denominado *institucional*, que se encuentra en los países escandinavos. En estos países la dependencia de la familia es mínima porque la unidad básica es el individuo y, de esta forma, se evita que la familia sea la referencia para otorgar derechos o deberes sociales a los miembros. Se trata, pues, de un Estado de bienestar muy desfamiliarizado y basado en la ciudadanía, y en el que la provisión estatal tiene una amplitud de carácter universal.

El sector público de este modelo es enorme y provee todo tipo de servicios, y redistribuye las rentas, lo que implica una desmercantilización muy acentuada. Ésta es tan elevada que los derechos de los individuos son bastante independientes del mercado (de su posición en la escala productiva). Este Estado de bienestar se denomina socialdemócrata, y en un plano más operativo se puede destacar como característica básica que la financiación corre a cargo de los fondos del Estado cubiertos con impuestos generales con una tendencia muy progresiva, que son administrados fundamentalmente por los gobiernos centrales y locales. Ciertamente, la presión fiscal es elevada pero la cuantía y la profundidad de la prestación directa de servicios públicos (no únicamente transferencias) es muy alta. Esto se debe a que, además de la financiación y la gestión, también la provisión de servicios es pública. Cabe señalar, también, que la provisión pública de servicios, sobre todo los sociales, es una fuente de creación de ocupación muy importante en estos Estados.

El modelo de Estado institucional vincula la provisión pública de los servicios con la equidad (es decir, descarta la provisión privada de servicios

públicos por generar asimetrías sociales), vinculación que hace inviable la aplicación de buena parte de las estrategias e instrumentos de la Nueva Gestión Pública.

### **9.3.6.2 Modelo residual**

El segundo gran modelo de régimen de bienestar es el llamado *residual*, que sigue, sobre todo, los Estados Unidos, pero también otros países de tradición anglosajona (como el Reino Unido a partir de las reformas conservadoras durante las dos décadas pasadas). En este caso, la dependencia de la familia no tiene por qué ser elevada ya que este modelo pretende evitar prejuzgar los modos de vida “privados” elegidos por los individuos (en la línea del liberalismo político más ortodoxo).

Sin embargo, en la práctica, esta tesis no es tan neutral como se pretende puesto que la no intervención es una decisión política, pero sobre todo, es una elección que perpetúa un *status quo* en que la familia (y, en especial, las mujeres) soporta con frecuencia cargas importantes en la provisión de bienestar.

Es decir, en este modelo liberal de base individualista no se parte, en teoría, de un concepto elaborado de familia; pero esto acarrea que no se implemente política alguna de emancipación (desfamiliarización) relevante. En estos Estados es el mercado el que está en la base de la estructura de producción de bienestar y el Estado tiene sólo un papel asistencial menor. La consecuencia de esta articulación es que el parámetro de solidaridad está muy limitado ya que la asistencia pública está focalizada en grupos concretos que

han fracasado en el objetivo de asegurarse su propio bienestar, y esto le da un tinte de provisión de caridad que estigmatiza a los beneficiarios y genera dualismo social (se habla cada vez más de *insiders* y *outsiders* para referirse, respectivamente, a los individuos para quienes el mercado es una respuesta y para quienes es insuficiente).

No existe, por lo tanto, una verdadera estructura estatal de redistribución de riesgos porque se tiene una concepción del individuo que hace que esto se perciba como innecesario ya que es responsabilidad de cada ciudadano procurarse su propio bienestar. Es evidente que, en este modelo, la desmercantilización es prácticamente inexistente.

El modelo de Estado residual encaja a la perfección con la filosofía, las estrategias y las herramientas de la Nueva Gestión Pública; ésta se inspira en los principios conceptuales de este modelo de Estado, y sus estrategias vinculadas al mercado y a la eficacia y eficiencia son elementos esenciales del mismo.

**Tabla IX. Modelos de estado y bienestar**

	<i>Sector público más implicado en la economía (EB institucional)</i>	<i>Sector público menos implicado en la economía (EB residual)</i>	<i>Sector público implicado en la economía (EB conservador)</i>	
			<i>continental</i>	<i>mediterráneo</i>
<i>“Desmercantilización”</i> <i>“Desfamiliarización”</i> <i>Solidaridad</i> <i>Unidad básica</i>	Alta Alta Alta Ciudadano	Baja Mediana Muy baja Individuo	Media Baja Media Familia	Media Muy baja Media Familia
<i>Ejemplos</i>	Suecia, Finlandia	EE.UU., Reino Unido	Austria, Alemania	España, Portugal

Fuente: Ballart, Ramió (2000).

### 9.3.6.3 Modelo continental europeo

El tercer modelo de régimen de bienestar es el *continental europeo* (también denominado conservador). En términos generales se define por ser eminentemente familiarista ya que se fundamenta en hombres con carreras profesionales ininterrumpidas que suelen necesitar una familia que se responsabilice de los menores, los ancianos y los enfermos. Como la unidad básica es un hombre con una carrera profesional regular, entre los 18 y los 65 años de edad, éste es un estándar que resulta difícil de alcanzar para una parte importante de las mujeres de los países que siguen este modelo. En lo relativo a la “desmercantilización”, este sistema es algo ambiguo. Al existir seguros públicos o sociales puede entenderse que no se confía en el buen funcionamiento de la cobertura a través de seguros privados del mercado, pero la dependencia del trabajo (que ofrece el mercado) es muy alta. El rol del Estado como fuente de producción de bienestar radica en la provisión de seguros públicos (sanidad, pensiones, desempleo y, en menor medida, educación y servicios sociales). Este modelo, de corte cristiano-demócrata depende de las contribuciones de empresarios y trabajadores que condicionan más o menos directamente las prestaciones posteriores. Por tanto, no se basa en impuestos generales para su financiación, sino en impuestos a un sistema diferenciado de seguridad social. Estos fondos generalmente son controlados por un mecanismo institucional tripartito (Gobierno, sindicatos y asociaciones empresariales). La provisión de servicios en este modelo puede ser tanto pública como privada porque existen diversos engranajes y es muy frecuente el sistema de copago (cierta contraprestación monetaria por la percepción del servicio público). Se trata de un mecanismo que no es igualitario en su estado puro pero que pretende favorecer la equidad. El tipo de solidaridad es corporativo, es decir organizado por grupos de ocupación que constituyen un universo de riesgos particulares. El nivel de corporativismo (grado de

uniformidad de los regímenes) es variable entre los diversos Estados y a menudo tiene bases históricas y tradicionales. Por ejemplo en Italia, donde existe una gran segmentación, hay aproximadamente 130 fondos públicos de pensiones diferentes basados en la ocupación, y en Francia se estima que pueden alcanzar los 300.

El modelo de Estado continental europeo o conservador tiene capacidad para absorber una parte de las estrategias de la Nueva Gestión Pública, pero tiene dificultades en su implementación debido a las complejidades corporativas asociadas a este modelo de Estado.

Finalmente, hay que destacar que dentro del modelo conservador o continental, los países del sur de Europa del área del Mediterráneo (entre ellos España) han configurado un submodelo que posee algunas peculiaridades. En estos países también ha habido una extensión de las pensiones y de la sanidad a toda la población, y los impuestos o contribuciones se basan en los rendimientos del trabajo. La administración de estos recursos corresponde al Gobierno central y la provisión de servicios era llevada a cabo, hasta hace pocos años, por instituciones públicas. Otra característica es que hay un nivel de gasto social relativamente bajo en comparación con las medias europeas, ya que existen administraciones públicas bastante rígidas. Esto se debe a que, al contrario de lo que ocurre con el modelo institucional, aquí están mucho más desarrolladas las transferencias económicas que los servicios públicos.

De todos modos, la principal característica de este submodelo europeo-mediterráneo reside en el “familiarismo”, que es mucho más elevado que en el resto de Estados continentales debido a la tradición y arraigo de la religión católica.

Así, las unidades familiares son las que generalmente se utilizan como base para el cálculo de derechos, en lugar de ser el individuo como en Escandinavia. El Estado, en este modelo, viene a ser subsidiario de la institución familiar.

### **9.3.7 El isomorfismo institucional**

En este subapartado se analizarán secuencialmente tres dimensiones: una primera, que intenta responder por qué los países latinos han decidido implantar instrumentos vinculados a instituciones que les son extrañas; una segunda dimensión, que demuestra las dificultades y los fracasos asociados a la implantación de estrategias que forman parte de modelos administrativos ajenos; y, finalmente, una tercera dimensión, que intenta explicar las causas concretas que hacen que la Nueva Gestión Pública pueda ser exitosa en los países anglosajones y un fracaso en los países latinos.

Para estas tres argumentaciones se utilizará el bagaje conceptual que ofrece el enfoque teórico del neoinstitucionalismo. Desde el neoinstitucionalismo se define el concepto de institución asociándolo genéricamente a la idea de “reglas del juego” que conforman la interacción entre los distintos agentes implicados en un determinado entorno sociopolítico.

Una institución está conformada por normas, procesos y valores que configuran una determinada “manera de hacer” y genera una suerte de “lógica de lo apropiado”, que establece los parámetros para el desarrollo de la actividad de los distintos actores implicados. El conjunto de elementos que componen la institución ayuda a los actores a interpretar las situaciones a las que se

enfrentan, incidiendo en la definición que éstos hacen de sus propios intereses y expectativas, a partir de sus responsabilidades institucionales y relacionales con el resto de actores, es decir, aquello que se espera, como apropiado, de su papel.

### **9.3.7.1 Mecanismos institucionales**

En este sentido, la institución impacta sobre los agentes a través de tres mecanismos: a) aportando una determinada visión del mundo y de las posibilidades de acción, b) introduciendo unas creencias de principio, con carácter normativo, que distinguen lo correcto de lo equivocado, y c) fijando unas creencias causales, referidas a las relaciones de causa-efecto que se asocian a determinadas acciones. De esta manera, la institución no establece sólo un marco de referencia para los actores, sino que llega a determinar sus creencias sobre la viabilidad de las estrategias a desarrollar en su seno.

El análisis de los procesos de cambio del entramado institucional que implican las estrategias de modernización de la Nueva Gestión Pública, considerando el predominio de los referentes externos en las administraciones públicas latinas, puede asociarse a procesos de isomorfismo institucional. Estos procesos hacen referencia a la tendencia de ciertas organizaciones a adoptar fórmulas institucionales aceptadas y consolidadas en su entorno de referencia. Esta reproducción más o menos mimética de las instituciones puede darse a través de dos tipos de isomorfismo institucional



### **9.3.7.2 Isomorfismo coercitivo**

Isomorfismo coercitivo: como resultado de presiones formales e informales ejercidas por otras organizaciones para que se reproduzcan las estructuras y las pautas de funcionamiento. Este sería el caso, por ejemplo, de las actividades realizadas desde diversos organismos internacionales para el desarrollo de determinadas “soluciones” institucionales para mejorar la eficacia y la eficiencia de las administraciones públicas de buena parte de los países de América Latina.

### **9.3.7.3 Isomorfismo mimético**

Isomorfismo mimético: como resultado de procesos de imitación de referentes que se consideran líderes o ejemplos a seguir. Así, en entornos caracterizados por cierta ambigüedad en los objetivos, sin un claro criterio para evaluar los resultados, con una importante presencia de elementos simbólicos, las organizaciones tienden a configurarse a partir de un modelo que sirve como referente que se considera más legitimado o exitoso.

### **9.3.7.4 Sinergia de isomorfismo**

En los países de América Latina se produce una sinergia entre el isomorfismo coercitivo, de la mano de diversos organismos económicos internacionales, y el isomorfismo mimético. En los países de la Europa

mediterránea predomina de forma clara el isomorfismo mimético. La copia o mimetismo por parte de los países latinos de las estrategias modernizadoras de los países anglosajones se produce debido a que, en aquellos países, una parte significativa de sus élites políticas y administrativas se han formado académicamente en EE.UU. y en Gran Bretaña. Estas élites optan por un modelo intelectualmente próximo pero, en cambio, muy alejado de las realidades administrativas de sus propios países. Otros argumentos que explican el fenómeno del isomorfismo mimético son la comodidad y el temor.

#### **9.3.7.5 Decoupling**

En este proceso de institucionalización, sin embargo, suelen aparecer situaciones de *decoupling*, entendidas como desajustes entre las instituciones formales y el funcionamiento efectivo de la organización. Diversos autores han indicado la desvinculación de las estructuras formales entre sí y respecto a las actividades desarrolladas habitualmente. El *decoupling* es una respuesta de la organización al isomorfismo institucional cuando éste entra en conflicto con sus requisitos mínimos de eficacia y eficiencia o bien cuando el conflicto se produce por la existencia de diversos contextos de referencia (diversos marcos institucionales con pautas institucionales que no se ajustan entre sí), lo que requiere cierta flexibilidad en la interpretación de las instituciones formales para que puedan ser aceptadas por los distintos agentes implicados. El resultado final suele traducirse en una apariencia institucional que se refleja en determinadas estructuras orgánicas y en procesos formales, con denominaciones similares a las de las organizaciones que se han tomado como referentes, y que contrastan con unas dinámicas muy distintas de

funcionamiento que se adecuan a los valores y pautas de actuación propias del contexto administrativo en el que se implantan.

El *decoupling* genera así una suerte de organización informal, una determinada interpretación de las instituciones, que se corresponde con los valores, pautas de conducta y procesos de trabajo habituales en el contexto organizativo en el que se aplican. Más que valorar el *decoupling* como una supuesta “perversión” del espíritu de la nueva institución, un planteamiento práctico y proactivo debe valorar el *decoupling* como una dinámica natural que facilita que la institución se acople en el contexto organizativo (Salvador, 2001). Ello no es óbice, sin embargo, para comprobar si realmente estas variaciones desvirtúan los supuestos beneficios asociados a la adopción de la nueva institución (en nuestro caso, las estrategias modernizadoras de la Nueva Gestión Pública) en el sentido que el *decoupling* puede suponer “un cambio que no cambia el funcionamiento real de la organización”. Este fenómeno también edifica un modelo mixto entre el nuevo diseño institucional y el antiguo, situación que genera complejidades y, en ocasiones, caos organizativo.

El fenómeno del *decoupling* y la incapacidad de copiar los “aspectos ocultos y más finos” de las estrategias de modernización de la Nueva Gestión Pública son dos razones que pueden explicar el fracaso de la implantación de los parámetros de la Nueva Gestión Pública en los países latinos. Además, estos países poseen unos modelos institucionales que hace difícilmente implementable buena parte de las estrategias de innovación de la gestión pública. De nuevo aparecen las diferencias, desde otra perspectiva que la analizada en el apartado anterior, entre los modelos de Estado anglosajones y los modelos de Estado latinos. El modelo de Estado de los países anglosajones representa una combinación de “Estado soberano” y “Estado supermercado”, cuyos componentes facilitan cambios radicales dentro de los límites de un

sistema democrático que implica que pueden absorber con facilidad las estrategias de modernización de la Nueva Gestión Pública. En cambio, los países latinos siguen más las pautas del denominado Estado corporativo (especialmente en los países de América Latina), combinado con algunos elementos de Estado institucional en el caso de los países latinos mediterráneos más desarrollados, que implica que tienen grandes dificultades para absorber las transformaciones propuestas por la Nueva Gestión Pública.

#### **9.3.7.6 Elementos de bloqueo**

En definitiva, los elementos que bloquean, en los países latinos, una parte de las estrategias de modernización de la Nueva Gestión Pública y que, en todo caso, sólo son permeables a cambios de carácter incrementalista, y que facilitan el *decoupling* y los modelos institucionales mixtos, son:

Ningún actor posee peso suficiente para romper el equilibrio que mantiene el sistema administrativo tradicional.

No existe ninguna institución que tenga en régimen de monopolio la renovación de la gestión pública.

Los programas de renovación de la gestión pública no forman parte de la agenda por la apatía y el desinterés de la ciudadanía.

Los gobiernos están ocupados en políticas públicas con un fuerte peso político y de interés general que no dejan tiempo para plantearse los problemas y disfunciones vinculados a la gestión.

Los empleados públicos dedicados a definir la política de la gestión tienen mucha autonomía al no ser el centro de atención política.

**Tabla X. Modelos de estado y cambio institucional**

	<i>Países anglosajones</i>		<i>Países latinos</i>	
	Estado Soberano	Estado Supermercado	Estado de Negociación Corporativa	Estado Institucional
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quien gana las elecciones tiene autoridad, legitimidad y poder para promover el cambio institucional.</li> <li>- La burocracia es un instrumento neutral al servicio del gobierno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los ciudadanos son clientes.</li> <li>- El Estado es un proveedor más de bienes y servicios.</li> <li>- El factor clave es la eficiencia, la flexibilidad y el ahorro.</li> <li>- El sector privado es el modelo a imitar.</li> <li>- Los empleados públicos deben transformar su cultura hacia una cultura empresarial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las bases del Estado son la negociación y el compromiso.</li> <li>- Preocupan los problemas técnicos de la gestión de servicios sociales.</li> <li>- Hay partidos fuertes ideologizados.</li> <li>- Los empleados públicos tienen mucha fuerza en la determinación de las políticas públicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El poder político debe someterse a los valores y creencias compartidos por la población, que están por encima de la democracia numérica.</li> <li>- Los empleados públicos sirven los intereses generales más que al gobierno y controlan a la clase política.</li> </ul>
Dinámica de Cambio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios radicales dentro de los límites de un sistema democrático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los cambios radicales son posibles pues la adaptabilidad y la supervivencia son valores destacados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio incremental. Opciones "blandas".</li> <li>- El nivel político no puede cambiar libremente el modelo de gestión. Éste debe ser negociado con los distintos colectivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio evolutivo.</li> <li>- Las reorganizaciones suelen formalizar desarrollos ya ocurridos.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de March, Olsen (1997).

### 9.3.8 El impacto sobre la cultura organizativa

La cultura organizativa es el ambiente que se respira en una organización, los rituales y costumbres, las leyendas, los símbolos, etc. La cultura organizativa está presente en todos los tiempos y espacios de una organización pero es difícil de precisar. La cultura organizativa puede ser definida como el

producto de un proceso dinámico por el cual los miembros de una organización aprenden las respuestas que deben dar a situaciones problemáticas.

La cultura tiene que ver con las suposiciones y creencias que comparten los miembros de una organización y que, a menudo, son la clave explicativa de comportamientos o situaciones que pueden parecer en ocasiones previsibles y, en otras ocasiones, sorprendentes. Es decir, se puede entender por cultura organizativa los comportamientos observados de forma regular en la relación entre los individuos que forman parte de una organización, los valores dominantes aceptados, la filosofía que orienta la política de la organización hacia los empleados y los ciudadanos, las reglas de juego para moverse y progresar dentro de la organización, etc. La esencia del enfoque de cultura organizativa reside en considerar las organizaciones como sociedades relativamente autónomas dotadas de sus propios procesos de socialización, de normas y estructuras sociales. A un nivel general, una cultura organizativa se edifica mediante la articulación de mitos, valores e ideología.

#### **9.3.8.1 Funciones de la cultura organizativa**

La cultura organizativa tiene unas utilidades muy importantes de cara a la dinámica y eficacia de las organizaciones, influyendo de forma muy directa en el comportamiento y en los resultados de las organizaciones. Las funciones de la cultura organizativa son:

Define límites, estableciendo distinciones entre una organización y otra. Las personas internas y externas identifican con claridad que están en el interior

de una determinada organización con unas especificidades ambientales distintas a las de su entorno.

Transmite un sentido de identidad a los miembros de la organización. Las personas que integran la organización reconocen sus elementos diferenciales y se identifican con los mismos. La cultura organizativa se convierte en un instrumento que da sentido a actitudes y modelos de comportamiento con una cierta autonomía respecto a los valores sociales de carácter general. Se podría decir que una cultura organizativa fuerte genera un sentimiento similar al de nacionalidad entre sus miembros.

Facilita la creación de un compromiso personal con los objetivos organizativos; es decir, genera compromisos amplios que permiten superar parcialmente los intereses egoístas de cada individuo y grupo. En este sentido, una cultura organizativa fuerte permite superar la fragmentación de objetivos, intereses y estrategias.

La cultura organizativa puede ser un sibilino sistema de control sobre los miembros de una organización, en el sentido que éstos suelen comportarse de forma previsible ante determinados estímulos gracias a unos valores y tradiciones.

Se ha podido demostrar que la administración pública no posee una única cultura organizativa, sino que, al tratarse de un enorme conjunto de organizaciones que desarrollan competencias muy diversas, la administración pública agrupa varias culturas organizativas. Es, en conclusión, una macroorganización donde coexisten diversas culturas. La administración pública, como organización multicultural, no ha sido todavía analizada aunque sugiere algunos temas a tratar. Una de las cuestiones más interesantes a

analizar podría ser cómo la multiculturalidad de la administración pública puede generar diversos conflictos por la inevitable confrontación entre varias pautas culturales.

**Tabla XI. Impacto de valores neoempresariales sobre culturas latinas**

Cultura previa	+ Valores neoempresariales de la Nueva Gestión Pública	Resultado	
Cultura débil (escasos valores públicos)  <i>Mayoritaria en las administraciones latinas</i>			Cultura empresarial sin valores públicos
Cultura fuerte (potentes valores públicos)  <i>Minoritaria en las administraciones latinas</i>			Cultura de lo público con valores eficientistas
Cultura fragmentada (valores profesionales- corporativos)  <i>Presente en algunos ámbitos de gestión de las administraciones latinas</i>		Cultura variable	

### 9.3.9 Administración Relacional en un contexto de gobierno multi-nivel

Una de las consecuencias más relevantes de la Nueva Gestión Pública es la configuración de lo que se ha denominado Administración Relacional, que supone la ruptura con el modelo de administración pública, uniforme en la dimensión organizativa, que se encarga de gestionar directamente todos los servicios públicos.

La Administración Relacional responde a un modelo en que el aparato administrativo tradicional reduce de forma drástica sus dimensiones,



reservándose la capacidad de planificación, decisión, control y evaluación, y refiriendo la gestión directa de los servicios públicos a una red de instituciones públicas y, fundamentalmente, privadas.

En este modelo, el sector público deja de ser un único y extenso continente para transformarse en un archipiélago de organizaciones instrumentales que tienen unos objetivos muy concretos. Los gestores públicos ceden su rol de gestores directos de servicios en el marco de unas grandes instituciones jerarquizadas y se transforman en gestores de redes que tienen como misión planificar, decidir, controlar y evaluar las acciones públicas implementadas por las distintas “islas” instrumentales.

El mecanismo básico que configura una Administración Relacional es la externalización de servicios públicos, que implica la gestión de éstos por entidades privadas con y sin ánimo de lucro.

La externalización de los servicios públicos es la estrategia fundamental que edifica el modelo de Administración Relacional. En buena parte de los países latinos se externaliza de forma muy deficiente ya que no se invierte mucho esfuerzo en planificación, control y evaluación de los servicios externalizados. Hace falta definir, en primer lugar, qué servicios públicos pueden ser objeto de externalización y cuáles no (por ejemplo, servicios públicos que manejan información confidencial de los ciudadanos o servicios públicos de muy difícil control si son diferidos al sector privado).

Una vez externalizados determinados servicios públicos a organizaciones privadas con o sin ánimo de lucro, la administración pública debe asegurar (y por lo tanto invertir recursos) la preservación del control y de la evaluación de estas organizaciones privadas que prestan servicios de titularidad y con

financiación pública. Todos estos requisitos de la externalización brillan, en la mayoría de nuestros países, por su ausencia ya que ni se planifica (se externaliza de forma reactiva, en el sentido que no se busca de forma deliberada más eficacia y eficiencia, sino que se externaliza, por ejemplo, para evitar contratar directamente más personal) ni se controla ni evalúa. Control y evaluación de los servicios externalizados son actividades complicadas y caras.

Evidentemente si no se controla ni evalúa, la Administración no puede garantizar unos mínimos estándares de calidad de los servicios externalizados. Las organizaciones privadas que prestan estos servicios públicos, siempre deseosas de conseguir plusvalías (este objetivo también es perseguido por buena parte de las ONGs), al no sentirse controladas ni evaluadas perciben que son los dueños reales de la agenda pública.

Esta situación privilegiada de las organizaciones privadas prestadoras de servicios públicos tiene como consecuencia casi inevitable el encarecimiento de la administración del sistema, y unos niveles de calidad muy bajos en la prestación de estos servicios públicos. Es decir, si no hay planificación ni control y no hay evaluación de las redes privadas que prestan servicios públicos, no se consigue a mediano y largo plazo la mejora de la eficacia y de la eficiencia, que son los dos objetivos fundamentales que deberían perseguir las estrategias de externalización.

#### **9.3.9.1 Los problemas de “capturas”**

*Los problemas de “capturas” y de potencial corrupción:* en los países en que la corrupción en el sector público está institucionalizada, ésta se manifiesta

en los tres niveles de la Administración: en la cúpula estratégica (dimensión política), en el nivel intermedio (dimensión profesional estratégica) y en el nivel operativo (dimensión profesional operativa). En estos países la corrupción no es un problema de las instituciones públicas sino que es un problema social y los fenómenos de corrupción aparecen tanto en la esfera pública como en la privada. Hay otros países (la mayoría) donde el fenómeno de la corrupción no es integral y está localizado en unos puntos muy concretos.

Por ejemplo, en los conocidos casos de corrupción en Alemania, Francia y España las situaciones de corrupción se concentraron en el ápice estratégico. Es una corrupción de carácter político ocasionada por los problemas de financiación de los partidos políticos.

De cualquier modo, en todos los países (incluso en los que apenas existen actividades corruptas en la esfera pública) ha habido una fuerte tensión sobre los empleados públicos de alto nivel especializados en políticas reguladoras. Muy estudiada por la literatura es la situación de “captura” del regulador por el regulado (Noll, 1983): el regulador acaba regulando para proteger los intereses del regulado. Este fenómeno difícil de prevenir y de evitar no se puede considerar como corrupción, pero puede estimular actividades ilícitas. Un alto empleado público que tiene como función controlar un sector empresarial muy potente sabe que su carrera profesional prosigue de forma natural en el sector privado trabajando en las potencias económicas que suelen ser los agentes que antes ha regulado. Pero todo este fenómeno, restringido hasta el momento a las políticas reguladoras, también está invadiendo las políticas distributivas, que son mucho más numerosas e intensivas de personal. Con la externalización de los servicios públicos, las relaciones entre las administraciones públicas y las organizaciones privadas prestadoras de los servicios públicos pueden ser similares a las que se establecen en las políticas reguladoras. En este nuevo

escenario no van a ser excepcionales los fenómenos de “captura” y de corrupción. Esto supone ampliar enormemente las presiones de corrupción en la esfera pública. Por esta razón es muy importante que los empleados públicos encargados de controlar y evaluar los servicios públicos externalizados estén socializados en valores públicos. Pero si los empleados públicos están socializados en valores de carácter neoempresarial esto puede implicar que sean mucho más permeables a la captura y a posibles actos de corrupción.

### **9.3.9.2 La cesión de la agenda pública a actores privados**

*La cesión de la agenda pública a actores privados:* se suele decir académicamente que estamos, como se ha mencionado anteriormente, ante una Administración Relacional (ordenadora y diseñadora, pero que no gestiona) en el marco de un gobierno multinivel. Es cierto, la externalización se basa en una red de agentes privados que colaboran con la Administración en la consecución de los objetivos públicos: esto es una Administración Relacional. También es cierto que trabajamos en un gobierno multinivel: los acelerados procesos de descentralización, por ejemplo, en muchos países de América Latina, generan una gran fragmentación competencial y situaciones de competitividad entre administraciones públicas. De todos modos, esta tendencia a la fragmentación no la persiguen los agentes privados que prestan servicios públicos, que tienden, de forma natural, a la concentración económica hasta llegar a situaciones de pseudooligopolio. Con el tiempo se generan grandes empresas especializadas en la prestación de servicios públicos que están vinculadas a la vez al gobierno local, a los mesogobiernos (estados o regiones) y a la administración central. Estas empresas tienen una visión transversal del sistema público; visión global e integrada de la que carecen los diferentes

niveles públicos. Este tipo de empresas puede llegar a tener tanto poder que la agenda pública de las diferentes administraciones públicas esté en sus manos, ya que poseen mucha más información que cada administración pública considerada individualmente.

### **9.3.10 Problemas de la flexibilidad administrativa**

Los cuatro grupos de problemas analizados hasta el momento conducen de forma inevitable a un quinto problema: la consecución de una anticuada preburocracia de base clientelar y no de la anhelada postburocracia.

Las estrategias de modernización de la Nueva Gestión Pública tienen como principal logro diseñar unos sistemas administrativos flexibles. La flexibilidad se considera, desde hace unos años, como una virtud de los sistemas administrativos más modernos que muchos han denominado, influidos por la formulación de Barzelay, como postburocráticos.

Las organizaciones públicas postburocráticas se pueden también considerar como sistemas híbridos y escasamente institucionalizados que pueden lograr con agilidad los objetivos de las organizaciones públicas. Aunque es cierto que la flexibilidad pueda favorecer la consecución de los distintos objetivos atendiendo a los principios de economía, eficacia y eficiencia, no es menos cierto que la escasa institucionalización de estos sistemas organizativos permite una discrecionalidad que puede favorecer dinámicas poco deseables y perversas.

En la mayoría de los países latinos no es nada evidente, a diferencia de los países anglosajones, que estemos experimentando la transformación de un modelo burocrático hacia un modelo postburocrático debido a que, quizás, nunca hemos disfrutado de unas administraciones realmente burocráticas que respeten los parámetros weberianos. Nuestras construcciones burocráticas han sido sólo parciales en el sentido que han combinado una sobreburocratización estructural con una infraburocratización del comportamiento.

De todos modos, esta esquizofrenia institucional en la que se ha vivido durante muchas décadas habría concluido, probablemente, con el tiempo, en un predominio de los parámetros burocráticos (objetividad, mérito y capacidad, carrera administrativa, jerarquía, etc.) sobre los comportamientos clientelares.

Los recientes procesos de democratización política, los más recientes intentos de implantación de servicios civiles de carrera y la búsqueda de la eficacia y de la eficiencia en los servicios públicos sólo podían desembocar en la configuración de instituciones profesionales y neutrales. Pero en pleno proceso de transformación para conseguir instituciones plenamente weberianas, aparece la Nueva Gestión Pública que nos aconseja relajar y flexibilizar las reglas y los procesos e introducir valores de empresa.

El resultado lógico de esta poco afortunada intromisión no es el desarrollo de unas instituciones postburocráticas, sino de unas instituciones preburocráticas en las que predomina el clientelismo y la inseguridad jurídica. Si damos por bueno el principio de que la “nueva riqueza de las naciones” se ve hoy en función principalmente de la calidad de las instituciones (públicas, en nuestro caso) y de sus capacidades de acción colectiva (Prats, 2000), se puede afirmar que la Nueva Gestión Pública no ha contribuido ni está contribuyendo, sino más bien lo contrario, al desarrollo humano en nuestros países.



## **10. CASO DE ESTUDIO PROYECTO SIAF-SAG**

### **10.1 Proyecto SIAF-SAG**

El actual proceso de reforma del Estado en Guatemala se basa en un cambio en la filosofía del manejo de la administración pública, ya que no se trata de la simple implantación de sistemas computarizados y de procedimientos administrativos para hacer más eficiente la actual administración.

Se trata de organizar un sector público que se encuentre al servicio de los intereses de la sociedad, por ese motivo los servicios públicos deben ser prestados por el sector público o el privado, el que genere productos en las mejores condiciones de cantidad, calidad y costo requeridos. Si los produce el sector público, se le debe organizar modernamente para ello, si los presta el sector privado, el sector público debe realizar un control eficiente de su actividad, a través de entes reguladores.

A su vez, la gestión pública debe ser descentralizada, acercando los recursos y su administración hacia donde se producen los bienes y se prestan los servicios, los ministerios y entes, en primera instancia, las regiones, los municipios, programas y proyectos en su etapa final, para que los administradores públicos posean todos los elementos para la toma de decisiones, que rindan cuenta por resultados y garantizar el control social por parte de la comunidad.



El SIAF-SAG está diseñado como un instrumento de apoyo al proceso de descentralización, organizando los sistemas y procedimientos sobre la base de que la comunidad, requiere bienes y servicios públicos en las mejores condiciones de cantidad, calidad y al menor costo.

**Figura 55. La comunidad y el sector público**



El sector público atiende el objetivo de cantidad, en la medida que cumple con eficacia las metas de producción de bienes y servicios que se establecen en los planes de gobierno, concretados en los planes operativos anuales y en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado y los presupuestos de las entidades descentralizadas.

El objetivo de calidad, tiene que ver con la eficiencia del sector público para combinar los recursos y generar las relaciones insumo-producto óptimas para atender las necesidades de la población.

Esas relaciones insumo-producto deben realizarse al menor costo posible, generando la mayor economía para la sociedad.

Asimismo, la acción pública debe cumplir con el principio de equidad, identificando los receptores de la acción económica y buscando el equilibrio en la distribución de costos y beneficios entre sectores económicos y sociales y entre entidades territoriales, así como privilegiar la valoración de los costos ambientales, cuantificando el impacto por el uso o deterioro de los recursos naturales y el medio ambiente y promover la gestión de protección, conservación, uso y explotación de los mismos.

El diseño y organización del SIAF incorpora en sus metodologías los instrumentos necesarios para medir y evaluar las condiciones de eficacia, eficiencia, economía, equidad y de protección del medioambiente de la gestión pública, incorporando los elementos que permitan el control por resultados de la gestión de los ejecutivos públicos, garantizando que todos los funcionarios públicos sean responsables y rindan cuentas de sus actos en el ejercicio de su función.

## **10.2 Objetivos del proyecto SIAF-SAG**

En función de lo anterior, los principales objetivos para el desarrollo del Sistema Integrado de Administración Financiera y Control (SIAF-SAG) son generar las capacidades dentro del sector público que le permitan:

- a) Fortalecer el sistema democrático al reconocer la confiabilidad en las instituciones públicas y sus funcionarios.

- b) Fortalecer el control social, aportando los insumos necesarios que permitan conocer y evaluar la gestión pública.
- c) Programar, organizar, ejecutar y controlar la captación y uso eficaz y eficiente de los recursos públicos para el cumplimiento y ajuste oportuno de las políticas, los programas y los proyectos del sector público.
- d) Disponer de información útil, oportuna y confiable apoyando con un mayor número de alternativas evaluadas la toma de decisiones a todos los niveles de la administración pública, así como la información a la colectividad del uso de los recursos y de los costos de los servicios públicos.
- e) Lograr que todo servidor público, sin distinción de jerarquía, asuma plena responsabilidad por sus actos rindiendo cuenta no sólo del destino de los recursos públicos, sino también de la forma y resultado de su aplicación.
- f) Fortalecer la capacidad administrativa para impedir o identificar y comprobar el manejo incorrecto de los recursos del Estado.
- g) Realizar la gestión de los recursos públicos con la mayor transparencia.
- h) Interrelacionar los sistemas operacionales y administrativos con los controles interno y externo, facilitando la vigilancia de la gestión pública por parte del Congreso de la República y de la comunidad.

### **10.3 Principios del SIAF-SAG**

El Sistema Integrado de Administración Financiera y Control (SIAF-SAG) está organizado y opera a partir de un conjunto de principios de carácter general, entre los cuales se destacan:

#### **10.3.1 Centralización normativa y desconcentración operacional**

El SIAF está siendo organizado de forma tal que a nivel central del Ministerio de Finanzas Públicas se definan las políticas, las normas y los procedimientos, mientras que la administración de cada uno de los sistemas y la propia toma de decisiones de la gestión se realicen lo más cerca posible de donde se realizan los procesos de producción de bienes y servicios, o sea en los ministerios, organismos y entidades descentralizadas y autónomas y, aún más, a nivel de los programas y unidades desconcentradas.

#### **10.3.2 Unicidad**

En cuanto al ámbito de aplicación, el SIAF es obligatorio para la administración central y entes descentralizados y autónomos.

### **10.3.3 Universalidad**

Todos los aspectos de la gestión pública vinculados a los sistemas financieros, administrativos y de control forman parte del SIAF. Por sistemas financieros, se entienden presupuesto, contabilidad patrimonial, tesorería y crédito público; por sistemas administrativos, personal, contratación de bienes y servicios, administración de bienes, materiales y suministros; por sistemas de control, los controles interno y externo.

### **10.3.4 Unidad**

Adoptados los principios generales, las normas básicas y las metodologías, éstas deben ser aplicadas por todas las instituciones del sistema en los procesos de programación, control, registro y evaluación de su gestión.

### **10.3.5 Responsabilidad**

Todos los funcionarios públicos sin distinción de jerarquías son responsables de sus actos en el ejercicio de la función pública y el SIAF-SAG está conformado para la evaluación de esa obligación.

El SIAF-SAG está organizado para que todos los servidores públicos cuenten con los instrumentos necesarios para el ejercicio de la responsabilidad de sus actos debiendo rendir cuenta en cuanto al destino de los recursos administrados y los resultados de su gestión.

### **10.3.6 Transparencia**

El SIAF-SAG, a través de la definición de las estructuras organizacionales, funciones, sistemas, procedimientos administrativos, de los sistemas informáticos de seguimiento de datos físicos y financieros y de la auditoría interna y del control externo, otorga los instrumentos necesarios para fortalecer la transparencia en el uso de los recursos públicos.

### **10.3.7 Eficacia**

El SIAF-SAG está organizado para asistir en la determinación, programación y seguimiento de las metas que garanticen el cumplimiento de los objetivos del programa de Gobierno en los aspectos vinculados a la producción de bienes y servicios del sector público.

### **10.3.8 Eficiencia**

La base de la programación presupuestaria es la programación de operaciones, por lo cual el SIAF-SAG vigilará que la combinación de los insumos necesarios para obtener las metas definidas se cumplan en las mejores condiciones de cantidad y calidad.

### **10.3.9 Economicidad**

El sector público produce bienes y servicios a través de relaciones insumo - producto y esta combinación debe realizarse al menor costo posible, por lo cual el SIAF-SAG pondrá especial énfasis en el control del costo de producción de los programas y proyectos del sector público.

## **10.4 El marco legal del SIAF-SAG**

La reforma de la administración financiera tiene como base legal el Acuerdo Gubernativo 217-95, de fecha 17 de mayo de 1995, mediante el cual se crea el Proyecto de Reforma, denominado “Sistema Integrado de Administración Financiera y Control (SIAF-SAG)” que comprende los subsistemas de presupuesto, contabilidad, tesorería, crédito público, adquisiciones y auditoría, a ejecutarse en todas las dependencias del Sector Público no Financiero.

Asimismo, la Ley Orgánica del Presupuesto emitida en 1998 norma los sistemas de presupuesto, de contabilidad integrada gubernamental, de tesorería y de crédito público, de todo el Sector Público, a efecto de

- a) realizar la programación, organización, coordinación, ejecución y control de la captación y uso de los recursos públicos bajo los principios de legalidad, economía, eficiencia, eficacia y equidad, para el cumplimiento de los programas y los proyectos de conformidad con las políticas establecidas;
- b) sistematizar los procesos de programación, gestión y evaluación de los resultados del sector público;
- c) desarrollar y mantener sistemas integrados que proporcionen información oportuna y confiable sobre el comportamiento de la ejecución física y financiera del sector público;
- d) velar por el uso eficaz y eficiente del crédito público, coordinando los programas de desembolsos y utilización de los recursos, así como las acciones de las entidades que intervienen en la gestión de la deuda interna y externa;
- e) fortalecer la capacidad administrativa y los sistemas de control y seguimiento para asegurar el adecuado uso de los recursos del Estado; y,
- f) responsabilizar a la autoridad superior de cada organismo o entidad del sector público, por la implantación y mantenimiento de:
  - i) un sistema contable integrado, que responda a las necesidades de registro de la información financiera y de realizaciones físicas, confiable y oportuno, acorde a sus propias características;
  - ii) un eficiente y eficaz sistema de control interno normativo, financiero, económico y de gestión sobre sus propias operaciones, organizado en base a las normas generales emitidas por la Contraloría General de Cuentas; y,



- iii) procedimientos que aseguren el eficaz y eficiente desarrollo de las actividades institucionales y la evaluación de los resultados de los programas, proyectos y operaciones.

Por otra parte, la Ley Orgánica de la Contraloría General de Cuentas, Decreto Número 31-2002 del Congreso de la República, vigente desde el 17 de junio de 2002, establece que le corresponde a esta institución la función fiscalizadora en forma externa de los activos y pasivos, derechos, ingresos y egresos y, en general, todo interés hacendario de los Organismos del Estado, entidades autónomas y descentralizadas, las municipalidades y sus empresas, y demás instituciones que conforman el Sector Público no Financiero; de toda persona, entidad o institución que reciba fondos del Estado o haga colectas públicas; de empresas no financieras en cuyo capital participe el Estado, bajo cualquier denominación así como las empresas en que éstas tengan participación.

La Contraloría General de Cuentas es el órgano rector del control gubernamental. Las disposiciones, políticas y procedimientos que dicte en el ámbito de su competencia son de observancia y cumplimiento obligatorio. A través del control gubernamental cumple con una serie de objetivos dentro de los cuales destacan los siguientes:

1. promover y vigilar la responsabilidad de los servidores públicos para que puedan rendir cuentas públicamente, de manera amplia y oportuna
2. promover la modernización de la auditoría interna y externa gubernamentales, para garantizar un mejor servicio a las instituciones públicas, con el fin de mantener actualizados los procesos y sistemas operativos y de control
3. contribuir al fortalecimiento de la capacidad gerencial del Estado para ejecutar con eficacia y eficiencia las decisiones y políticas del gobierno
4. velar por la probidad, transparencia y honestidad de la administración pública

5. promover y vigilar la calidad del gasto público
6. apoyar el diseño e implantación de mecanismos de participación ciudadana para el fortalecimiento de la transparencia, probidad y credibilidad de la gestión pública y del proceso de rendición de cuentas

Para el cumplimiento de esos objetivos, dentro de sus principales funciones están:

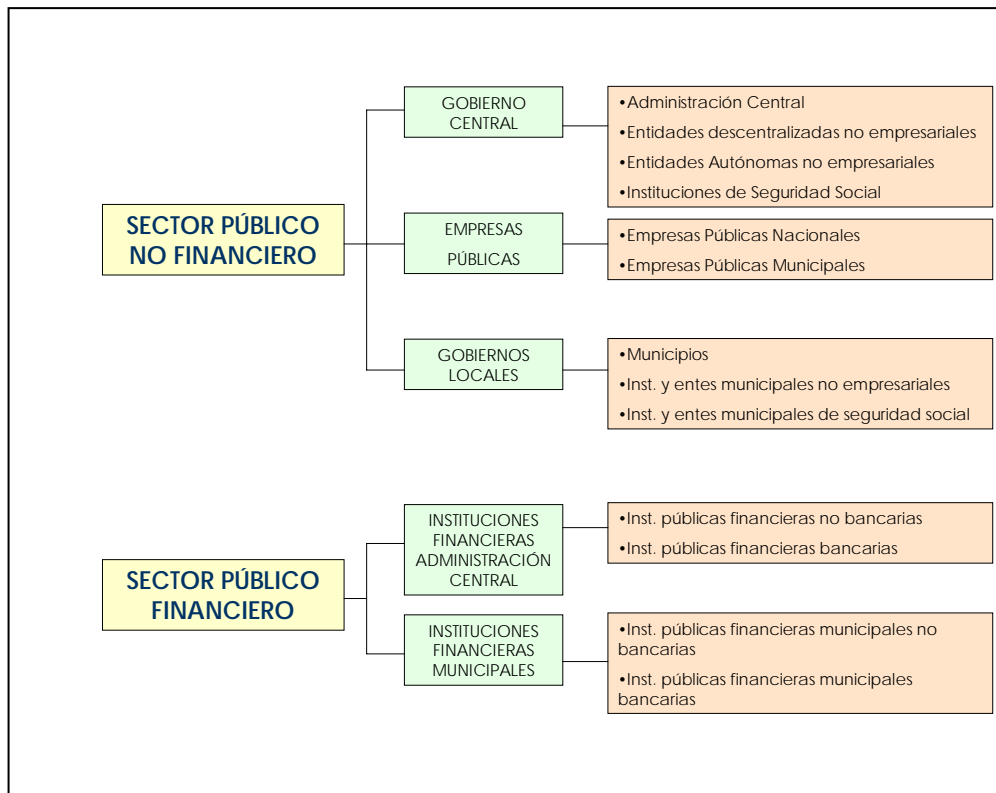
- a) efectuar el examen de operaciones y transacciones financieras-administrativas a través de la práctica de auditorías con enfoque integral;
- b) normar el control interno institucional y la gestión de las unidades de auditoría interna;
- c) evaluar los resultados de la gestión de los organismos, instituciones y entidades
- d) auditar, emitir dictamen y rendir informe de los estados financieros, ejecución y liquidación del Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado, y los de las entidades autónomas y descentralizadas, enviando los informes correspondientes al Congreso de la República
- e) promover mecanismos de lucha contra la corrupción

### **10.5 La organización del sector público guatemalteco**

La organización político-administrativa del Sector Público de Guatemala da origen a varias instituciones o entes públicos con relativa independencia entre sí, con funciones precisas otorgadas por la Constitución Política de la República de Guatemala y otras leyes. La clasificación institucional (organismos y ministerios) referida a las Entidades de la Administración Central, las Entidades Descentralizadas y las Entidades Autónomas (incluyendo las Municipalidades), da

lugar a que cada una de las mismas tenga su propio presupuesto anual de ingresos y egresos. El conjunto de estos presupuestos conforman el Presupuesto Institucional del Sector Público.

**Figura 56. La organización del sector público guatemalteco**



## 10.6 Alcances del SIAF

El SIAF forma parte de una estrategia de reforma del Estado de largo plazo y, si bien es de aplicación general en el sector público, se ha venido aplicando en etapas subsiguientes, iniciando en la primera fase con las entidades de la administración central (Ministerios y Secretarías), luego en la segunda fase, con las

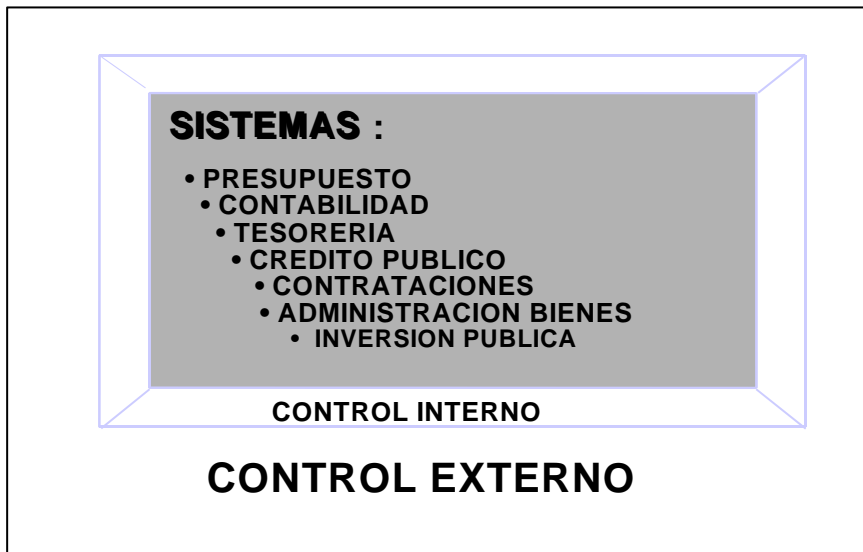
entidades descentralizadas, autónomas y empresas públicas, y en su tercera fase, se integran los gobiernos locales o municipales.

El Sistema de Auditoría Gubernamental –SAG- es de obligatorio cumplimiento en todo el sector público, así como en las entidades del sector privado que reciban fondos públicos.

Asimismo, el proceso de reforma se ha iniciado por fortalecer los sistemas financieros, administrativos y de control en el ámbito central, a los entes rectores del Ministerio de Finanzas Públicas (Dirección Técnica de Presupuesto, Dirección de Contabilidad del Estado, Tesorería Nacional, Dirección de Crédito Público, Dirección de Adquisiciones) y la Contraloría General de Cuentas, así como a toda la Administración Central, Entidades Descentralizadas y Autónomas y Gobiernos Locales (Municipios).

En cuanto a los sistemas, se ha definido como prioridad el fortalecimiento y desarrollo de los sistemas siguientes:

**Figura 57. Sistema del SIAF-SAG**



El desarrollo integral del SIAF-SAG, obliga a vincularse con otros sistemas, cuya ejecución corresponde a distintos programas de fortalecimiento del Estado, para lo cual se realizan los desarrollos metodológicos necesarios para crear los nexos, que garantizan la adecuada alimentación del sistema financiero. Tal es el caso, del sistema de nómina y de los sistemas de recaudación de ingresos tributarios, para lo cual se han creado los vínculos informáticos con la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-, el Banco de Guatemala y la banca privada. Asimismo, no se pueden plantear cambios sustantivos en los sistemas de administración financiera y control, sin que ello se vea asociado a cambios estructurales en la organización, las funciones y en los procedimientos administrativos del sector público.

**Figura 58. Componentes del SIAF-SAG vrs. los sistemas de gestión pública**



### 10.7 Los modelos de la gestión pública

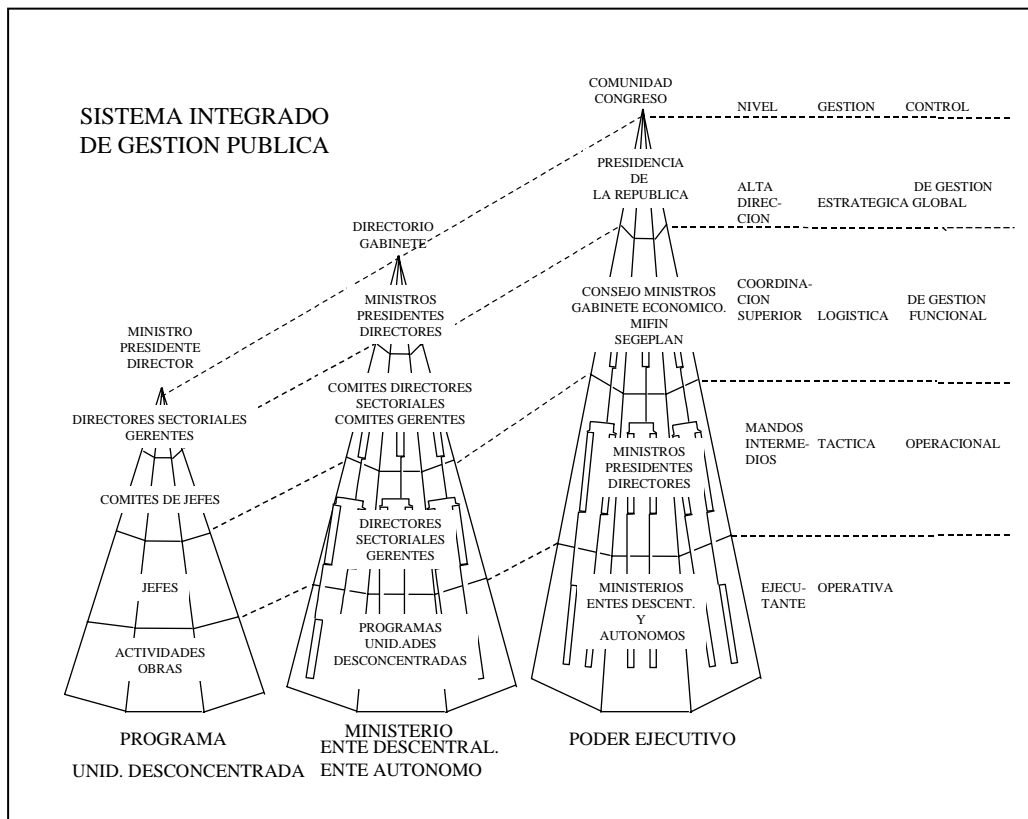
A nivel de la organización del sector público, se puede decir que los programas, proyectos y las unidades desconcentradas son el elemento básico del sistema, son las células básicas donde se realizan los procesos de producción de bienes y servicios.

Las unidades desconcentradas son unidades económicas, generalmente organizadas regionalmente, que tienen su propia apertura programática, normalmente integrada a la apertura programática institucional, donde se producen procesos de producción de bienes y servicios.

Los programas y proyectos en el sector público se desarrollan a través de diversas formas organizacionales dependiendo de las características de sus productos y a quienes van dirigidos, la administración central, las entidades descentralizadas y autónomas, los municipios, entre otros.

Una representación formal de ese modelo de organización se podría realizar a través de una pirámide que representa gráficamente diversos niveles a los cuales compete un papel diferente en la gestión y, en consecuencia, en las decisiones de una organización; donde se parte de las actividades meramente ejecutoras, que constituirán la base de la pirámide para llegar hasta la parte superior donde se ubica el centro decisional máximo de la organización. Las caras de la pirámide podrían representar las diversas funciones básicas a través de su organización formal dentro de la institución.

**Figura 59. Sistema integrado de gestión pública**



En el modelo se observa un nivel de alta dirección, donde se cumple la gestión de tipo estratégico, estableciendo el horizonte de desarrollo de la organización y aprobando las grandes directrices a largo plazo. En el Poder Ejecutivo, en este nivel se aprueban las estrategias de desarrollo, los planes anuales del sector público, los presupuestos de los entes descentralizados y autónomos y el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado para su posterior elevación al Congreso de la República.

En el segundo nivel, se ubica la coordinación superior que realiza una gestión de tipo logístico, ya que en función de los lineamientos de estrategia fijados por la dirección superior, es la encargada de establecer las normas, las políticas globales y los planes tácticos para resolver los problemas de mediano plazo, vinculados fundamentalmente a los problemas estructurales de la organización.

En el tercer nivel se encuentran los mandos intermedios que realizan una gestión táctica y que están directamente vinculados a la fijación de políticas sectoriales y a la supervisión de las operaciones de ejecución. Su actuación se realiza en el corto plazo, en función de las directrices emanadas de los mandos superiores.

Finalmente, existe un cuarto nivel, directamente ejecutor u operativo.

A cada uno de los niveles señalados corresponden sistemas de control diferentes, directamente vinculados al tipo de gestión que realizan. El concepto de control, aquí señalado es de carácter genérico, se enmarca en los conceptos de seguimiento y control por resultados, como instrumentos del propio administrador. A la alta dirección compete el control de la gestión global de la organización, ya que es de su interés conocer si la gestión de la organización se orienta en función de la



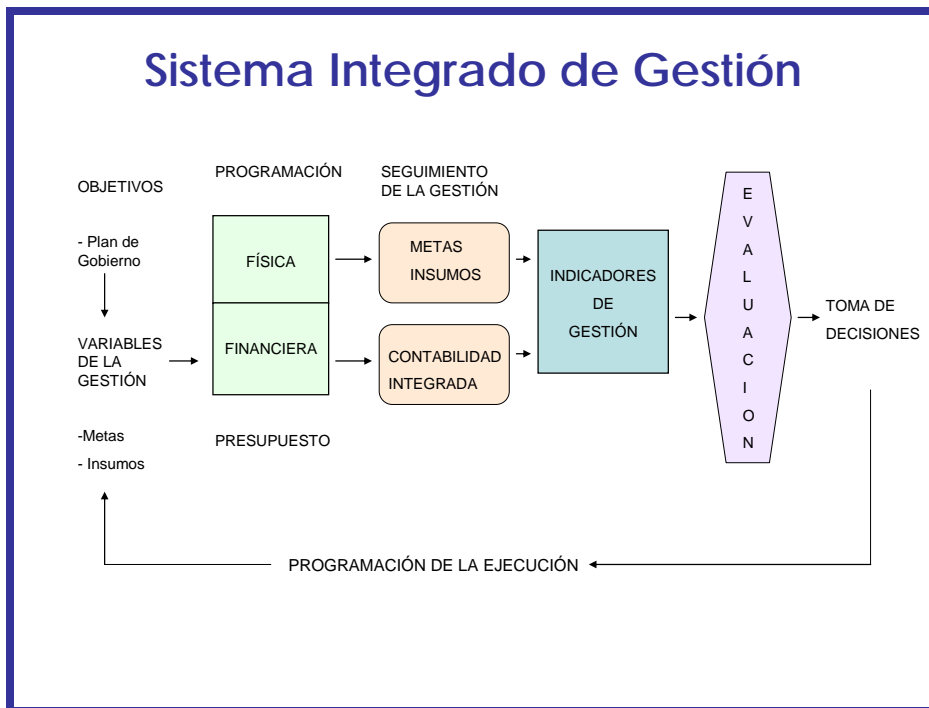
estrategia de desarrollo establecida. Así, a la Presidencia de la República le interesa la marcha del sector público y de la economía en su conjunto.

A la coordinación superior corresponde el control de la gestión funcional, desde el momento que están interesados en controlar la actividad interna para verificar el cumplimiento de las políticas establecidas en el mediano plazo. Así, al Gabinete Económico, le interesa el control de las variables económicas de la gestión pública y su impacto en la economía nacional.

A los mandos intermedios corresponde un tipo de control operacional, ya que están directamente vinculados a las actividades operativas de la organización. Un ministro define una política sectorial y debe ser vigilante de que se cumplan las metas operativas del ministerio y si las acciones de regulación definidas para el sector privado son efectivas para el cumplimiento de esa política.

## 10.7.1 El sistema integrado de gestión

Figura 60. Sistema integrado de gestión



Los objetivos y políticas públicas se cumplen a través de los planes de gobierno, lo que significa definir anualmente sobre la base de las estrategias económicas y sociales la política presupuestaria del sector público, así como las responsabilidades de cada uno de los organismos en el logro de los objetivos de gobierno.

Es a través de la programación de operaciones, que se definen las metas de producción de bienes y servicios a alcanzar, los programas y proyectos a ejecutar, las tareas específicas a cumplir, los insumos y recursos a utilizar y los procedimientos a cumplir. Esto significa cuantificar en términos físicos y

financieros las principales variables que intervienen en las relaciones insumo-producto para la producción de los bienes y servicios intermedios, que forman parte del proceso de producción, y los terminales destinados a la comunidad.

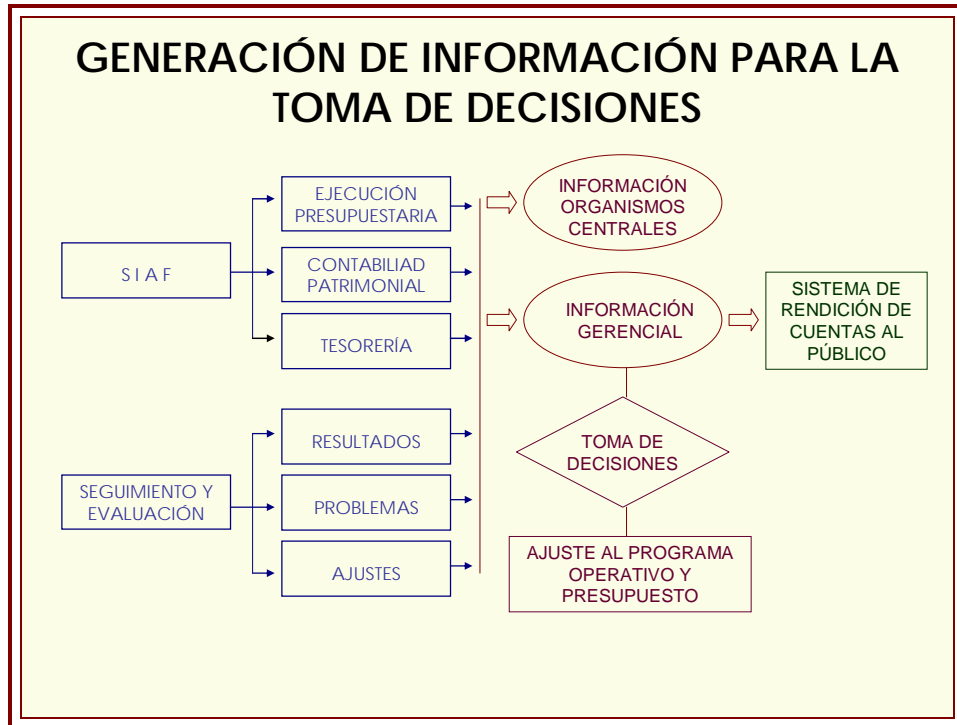
Las variables cuantificadas de la gestión, que representan a las operaciones de producción de bienes y servicios, expresadas en términos físicos y financieros, así como las operaciones financieras que las respaldan, son programadas anualmente en los presupuestos institucionales y en el Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado.

La información sobre el cumplimiento de las metas físicas y del uso y combinación de los insumos, se realiza a través de un sistema de registro y control de la ejecución real del presupuesto.

El seguimiento de las variables financieras, se realiza a través de la contabilidad integrada, que registra y genera información sobre la ejecución presupuestaria, la contabilidad patrimonial y la ejecución de los flujos de fondos de la tesorería.

El modelo de la gestión es interpretado por indicadores que reflejan el comportamiento de las variables con información que generan los sistemas de registro físico y financiero, y que permiten realizar la evaluación sobre la propia marcha de la gestión. Como resultado de la evaluación permanente se generan las decisiones que se instrumentan, en el caso del presupuesto, a través del proceso de programación de la ejecución, que garantiza, al menos, la reprogramación trimestral de los compromisos y mensual de los devengados y pagos, reiniciándose a partir de allí un nuevo ciclo del proceso presupuestario.

**Figura 61. Generación de información para toma de decisiones**



La información de la marcha de las variables de la gestión se transforma en un proceso dinámico para asistir a los diversos niveles del ejecutivo nacional en su proceso de toma de decisiones. Así, la información que proporciona el SIAF a través de la programación y posterior control de la ejecución presupuestaria, de la contabilidad patrimonial y de los flujos de fondos, indica sobre el comportamiento de las variables económicas y monetarias, lo que garantizará la medición de los impactos de la gestión pública a nivel regional, sectorial, del sector público y de la economía en su conjunto, a través del sistema de cuentas nacionales.

Por lo tanto, el SIAF genera información gerencial a las instituciones para toma de decisiones en el ajuste de los presupuestos y los programas operativos e información a los organismos centrales, tales como el Ministerio de Finanzas Públicas, Secretaría de Planificación y Programación, Banco de Guatemala, Presidencia de la República, Consejo de Ministros y Gabinete Económico. Asimismo, garantiza información oportuna al Congreso de la República y a la Contraloría General de Cuentas, pero su objetivo principal es generar un sistema de rendición de cuentas al público o sea a la propia comunidad.

### **10.7.2 El Sistema de Contabilidad Integrado –SICOIN-**

A partir de enero de 2004, el 100% de los ministerios, secretarías y demás instituciones de la administración central, registran sus transacciones en un software especial construido para la WEB, el sistema es centralizado con una sola base de datos la cual es accesada por más de 4000 usuarios directos; partiendo de la ejecución del Presupuesto se genera automáticamente la Contabilidad Patrimonial y la Tesorería Nacional tiene los insumos necesarios para el pago a los sueldos y proveedores del Estado. También se cuenta con un total de 31 Entidades Descentralizadas y Autónomas que están utilizando la herramienta y están localizados también en la base de datos centralizada.

El SICOIN, basado en el procesamiento electrónico de la información mantiene una base de datos transparente centralizada del registro de las transacciones en cada una de sus etapas, lo que garantiza una mayor eficiencia en los procesos y evita el contacto de los proveedores de bienes y servicios con los funcionarios en las distintas etapas del proceso administrativo.

Existe un conjunto de módulos que se están desarrollando que se vinculan con el SICOIN, donde se organizarán mecanismos electrónicos para una alimentación automática. Esa alimentación, se realizará mediante comunicaciones directas electrónicas.

Los módulos con los cuales se realizará este tipo de comunicaciones son:

#### Personal

El sistema de liquidación de nómina a ser desconcentrado en los respectivos ministerios, por lo cual dicha información se obtendrá directamente de las propias unidades.

#### Crédito público

El módulo de crédito público ya en funcionamiento, a través del software para el manejo de información y administración de la deuda pública, SIGADE, informa sobre la contratación de los préstamos, las emisiones de valores y las liquidaciones del servicio de la deuda interna y externa.

#### La banca pública y privada

Las transacciones de pagos y recaudaciones del Tesoro Nacional se realizan a través del Banco de Guatemala y de otros bancos públicos y privados, por lo tanto, sus sistemas de información se integrarán con el SICOIN.

## Ingresos tributarios

Los sistemas de administración de impuestos están a cargo de la Superintendencia de Administración Tributaria SAT, por lo cual, la información detallada actualmente está siendo alimentada directamente desde los respectivos sistemas y se registra en forma electrónica en el SICOIN.

### - El Registro de Bienes del Estado.

La Dirección de Bienes del Estado y Licitaciones, tiene la responsabilidad del desarrollo y organización del registro de bienes de uso del Estado. El sistema de contabilidad integrada registra todas las transacciones vinculadas a la construcción, compra, traspasos y bajas de los bienes durables y mantendrá una estrecha comunicación con este registro

### - El Registro de Proveedores.

La Dirección de Adquisiciones, debe organizar este registro. Este sistema debe operar en línea con el SICOIN, ya que ninguna transacción será aceptada por el sistema (compromiso, devengado o pago), si el proveedor no está registrado, con su NIT y tiene sus solvencias vigentes.

### - Sistema normalizado de compras del Estado.

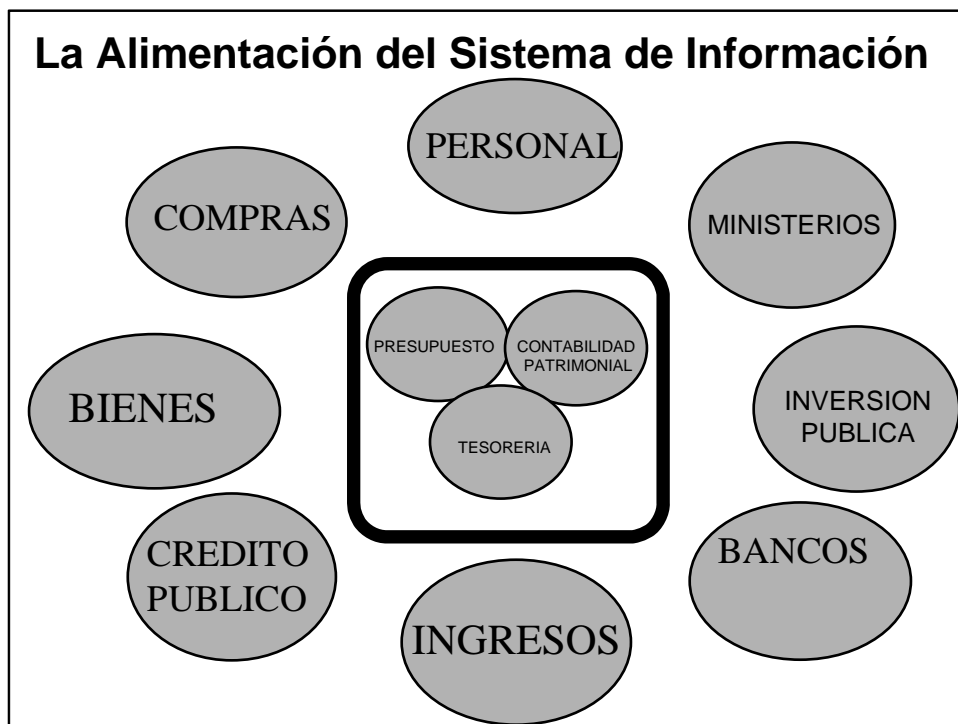
La Dirección de Adquisiciones está perfeccionando el sistema de compra de bienes del Estado, definiendo las características y niveles de precios de los bienes que utiliza el sector público y que por lo tanto forman parte del sistema de adquisiciones.

El sistema financiero estará integrado a este sistema, por lo cual, en la propia formulación de la orden de compra, ya el sistema estará verificando que los bienes contenidos en esa orden cumplan con los parámetros definidos por la Dirección de Adquisiciones.

Sistema de administración de materiales y suministros.

Los sistemas de administración y contabilidad de almacenes serán diseñados para su integración al sistema de contabilidad integrada. No se realizarán registros de devengado, si no existe certificación de ingreso de los bienes a la institución y las salidas de almacén se convertirán en registros automáticos del consumido en el SICOIN.

**Figura 62. Alimentación del sistema de información**





## **a) Cómo registra las transacciones SICOIN**

El SICOIN es un sistema de partida doble, pero el ingreso de información se realiza a través de distintos mecanismos de registro y luego internamente el sistema los convierte a la partida doble.

El SICOIN tiene incorporados en su programación clasificadora presupuestaria y planes de cuentas integrados de acuerdo a metodologías ya preestablecidas, que en el momento de los registros son relacionados para capturar todos los aspectos de cada transacción.

A partir de la información de programación de la gestión, el sistema registra las transacciones por una sola vez en función de la respectiva etapa del gasto o el ingreso en que se encuentre la operación realizada por cada entidad. Internamente, por la integración de los clasificadores y códigos de cuentas, el SICOIN procede a realizar automáticamente los registros en cada uno de los módulos del sistema.

Las etapas del proceso de la ejecución presupuestaria que registra el SICOIN son:

Para el gasto

- compromiso
- devengado o causado
- pago

Para el ingreso

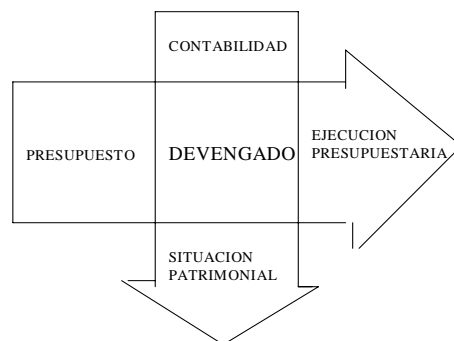
- devengado o liquidado
- recaudado o percibido

La Ley Orgánica del Presupuesto define que el devengado es la etapa de ejecución legal del presupuesto de gastos e ingresos, o sea que el presupuesto se formula y ejecuta en función de valores devengados independientemente de que se registren las demás etapas, ya que proporcionan información valiosa para toma de decisiones.

De esa forma, el sistema emite los reportes de ejecución del presupuesto de gastos sobre la base de valores devengados, no obstante lo cual, para cada registro de una transacción el sistema estará verificando, en función de las cuotas preestablecidas, contra los saldos de compromisos, devengados y de pagados.

Dentro del sistema integrado, la etapa del devengado es la que permite la integración entre el sistema presupuestario y el de contabilidad patrimonial, lo cual significa, que apenas se efectúen los registros de las etapas del devengado y pagado o recaudado, inmediatamente se estarán actualizando las respectivas cuentas de la contabilidad patrimonial y de los flujos de tesorería, si la transacción incluyera movimientos de caja o bancos.

**Figura 63. Contabilidad integrada**



**b) Dónde se registra la información del SICOIN.**

Los registros básicos del sistema de contabilidad integrada del sector público son realizados en el SIAF central del Ministerio de Finanzas Públicas.

**Figura 64. Presupuesto y tesorería integrada**



Por otra parte, debe señalarse que los sistemas básicos que integran el SICOIN tienen distinto tratamiento de acuerdo al nivel de desconcentración institucional.

Los sistemas de presupuesto y tesorería, tanto en el proceso de programación como de ejecución alcanzan a todos los niveles de la organización. Así, en la administración central, se procesan datos y se obtiene información presupuestaria en el ámbito de programas, subprogramas,

proyectos, actividades y obras, en función de los clasificadores presupuestarios y por fuente de financiamiento y del manejo de los flujos de fondos, para cada uno de los ministerios y organismos. Lo mismo, en las entidades descentralizadas o autónomas.

No ocurre lo mismo con el sistema de contabilidad patrimonial gubernamental, ya que se han definido unidades jurídico - contables, así la administración central, con los ministerios y organismos, constituyen una unidad, al igual que cada uno de las entidades descentralizadas y autónomas con personería jurídica y patrimonio propio, distinto al fisco nacional.

En función de lo anterior, por tratarse de un sistema integrado e independientemente del nivel de desconcentración donde se realicen los registros básicos, el SICOIN genera las salidas de información del presupuesto y de tesorería en el ámbito de programas y proyectos, ministerios, organismos de la administración central, pero las salidas de la contabilidad patrimonial, son exclusivamente a nivel de la administración central.

En las entidades descentralizadas y autónomas, el lugar donde se realizan los registros básicos y el nivel donde se realizan las consolidaciones de la información de cada uno de los sistemas financieros depende del grado de desconcentración con que estén organizadas cada una de las instituciones.

Si internamente, una entidad tiene unidades económicas que justifiquen llevar contabilidad patrimonial, esta información será de uso interno pero no implicará agregaciones en el ámbito institucional.

## **10.8 El proceso de desconcentración**

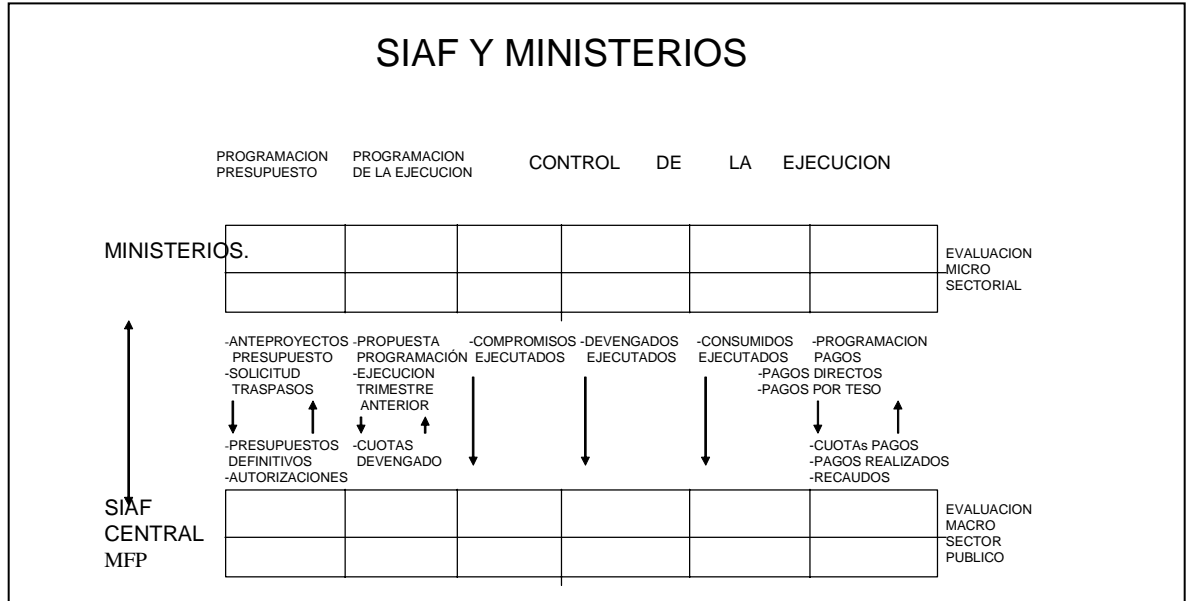
El proceso de implementación del SIAF se plantea en forma integral, ya que contempla una serie de etapas para desarrollar los sistemas de presupuesto, contabilidad, tesorería, contrataciones y administración de bienes, en sus aspectos organizacionales, administrativos y de los sistemas de información que los apoyan.

- i) Etapas del desarrollo del SIAF- central y del primer nivel de desconcentración (SIAF – local de ministerios).

En una primera etapa, los desarrollos se realizaron para organizar y fortalecer el SIAF - central o sea los sistemas centrales y el primer nivel de desconcentración en los ministerios y secretarías. En dichas instituciones se crearon o fortalecieron las unidades de administración financiera (UDAF), que constituyen una réplica del Ministerio de Finanzas Públicas.

Así, para el sistema de información tanto físico como financiero, los registros se realizan en forma desconcentrada ya sea por enlaces dedicados o Internet.

**Figura 65. Comunicación entre SIAF y ministerios**



ii) Segunda etapa de descentralización (SIAF - programas y unidades desconcentradas)

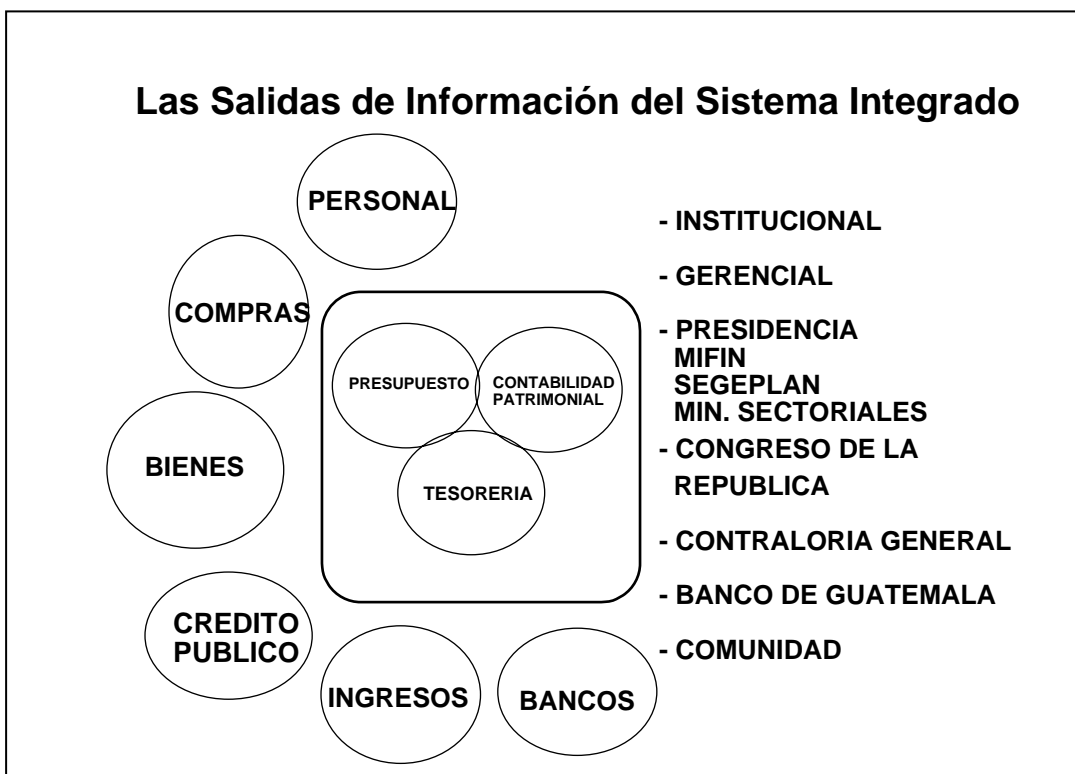
La etapa definitiva del proceso de reforma y de maduración del sistema de gestión se ha llevado a cabo a partir del año 2004 en donde el proceso de toma de decisiones se trasladó a las unidades ejecutoras de programas y unidades desconcentradas, a donde se lleva la ejecución del Presupuesto.

En la práctica, existen unidades ejecutoras de programas y proyectos integrales de tipo regional (incluyen inversión, créditos, asistencia técnica, capacitación, entre otros) que operan en forma desconcentrada, ya que tienen recursos propios y los administran en su ejecución con amplia libertad.

## 10.9 Las salidas de información

Tal como se indicó en los apartados anteriores, el SIAF busca aportar información necesaria y oportuna para apoyar las decisiones de los diversos niveles de la gestión pública (ejecutantes, mandos intermedios, coordinación superior y dirección superior), así como en un sistema de rendición de cuentas al público.

**Figura 66. Salidas de información del sistema integrado**



En función de ello, las salidas de información del SIAF están siendo adecuadas en cuanto a tipo, agregación y oportunidad a las necesidades de cada uno de los niveles de usuarios. Así, para los niveles operativos y mandos medios, la información se presenta con el mayor grado de desagregación y normalmente acceden al sistema en forma directa a través de la red computarizada.

Los niveles de coordinación superior y alta dirección son abastecidos por un sistema de control de gestión de información gerencial que ha sido desarrollado en forma numérica y gráfica donde se presenta información agregada e histórica del comportamiento de las variables de la gestión.

### **10.10 Plataforma tecnológica**

El diseño del SIAF se basa en la aplicación de los modernos sistemas de procesamiento electrónico, ya que sería imposible lograr la integración de los sistemas financieros, su procesamiento en tiempo real y asistir de información agregada a los diversos niveles de administración sin la ayuda de tales sistemas computacionales.

De la misma forma, el diseño de los procedimientos administrativos, su simplificación y la aplicación de las técnicas de reingeniería se realiza contando con esa importante herramienta informática.

El diseño y construcción del SIAF están basados en plataformas informáticas abiertas y con tecnología WEB utilizando ORACLE, herramientas de Microsoft Visual como Visual Studio .NET. Estos productos no cambian con mucha frecuencia, facilitando la capacitación y logrando que las personas involucradas con el desarrollo y mantenimiento de los sistemas que componen el SIAF se mantengan al día en las nuevas versiones que salen al mercado.



Para los usuarios finales es muy fácil comunicarse con el computador a través de interfaces gráficas tales como WINDOWS, permitiéndoles acceder la información rápidamente, sin tener que usar las complejas técnicas de la base de datos.

La implementación del SIAF se está realizando a través de software con lenguajes de cuarta generación, ambientes estructurados y el hardware más moderno, garantizando la flexibilidad de esos instrumentos para que se puedan ir adaptando al desarrollo tecnológico en los próximos años.

En la solución tecnológica implementada se ha diseñado una arquitectura efectiva e innovadora, la cual ha permitido ofrecer gran extensibilidad, escalabilidad, disponibilidad, seguridad y agilidad en los cambios del sistema.

**a) Objetivos de la arquitectura:**

- El desarrollo de aplicaciones totalmente independientes de la base de datos
- Una separación clara de la capa de Lógica del Negocio
- Escalabilidad en *performance*
- Uso de Tecnologías orientadas a componentes

**b) Características de la arquitectura:**

**Centralizada.** La información del sistema permanece en el sitio central lo cual permite garantizar máxima disponibilidad, estabilidad, seguridad y manejabilidad. La base de datos está centralizada y operando sobre equipos ubicados en el centro de cómputo del Ministerio de Finanzas Públicas. El

acceso a la información centralizada es accedida mediante la infraestructura de comunicaciones actual la cual interconecta a las entidades del Gobierno Central con enlaces con tecnología E1.

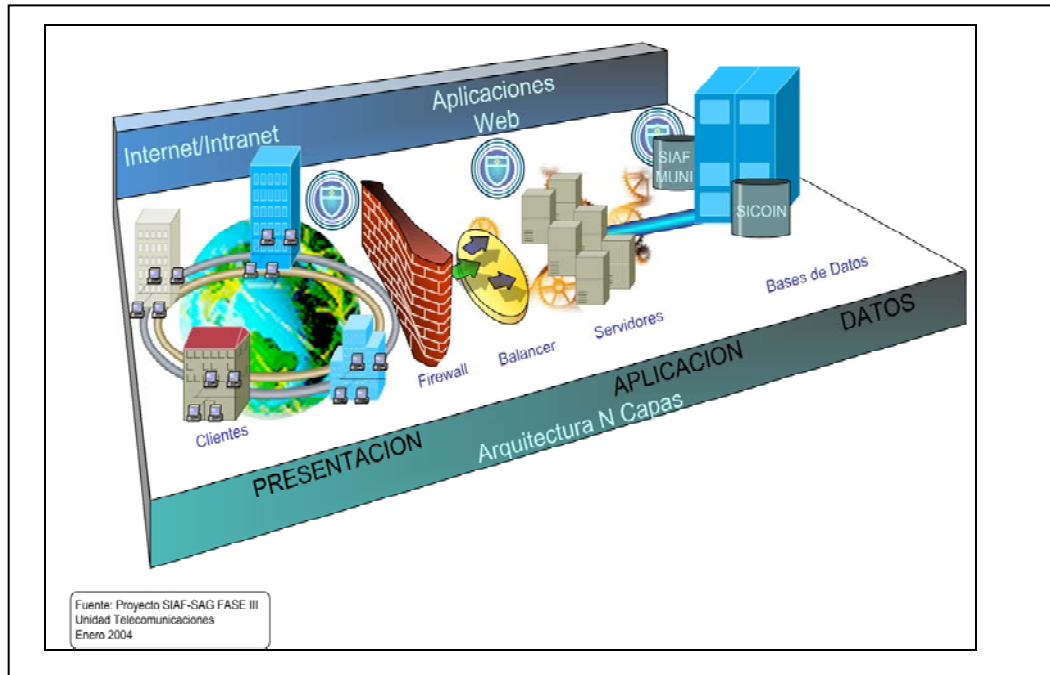
**Tecnología Web para la Intranet e Internet.** Accesibilidad del sistema hacia dentro y fuera, eliminando costos de instalación y mantenimiento de estaciones de trabajo locales o remotas utilizando únicamente un navegador de Internet para acceder al sistema, y optimizando la infraestructura de comunicaciones. Las aplicaciones son accedidas a través de servicios de publicación basados en *Microsoft Internet Information 6.0* sobre plataforma de MS Windows 2003 *Advanced Server* y MS Windows 2003 *Server*.

**Arquitectura de 3 capas (3-tier) a N capas (N-tier).** Manejo de estándares en el intercambio de datos electrónicos como XML para la comunicación entre servicios de aplicación. Las capas definidas en la arquitectura, (ver Figura 1)

- *Presentation Layer, capa de presentación.* Contiene los componentes que son requeridos para permitir la interacción del usuario con las aplicaciones. Esta capa maneja componentes de interfaz de usuario tales como formas basadas en Web y permiten tener un control de la interacción del usuario en tareas más complejas. Para esta capa se dispone de una granja de servidores de tecnología CISC con capacidad de alto volumen. Para garantizar disponibilidad de servicios, los servidores contienen exactamente las mismas aplicaciones y son administrados a través de un switch de aplicación el cual inteligentemente administra la carga y disponibilidad de los servidores.

- *Application Layer, capa de aplicación.* También conocida como capa de lógica. Maneja los componentes asociados a la lógica del negocio, y define interfaces de servicio para recepción de peticiones de la capa de presentación. Permite el manejo de reglas del negocio y flujo de trabajo para las aplicaciones. Accede a los servicios de información localizados en la capa de datos. Para esta capa se dispone de una granja de servidores de tecnología CISC con capacidad de alto volumen. Para garantizar disponibilidad de servicios, los servidores contienen exactamente las mismas aplicaciones y son administrados a través de un switch de aplicación el cual inteligentemente administra la carga y disponibilidad de los servidores.
- *Data Layer, capa de datos.* Para el manejo de almacenamiento y acceso de datos de las aplicaciones y servicios. Contiene los componentes de acceso a datos, un motor de base de datos, el formato de los datos al trasladarse entre componentes. El motor de base de datos utilizado es Oracle9i. Para obtener un ambiente de alta disponibilidad la base de datos está operando sobre un cluster compuesto por dos servidores de arquitectura RISC con plataforma Unix, y están compartiendo un arreglo de almacenamiento externo donde estará la base de datos,

**Figura 67. Arquitectura tecnológica SIAF-III**



- **Adaptabilidad y flexibilidad ante cambios mediante la definición de reglas de negocios.** Estas características de la arquitectura se han logrado al utilizar un esquema de n-capas, el cual permite la especialización, independencia y seguridad de los servicios y datos para las aplicaciones a desarrollar.
- **Diseño visual de interfaces para el usuario final** (pantallas y páginas Web, reportes Web).
- **Crecimiento tecnológico horizontal.** Escalabilidad mediante la adición de servidores de aplicación, en lugar del reemplazo completo de equipos, mediante la utilización de tecnologías de distribución de carga, que permiten el uso de múltiples equipos operando simultáneamente.

- **Tolerancia a fallos.** Eliminación de puntos críticos de fallos en equipos de comunicaciones y servidores que permite máximos niveles de disponibilidad en las aplicaciones. Se dispone de tecnología basada en componentes redundantes en *firewalls*, *switch* de aplicación, *router* central, *switch* de red central, servidores de presentación, servidores de aplicación, servidores de base de datos, sistema de almacenamiento externo, balanceador de enlaces de Internet, enlaces de comunicaciones. Se utilizan tecnologías de *clustering*, *hot-swap*, *link load balancing*, RAID, ECC para el manejo de componentes internos de los equipos.
- **Administración integral y centralizada.** Para el manejo de los usuarios, roles y controles de acceso al sistema, para garantizar máxima seguridad de las aplicaciones e información. Para la autenticación de usuarios al sistema se dispone de bases de datos seguras y se complementan con tecnologías de autenticación de dos factores. Las claves de acceso al sistema se manejan en forma segura utilizando algoritmos de encriptamiento como SSL, RSA, SHA.
- **Capacidad de adaptación a múltiples plataformas (al ser tecnología Web) y soporte a múltiples bases de datos.** Esta arquitectura tecnológica permite desplazarse a diferentes entidades descentralizadas de Gobierno y puede operar en forma independiente respecto de los sistemas centrales tomando ventaja de la capacidad de adaptación respecto de diferentes motores de base de datos.
- **Seguridad en la red.** La red cuenta con un sistema de protección para proteger los recursos internos de Internet y de las redes remotas

conectadas al Ministerio de Finanzas Públicas. Para complemento de la seguridad perimetral también existen sensores de red que protegen las aplicaciones y servidores de ataques maliciosos. Los recursos más valiosos de la red también están aislados de la misma red interna a través de un sistema de protección interno. Los sistemas de protección protegen los servidores de bases de datos y servidores de servicios de red críticos para las aplicaciones.

- **Canales de comunicación segura.** La información entre los usuarios finales y los sistemas centrales es encriptada a través de tecnologías SSL (*Secure Socket Layer*) utilizando aceleradores de hardware para optimizar el tiempo de respuesta de las aplicaciones y manejando certificados digitales para garantizar el acceso seguro en las aplicaciones.
- **Carga del Sistema.** El sistema está capacitado para operar alrededor de 100 TPS (transacciones por segundo). Las transacciones corresponden a las operaciones que el sistema realiza por cada solicitud de información que un usuario final realice a través de un navegador de Web. La cantidad de usuarios potenciales conectados actualmente a los sistemas a través de la Intranet es alrededor de 5500. La cantidad de usuarios potenciales que pueden conectarse a los sistemas a través de Internet es de 50,000.

**c) Beneficios de la Arquitectura:**

1. Información consolidada en línea
2. Cobertura nacional
3. Reducción de costos operativos
4. Reducción del tiempo para ejecución del gasto e ingresos
5. Alta disponibilidad
6. Oficina sin papeles con firmas electrónicas
7. Transparencia y fácil acceso a la información utilizando internet

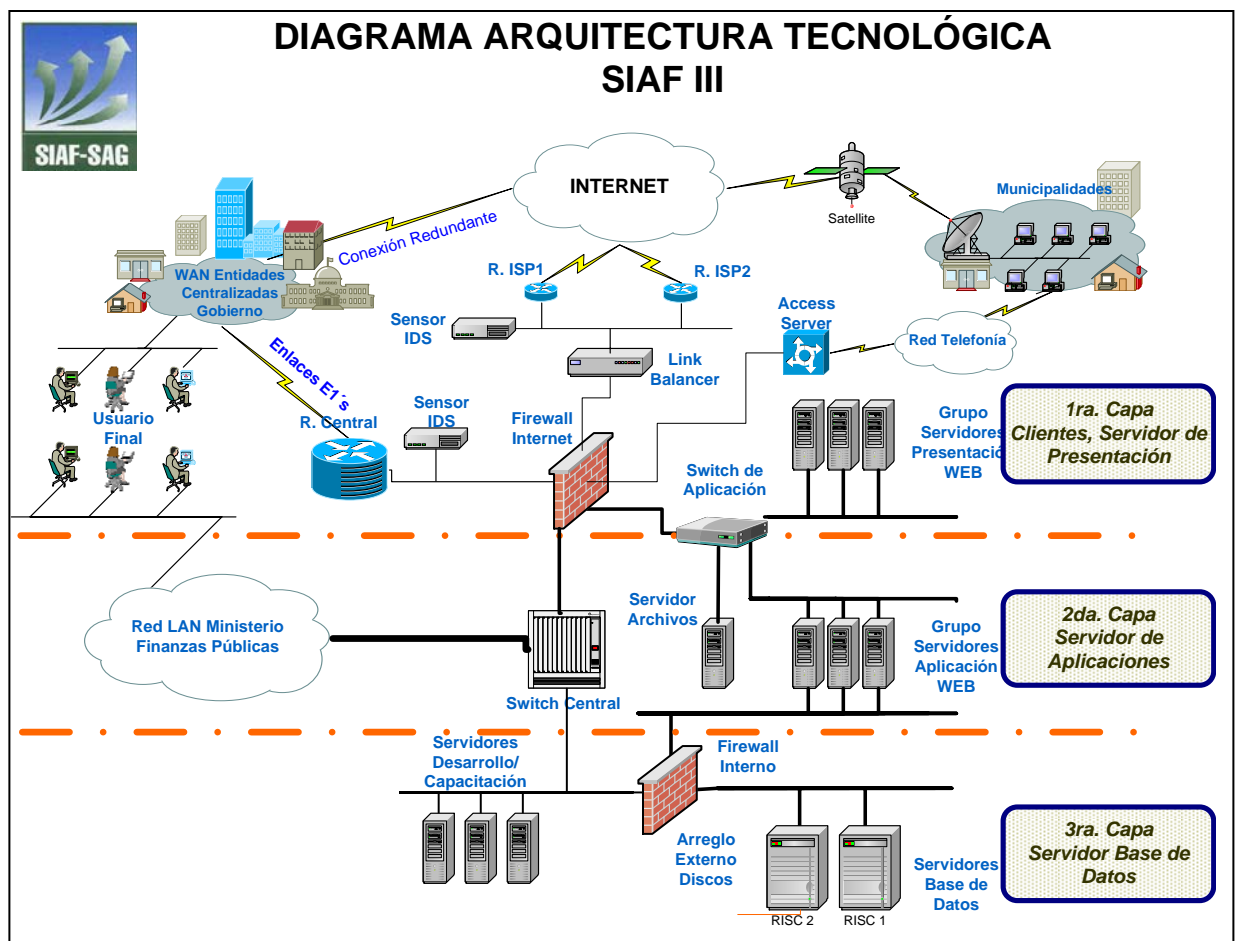
**d) Características del Desarrollo**

- Herramientas de desarrollo informático: Visual Studio .NET, utilizando los lenguajes Visual Basic y C#.
- Metodología de desarrollo: se adoptó metodología basada en UML y Programación Orientada a Objetos.
- Las Bases de Datos utilizadas son ORACLE, SQL Server y MySQL
- Aplicaciones trabajan en forma “desconectada” de la Base de Datos
- Las sesiones a la base de datos se realizan en Pooling (no existe una sesión de bd por sesión de usuario)
- Especialización en el desarrollo de los componentes
- Trabajo en paralelo entre desarrolladores de presentación y desarrolladores de lógica
- Desarrollo totalmente Orientado a Objetos
- Serialización de Datos utilizando Datasets

**e) Esquema de Seguridad**

1. Identificación biométrica (huella digital)
2. Firmas electrónicas de autenticación
3. Autenticación por password
4. Registro de computadoras asociada al usuario para operaciones sensibles
5. Transmisión encriptada de información
6. Claves y atribuciones personalizadas
7. Sistemas modernos de detección de intrusos y de ataques a la red

**Figura 68. Arquitectura de telecomunicaciones SIAF III por capas**





## **10.11 El control gubernamental**

El control gubernamental (CG) comprende el control de la administración pública y la fiscalización de los bienes y recursos del Estado. El control gubernamental cumple una función reguladora y de retroalimentación tanto del Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF) como de los sistemas de administración general. Tiene los siguientes propósitos estratégicos:

- Contribuir al fortalecimiento de la capacidad gerencial del Estado para ejecutar con eficacia y eficiencia las decisiones y políticas de Gobierno.
- Coadyuvar a la transparencia de la gestión pública.
- Promover la responsabilidad de los servidores públicos para que puedan dar cuenta públicamente, de manera amplia y oportuna, no sólo por la regularidad en el manejo de los bienes y recursos, sino también por los resultados obtenidos en su gestión.

El control gubernamental está integrado por el control interno, como una responsabilidad de la administración de cada entidad u organismo del sector público, y el control externo, como una atribución constitucional de la Contraloría General de Cuentas de la Nación (CGC).

### **10.11.1 El órgano rector del control gubernamental**

La facultad de órgano rector del control gubernamental corresponde a la Contraloría General de Cuentas (CGC), como institución superior de control que representa la máxima autoridad de auditoría del Estado. La Contraloría General, constitucionalmente es una institución independiente y goza de autonomía funcional, administrativa y financiera.

De acuerdo con la Constitución Política de la República de Guatemala, corresponde con exclusividad a la Contraloría General de Cuentas la función fiscalizadora de los ingresos, egresos e intereses hacendarios y económicos de los organismos del Estado, entidades autónomas y descentralizadas, del municipio y demás instituciones que conforman el sector público: de toda persona o entidad que reciba fondos del Estado o haga colectas públicas; de las empresas cuyo capital esté constituido con aportaciones del Estado, bajo cualquier denominación.

También están sujetos a su fiscalización los contratistas de obras públicas y cualquier persona nacional o extranjera que por delegación del Estado invierta o administre fondos públicos.

En su condición de órgano rector, corresponde a la Contraloría General establecer el sistema de control gubernamental, mediante la emisión de las normas técnicas básicas de control interno que de manera preventiva aseguren el uso debido de los fondos gubernamentales y mediante la emisión y desarrollo de las normas de auditoría gubernamental, para garantizar la uniformidad y nivel de calidad de la misma. Igualmente, corresponde al órgano rector promover la efectividad de la auditoría interna, emitir el reglamento de contratación de firmas de auditoría externa

o consultoría especializada para auditoría y emitir los demás reglamentos básicos para el desarrollo del control externo.

El sistema de control gubernamental del SAG, se basará en un modelo de control y auditoría integral, que abarca los aspectos presupuestarios, económicos, financieros, patrimoniales, de legalidad, de gestión, la evaluación de programas, proyectos, operaciones y resultados y estará fundamentado en criterios de eficacia, eficiencia, economía, equidad y de protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente.

El sistema de control gubernamental está integrado por:

- a) El sistema de control interno, a cargo de las mismas entidades sujetas a control, que comprende la auditoría interna y todos los instrumentos de control, incorporados en el plan de organización, en los sistemas financieros, administrativos y operacionales y en los reglamentos y manuales de procedimientos de cada entidad; y
- b) El sistema de control externo posterior que se ejerce por medio de la auditoría externa.

### **10.11.2 El Control Interno Gubernamental ( CIG )**

El Control Interno Gubernamental, con excepción del que le corresponde a la unidad de auditoría interna, no se presenta al interior de las entidades y organismos del sector público como un sistema independiente de la organización ni de los procedimientos administrativos y operativos; por el contrario, los controles internos deben estar integrados e inmersos en los sistemas administración y de producción

de bienes y servicios de los entes públicos, de tal forma que sean tareas normales de los propios sistemas.

El Control Interno es el conjunto formado por la estructura organizacional, los sistemas de información tanto físicos como financieros y las normas y procedimientos de los diferentes sistemas, que en concordancia con las normas técnicas de control interno, cada entidad u organismo del sector público adopta con el fin de:

- Garantizar el acatamiento de la normatividad básica y secundaria o específica que regula sus operaciones.
- Proteger y salvaguardar sus bienes y recursos contra errores, irregularidades y posibles delitos en el uso e inversión de los mismos.
- Asegurar el mayor grado de utilidad, oportunidad, pertinencia, confiabilidad, verificabilidad, razonabilidad y comprensibilidad del flujo de información financiera, administrativa y operativa, con el propósito de:
  - ser utilizada por los niveles de gerencia pública en la planificación, dirección y control;
  - ser usada en el proceso de transparencia de la gestión;
  - servir de base a los servidores públicos para dar cuenta pública sobre la forma como se han administrado los recursos y sobre los resultados obtenidos.

- Promover, en concordancia con las políticas prescritas, la efectividad, economicidad y eficiencia de las operaciones o actividades, en función del logro de los objetivos o metas programadas y presupuestadas.
- La existencia de un adecuado control interno en cada entidad u organismo público es responsabilidad del máximo ejecutivo de la misma, debe cumplir las normas técnicas básicas emitidas por el órgano rector para el sector público y comprende los siguientes niveles de oportunidad:
- Controles internos previos y precontroles automáticos integrados en los procedimientos administrativos, operativos o productivos. Estos controles están orientados a asegurar la legalidad, veracidad, conveniencia y oportunidad de las operaciones que se van a ejecutar y son ejercidos por los servidores públicos responsables de las operaciones o actividades, antes de su ejecución o de que causen su efecto. Es decir, que de los resultados de su aplicación, depende la continuación, suspensión, corrección o finalización del proceso de las mismas. Por tanto, ninguna persona de unidades o entidades diferentes o externas a la ejecutora de las operaciones o actividades, debe intervenir o ejercer controles previos.
- Controles internos a posteriori de evaluación ejercidos por los ejecutivos superiores, sobre los resultados finales obtenidos por las operaciones bajo su directa competencia.
- Controles internos a posteriori de Auditoría Interna Gubernamental, cuyo alcance cubra todas las operaciones de la entidad.

### **10.11.3 La Auditoria Interna Gubernamental (AIG)**

La Auditoria Interna Gubernamental es de responsabilidad de una unidad especializada de cada entidad pública y es ejercida en forma independiente de las operaciones que audita.

La unidad de Auditoria Interna Gubernamental (UDAI) cumple una misión asesora y debe depender de la máxima autoridad de cada ente público, de la cual tendrá su respaldo y respeto a su grado de independencia y a la cual reporta y apoya en defensa de los intereses del Estado.

Los resultados de la auditoria interna, expresados en informes con comentarios, conclusiones y recomendaciones, retroalimentan la gestión de la respectiva entidad pública, en procura de mejorar:

- la eficacia de los sistemas de gestión financiera y administrativa;
- la efectividad de los controles internos establecidos en dichos sistemas;
- el grado de confiabilidad y utilidad de la información generada por los sistemas;  
y,
- la eficiencia de las operaciones.

Copia de los informes de AIG serán enviados a las entidades u organismos que prevean las normas de auditoria gubernamental.

Las actividades de auditoria interna se basan en las normas de auditoria gubernamental y para alcanzar los resultados mencionados su desarrollo debe ser

progresivo, teniendo prioridad la evaluación de la eficacia de los sistemas de administración, información y control interno.

A fin de garantizar la imparcialidad y eficacia de su función evaluadora, la auditoría interna gubernamental actúa en forma a posteriori a la ejecución de las operaciones de la entidad, de tal forma que su acción ni defina ni incida en la definición de los resultados finales de las mismas.

La unidad de Auditoría Interna Gubernamental tiene acceso sin ninguna restricción a los registros, documentos y operaciones de la entidad; y, fórmula, en coordinación con la UAIGC, el plan general de auditoría interna de mediano o largo plazo y el programa anual de operaciones. Además, debe estar dotada de auditores profesionales y de otras disciplinas, según sea la naturaleza de las operaciones de la entidad, y contar con los recursos materiales necesarios para ejecutar su programa anual de operaciones.

#### **10.11.4 El Control Externo Gubernamental (CEG)**

El Control Externo Gubernamental (CEG) constituye uno de los pilares fundamentales de un régimen democrático de gobierno. Representa el derecho de los ciudadanos de conocer a través de una fuente independiente, la forma como el gobernante elegido ha manejado e invertido los recursos públicos y los resultados que ha obtenido en términos de beneficios para la sociedad. Este derecho se materializa en la elección del titular del organismo superior de control por el Congreso de la República, órgano representativo de la voluntad ciudadana. Un independiente, imparcial y eficaz sistema de control externo gubernamental

contribuye a asegurar la confianza pública y la credibilidad en el gobierno democráticamente elegido.

El ejercicio del control externo gubernamental corresponde a la Contraloría General de Cuentas (CGC) y se fundamenta, entre otros principios, en la presunción de legalidad de los actos de la administración pública, de probidad de los servidores públicos y el logro de los resultados previstos. El control externo es técnico y constructivo y en concordancia con los objetivos estratégicos del control gubernamental, está orientado a:

- Mejorar la eficiencia en la captación, manejo e inversión de los bienes y recursos del Estado y de las operaciones, actividades, programas y proyectos de las entidades u organismos sujetos al control gubernamental.
- Mejorar la confiabilidad de la información financiera, administrativa u operativa que se genere en la captación, manejo e inversión de los bienes y recursos del Estado.
- Mejorar los procedimientos para que toda autoridad o ejecutivo rinda oportunamente cuenta pública de los resultados de su gestión.
- Mejorar la capacidad administrativa de las entidades u organismos sujetos al control gubernamental, para impedir o identificar y comprobar el manejo inadecuado de los bienes y recursos del Estado.

Para garantizar su imparcialidad y eficacia, el control externo gubernamental actúa con posterioridad a la ejecución de las operaciones de las entidades públicas. El medio técnico para el ejercicio de dicho control, es el sistema de auditoría externa gubernamental con un enfoque integral.



### **10.11.5 La Auditoria Externa Gubernamental (AEG)**

La Auditoria Externa Gubernamental con un enfoque de auditoría integral, tiene por objetivos determinar de manera profesional e independiente:

- si la gestión gubernamental ha obtenido resultados apropiados por los recursos públicos invertidos y si los planes, programas y operaciones del Gobierno se han ejecutado de conformidad con las políticas trazadas y en concordancia con criterios de eficacia, eficiencia, economía, equidad y de protección y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente;
- si los estados financieros y otros datos son presentados de conformidad con la legislación aplicable y con las normas y metodologías, elaboradas en base a las normas internacionales de aceptación general adaptadas a las características del sistema integrado de administración financiera del sector público (SIAF);
- si el sistema integrado de gestión financiera y administrativa y los controles internos incorporados en ellos, son apropiados para lograr la efectividad en la captación de los ingresos públicos y el adecuado manejo, uso e inversión de los recursos.

Dentro de este contexto el alcance de la auditoria externa gubernamental cubre las siguientes actividades:

- Evaluación de los resultados de la gestión gubernamental de las entidades u organismos públicos, obtenidos por la inversión de los recursos, en términos de beneficios para la comunidad y de la gestión o desempeño de las entidades u

organismos públicos, en términos de efectividad, economía y eficiencia de las operaciones.

- Examen de los estados financieros o presupuestarios que elaboren las entidades públicas, para determinar su presentación razonable en concordancia con las normas, principios y metodologías del SIAF y emitir una opinión o dictamen al respecto.
- Evaluación en los entes públicos de la eficacia y cumplimiento de los sistemas integrados de administración financiera, información gerencial y administración general, y de la efectividad de los controles internos establecidos o incorporados en ellos.

La auditoría externa gubernamental es ejercida por la Contraloría General de Cuentas, con sus propios recursos profesionales o mediante la contratación de firmas de auditoría o consultoría especializada para auditoría, pero el desarrollo y aplicación de su alcance será progresivo, en la medida en que se desarrolle e implante el sistema integrado de gestión financiera y administrativa. Los resultados de su ejercicio se presentan en informes de auditoría externa gubernamental, que deben contener los comentarios, conclusiones y recomendaciones sobre las operaciones evaluadas y, cuando corresponda, el dictamen sobre la razonabilidad de los estados financieros, acompañado de los respectivos estados examinados.

Los informes de auditoría externa gubernamental, alimentarán a:

- el Congreso de la República para apoyar su función fiscalizadora;

- la administración de los respectivos entes públicos, para la mejora de los sistemas de administración y control interno y para la mejora de la eficiencia de las operaciones;
- la Presidencia de la República, a los ministerios sectoriales y especializados y al Banco de Guatemala para la toma de decisiones y el ajuste de los planes y programas;
- los órganos rectores para el ajuste o mejora de la normatividad básica;
- los órganos competentes para la investigación y sanción de los servidores públicos que hubieren incurrido en irregularidades administrativas;
- los organismos de administración de justicia, cuando fuere el caso, para la investigación y juzgamiento de los servidores públicos que hubieren incurrido en posibles delitos en perjuicio de los bienes y recursos del Estado; y,
- la opinión ciudadana para fortalecer el grado de confianza y credibilidad en el gobierno democráticamente elegido.

## **10.12 Capacitación y toma de conciencia**

### **10.12.1 Aspectos generales**

El proceso de desarrollo e implantación del SIAF-SAG requiere de la sensibilización de los diversos niveles de la sociedad guatemalteca para que apoyen este proceso de reforma del Estado, que constituye una prioridad para el desarrollo del país.

Asimismo, requiere de la sensibilización, actualización y el entrenamiento de los técnicos y profesionales, en los principales enfoques, métodos y técnicas

modernas de gerencia financiera pública. Es este un trabajo especialmente dirigido a los ejecutivos y funcionarios de los organismos y entidades públicas, en particular a los funcionarios del nivel gerencial y operativo del Ministerio de Finanzas Públicas y la Contraloría General de Cuentas.

A esos efectos se están implementando programas de capacitación integrales y especializados en las diversas tecnologías de los sistemas involucrados en el SIAF-SAG. Estos programas mediante metodologías específicas, permiten generar un ambiente de sensibilidad particular para el análisis y manejo de casos concretos y una gran capacidad para convertir posibilidades en realidades. Asimismo, estos programas incluyen formación teórica en las diversas especialidades y en la propia función, en el proceso de implementación de los sistemas. Además, se está desarrollando un programa de capacitación dirigido a Congresistas, asesores del Congreso, funcionarios y técnicos de todo el SPNF.

Hasta la fecha se han formado en los seminarios, presentaciones y talleres nacionales e internacionales un total de unos 25.000 participantes.

### **10.12.2 Objetivos de los programas**

- a) Desarrollar las destrezas analíticas que un ejecutivo y/o funcionario público necesita para desempeñarse con eficiencia en sus funciones.
- b) Manejo y dominio de las herramientas necesarias para la implementación de las políticas, planes, proyectos o decisiones alrededor del SIAF-SAG,

dentro de las limitaciones y posibilidades propias de una organización pública, en una sociedad en transición.

- c) Reflexionar acerca del sistema de valores que deben orientar la práctica administrativa y financiera del funcionario responsable de ella. Actividad que consiste en el manejo de recursos financieros en colaboración con otros, bajo el propósito de obtener resultados específicos; se espera que entiendan y analicen sus propios valores y que los pongan en práctica en sus labores cotidianas.
- d) Adquirir capacidades para aprender de la experiencia, para que la práctica de la gerencia financiera pública sea una actividad de continuo mejoramiento profesional. Esto implica la adquisición de destrezas que permitan identificar los errores en la acción gerencial pública, y que a su vez contribuyan a crear nuevas opciones para alcanzar los objetivos institucionales de las organizaciones y la manera de lograrlos.
- e) Dominio y manejo de las técnicas y herramientas que correspondan a los procesos operativos que componen el SIAF, como sistema integrado de administración financiera y auditoría.

## CONCLUSIONES

1. La implementación de un sistema workflow puede facilitar y mejorar los procesos manuales del negocio relacionados con aplicaciones de IT reduciendo tiempo, optimizando procesos y garantizando la fiabilidad e integridad de la información.
2. Las herramientas Groupware son ideales en ambientes de colaboración entre personas para incrementar su productividad, como resultado de compartir información para la efectiva toma de decisiones; asimismo son ideales para realizar gestiones administrativas.
3. La integración de sistemas empresariales representa una ventaja competitiva, al aumentar la productividad, contribuyendo a la eliminación de duplicación de información y sincronización de procesos; reduce los costos sin tener un margen de limitación entre los diferentes sistemas de información.
4. Las telecomunicaciones son un factor imprescindible para construir un sistema integrado de información, derivado que la Gestión Pública esta distribuida en todos los municipios y cabeceras del país.

5. Cada institución pública puede configurar un distinto tipo de organización, sin embargo, se debe tomar en cuenta la forma de organización de los equipo dentro de la institución, ya que esto permitirá hacer eficiente la administración pública, teniendo los mecanismos de control y gestión adecuados.
  
6. El caso expuesto de un Sistema Integrado de Gestión Pública SIAF-SAG ha sido de gran beneficio para el Gobierno de Guatemala, reduciendo los altos costos de implementación y permitiendo tener la información centralizada de la ejecución del gasto público.

## RECOMENDACIONES

1. Previo a la implementación de un sistema *workflow* se sugiere que se revisen los procedimientos y normatividad de las organizaciones, para identificar simplificación y no agotar esfuerzos con herramientas *workflow* que automaticen la burocracia.
2. Que toda institución cuente como mínimo con herramientas *groupware* como la mensajería que permite mantener comunicada a las personas, y permite dar seguimiento a gestiones administrativas.
3. Para la integración entre sistemas de información, se aconseja utilizar los estándares de *Webservices* y *XML*, es un mecanismo de enlace factible y configurable en el que se pueden integrar los sistemas de información.
4. Las telecomunicaciones en Guatemala deben ser más eficientes, permitiendo tener mejor anchos de velocidad a un menor costo, por lo que se recomienda evaluar los distintos métodos de interconexión entre las dependencias públicas.



5. Para que las instituciones públicas alcancen muchos de los objetivos esperados, se recomienda sensibilizar a los altos funcionarios de los mecanismos para la construcción de una nueva gestión pública, los mismos pueden realizarse a través de foros y encuentros normados los estándares de organización y gestión pública.
  
6. Que el proyecto SIAF-SAG continúe innovando y construyendo mecanismos automatizados de integración en la gestión pública, para brindar mejores servicios en nuestro país.

## BIBLIOGRAFÍA

1. David Hollingsworth. "The Workflow Reference Model". Workflow Management Coalition, 1995.
2. Dan C. Marinescu. "InternetBased Workflow Management, toward a semantic web". Wiley Series on Parallel and Distributed Computing, Albert Y. Zomoya Series Editor, 2002.
3. Wil van der Aalst, Kees van Hee. "Workflow Management. Models, Methods, and Systems". The MIT Press, 2002.
4. Robert Orfali, Dan Harkey, Jeri Edwards. "Client/Server Survival Guide" 3<sup>rd</sup>. Edition. Wiley Computer Publishing . 1999
5. COLEMAN D.: Groupware technology and applications: an overview of groupware, Prentice Hall, 1995.
6. GARCÍA MORENO, M. A. (1995): "El correo electrónico. Una nueva dimensión en la difusión de la información". En Ses Jornades Catalanes de Documentación, 1995, 529-537.
7. Hílt.s, M. (1996): Intranet as Groupware. John Willey & Sons, 1996, 308 Pp.

8. Ronixts, B. (1996): "Estrategias de groupware". Byte, 1996, 20, 52-63.  
Management & Technology, 1995, 28, 3, 112-116.
9. ELLIS C. «Groupware: Some Issues and Experiences» en  
Communications of the ACM, Núm. 34, Pág. 39-58, Enero 1991
10. CROWE M. K. Cooperative work with multimedia. Springer-Verlag, 1994
11. Black U. Redes de Computadoras, Editorial Macrobit Editores. Mexico  
D.F. 1990.
12. Wilson Wrox. "ADO RDS Programing with ASP" Publicación Canada  
Wrox Pres Ltd.
13. Eglowestin, Howard. "The multiuser solution". Byte. McGrawHill.  
Septiembre 1989. Volumen 14.
14. Olías, B."La evolución de la gestión pública: la Nueva Gestión Pública"  
Prentice Hall, Madrid, 2000.
15. Banco Mundial, "Organización y Administración del Sector Público en  
Guatemala", 2003.
16. Manual de Programación y Ejecución Presupuesto de Guatemala, 2005
17. Manuales y documentos de definición conceptual sobre los componentes  
del proyecto SIAF-SAG. 2006.