



ESTUDIO DEL PERFIL DE LA INDUSTRIA MEXICANA DE SOFTWARE PARA DEFINIR LOS NICHOS DE MERCADO INTERNACIONAL ACORDES AL PERFIL Y COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA

FASE 1. Análisis de los nichos de mercado mundial de software y servicios relacionados y perfil de la industria mexicana de software y servicios relacionados.

CRITERIO 1. Análisis de las características de oferta y demanda en los nichos de mercado mundial de software y servicios relacionados.



Mayo 2004.

ÍNDICE

Tabla de Gráficas	4
Tabla de Cuadros	14
Tabla de Figuras	21
Introducción	22
Capítulo 1 Mercado Mundial de Software y Servicios Relacionados	23
1.1 EL CONTEXTO DEL MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE	23
1.2 TAMAÑO DEL MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE POR TIPO DE PRODUCTO Y SERVICIO	30
1.3 DESEMPEÑO ACTUAL Y TENDENCIAS DE CRECIMIENTO	34
1.4 ESTRUCTURA REGIONAL DEL MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE	46
1.5 ESTRUCTURA DEL GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI POR SECTOR ECONÓMICO	61
Capítulo 2 Principales Países/Regiones Demandantes de Software y Servicios Relacionados a Nivel Mundial	79
2.1 INTRODUCCIÓN	79
2.2 ESTADOS UNIDOS	79
2.3 EUROPA OCCIDENTAL	91
2.4 ALEMANIA	122
2.5 REINO UNIDO	130
2.6 FRANCIA	134
2.7 ASIA PACÍFICO	136
2.8 JAPÓN	146
2.9 AUSTRALIA	149
2.10 COREA	151
2.11 AMÉRICA LATINA	153
2.12 BRASIL	158
2.13 MÉXICO	161
2.14 ARGENTINA	165
Capítulo 3 Principales Países Oferentes de Software y Servicios Relacionados a Nivel Mundial	170
3.1 INTRODUCCIÓN	170
3.2 PANORAMA DE LA OFERTA MUNDIAL DE SOFTWARE	172
3.3 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN ESTADOS UNIDOS	174
3.4 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN IRLANDA	184
3.5 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN INDIA	197
3.6 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN ARGENTINA	206
3.7 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN BRASIL	213
3.8 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN CHILE	219

3.9 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN COSTA RICA.....	230
3.10 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN URUGUAY.....	237
3.11 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN CHINA.....	246
3.12. LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN FILIPINAS.....	253
3.13 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN PAÍSES DE EUROPA DEL ESTE	259
3.14 COMPARACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE ALGUNOS PAÍSES OFERENTES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS.....	262
Capítulo 4 Ambiente de negocios en los principales nichos de mercado.....	266
4.1 INTRODUCCIÓN.....	266
4.2 PARTICULARIDADES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE.....	266
4.3 DETERMINANTES DE COMPETENCIA Y RENTABILIDAD: EL MARCO DE PORTER.....	274
4.4 FACTORES CLAVES DE ÉXITO.....	302
Anexo 1.....	304
TAXONOMÍA Y GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	307

TABLA DE GRÁFICAS

Capítulo 1

Sección 1.1

Gráfica 1-1, Estructura Porcentual del Gasto Global de TIC por Segmento, 2002 (Datos Gartner y Witsa).....	24
Gráfica 1-2, Estructura del Gasto Global de TIC por país / región, 2002 (Datos Gartner, Witsa, y Eito).....	25
Gráfica 1-3, Inversión en Software y Equipo de Cómputo como Porcentaje de la Formación Bruta de Capital Fijo no Residencial en Estados Unidos, 1990-2003 (Datos BEA)	27
Gráfica 1-4, Crecimiento de la Inversión en Software por Sector Económico en Estados Unidos, 1996-2000 y 2001 (Datos BEA)	28
Gráfica 1-5, Inversión en Software como Porcentaje de la Formación Bruta de Capital Fijo no Residencial, 2000 (Datos OCDE)	29

Sección 1.2

Gráfica 1-6 Estructura del Gasto Mundial en TIC, 2002 (Datos Gartner)	31
Gráfica 1-7 Estructura del Gasto Mundial en Software por Tipo de Producto, 2003 (Datos Gartner)	32
Gráfica 1-8 Participación Promedio del Gasto Global por Tipo de Software, 2001-2002 (Datos Gartner)	32
Gráfica 1-9 Estructura del Gasto Global por Tipo de Servicio de TI, 2003 (Datos Gartner)	33
Gráfica 1-10 Participación Promedio del Gasto Global por Tipo de Servicio de TI, 2001-2002 (Datos Gartner).....	34

Sección 1.3

Gráfica 1-11 Gasto Mundial en TIC por Segmento, 2001-2003 (Datos Gartner).....	35
Gráfica 1-12 Correlación Logarítmica entre Productos de Software y Servicios de TI por País, 2001-2003 (Datos Gartner)	37
Gráfica 1-13 Crecimiento del Gasto en TIC por Segmento, 2002-2007 (Datos Gartner)	37
Gráfica 1-14 Gasto en Software como Proporción del Gasto en Hardware en Estados Unidos, 1990-2003 (Datos Gartner)	39
Gráfica 1-15 Variación del Índice de Precios de TI en Países Seleccionados, 1995-2000 (Datos OCDE)	40
Gráfica 1-16 Gasto Mundial de TIC por Segmento, 2001-2007 (Datos Gartner).....	40

Gráfica 1-17 Gasto Mundial por Tipo de Producto de Software, 2003-2007 (Datos Gartner)	41
Gráfica 1-18 Crecimiento por Tipo de Software de Infraestructura, 2002-2007 (Datos Gartner)	42
Gráfica 1-19 Crecimiento por Tipo de Software de Aplicaciones, 2002-2007 (Datos Gartner)	42
Gráfica 1-20 Participación Promedio del Gasto por Tipo de Producto de Software, 2003-2007 (Datos Gartner)	43
Gráfica 1-21 Gasto Mundial por Tipo de Servicio de TI, 2003-2007 (Datos Gartner).....	44
Gráfica 1-22 Crecimiento del Gasto en Servicios de TI (Soporte de Producto) 2003-2007 (Datos Gartner)	44
Gráfica 1-23 Crecimiento del Gasto en Servicios de TI (Servicios Profesionales), 2003-2007 (Datos Gartner)	45
Gráfica 1-24 Participación Promedio del Gasto por Tipo de Servicio de TI, 2003-2007 (Datos Gartner)	46

Sección 1.4

Gráfica 1-25 Estructura del Gasto Mundial en TIC por Región / País, 2002 (Datos Gartner)	47
Gráfica 1-26 Estructura del Gasto Mundial en Productos de Software por Región/País, 2002 (Datos Gartner).....	47
Gráfica 1-27 Estructura del Gasto Mundial en Servicios de TI por Región / País, 2002 (Datos Gartner)	48
Gráfica 1-28 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en Productos de Software por Región / País, 2002 (Datos Gartner).....	50
Gráfica 1-29 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en Servicios de TI (Soporte de Producto) por Región / País, 2002 (Datos Gartner)	50
Gráfica 1-30 Estructura porcentual del Gasto Mundial en Servicios de TI y Servicios de TI por país, 2002 (Datos Gartner)	51
Gráfica 1-31 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por País y Tipo de Producto y Servicio, Estados Unidos, Canadá y América Latina, 2002 (Datos Gartner)	52
Gráfica 1-32 Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por Región / País, 2002 y 2003-2007 (Datos Gartner)	56
Gráfica 1-33 Crecimiento Promedio del Gasto Mundial en Productos de Software por Tipo de Producto y Región/País, 2003-2007 (Datos Gartner).....	58
Gráfica 1-34 Crecimiento Promedio del Gasto Mundial en Servicios de TI por Tipo de Servicio y Región/País, 2003-2007 (Datos Gartner)	59
Gráfica 1-35 Gasto Mundial en Productos de Software por Región/País, 2001-2007 (Datos Gartner).....	60
Gráfica 1-36 Gasto Mundial en Servicios de TI por Región/País, 2001-2007 (Datos Gartner)	61

Sección 1.5

Gráfica 1-37 Estructura del Gasto Mundial en TIC por Sector Económico, 2002 (Datos Gartner)	62
Gráfica 1-38 Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por Sector Económico, 2002 y 2003-2007 (Datos Gartner)	63
Gráfica 1-39 Crecimiento del Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por Sector Económico, 2002 y promedio 2003-2007 (Datos Gartner)	64
Gráfica 1-40 Gasto Mundial en Productos de Software por Sector Económico, 2002 y 2003-2007 (Datos Gartner)	65
Gráfica 1-41 Gasto Mundial en Servicios de TI por Sector Económico, 2002 y 2003-2007 (Datos Gartner)	66
Gráfica 1-42 Intensidad de Gasto en Productos de Software en Relación a Servicios de TI por Sector Económico, 2002 y 2003-2007 (Datos Gartner)	67
Gráfica 1-43 Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por Sector Económico, 2002 y 2003-2007 (Datos Gartner)	68
Gráfica 1-44 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Manufacturero por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner)	69
Gráfica 1-45 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Servicios Financieros por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner).....	70
Gráfica 1-46 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Comunicaciones por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner).....	72
Gráfica 1-47 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Transporte por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner)	73
Gráfica 1-48 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector “Utilities” por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner).....	74
Gráfica 1-49 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Salud por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner).....	75
Gráfica 1-50 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Gobierno por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner).....	76
Gráfica 1-51 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Comercio al Menudeo por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner).....	77
Gráfica 1-52 Gasto en Productos de Software y Servicios de TI en el Sector Educación por Región/País, 2002-2007 (Datos Gartner).....	78

Capítulo 2

Sección 2.1.

Gráfica 1-53 Mercado de Software Empaquetado y Servicios de TI 1995-2001 (Datos OCDE)	80
Gráfica 1-54 Acervo de Activos Netos de Software, 1995-2001 (Datos BEA).....	81
Gráfica 1-55 Inversión de Activos Netos de Software 1995-2001 (Datos BEA).....	82
Gráfica 1-56 Intensidad de Inversión en Software y Tasa de crecimiento, 1995-2001	

(Datos BEA)	82
Gráfica 1-57 Inversión en Software por División de Actividad Económica, 1995-2001 (Datos BEA)	83
Gráfica 1-58 Gasto en Software y Servicios TI por Sector Económico, 2001-2007 (Datos Gartner)	83
Gráfica 1-59 Intensidad en Inversión de Software por Sector Económico, 2001 (Datos BEA)	84
Gráfica 1-60 Inversión de Software (10 principales sectores), 2001 (Datos BEA).....	85
Gráfica 1-61 Intensidad en Inversión en Software (10 principales sectores), 2001 (Datos BEA)	85
Gráfica 1-62 20 Principales Sectores en Inversión en Software, 2001 (Datos BEA).....	87
Gráfica 1-63 20 Principales Sectores en Inversión en Software, 1995 (Datos BEA).....	88
Gráfica 1-64 20 Principales Sectores en Inversión en Software, 2001 (Datos BEA).....	89
Gráfica 1-65 20 Principales Sectores en Inversión en Software, 1995 (Datos BEA).....	90

Sección 2.2

Gráfica 1-66 Gasto Promedio en Software y Servicios de TI en Europa, 1998-2001 (Datos EITO)	92
Gráfica 1-67 Gasto en Software por Sector Económico en Europa Occidental, 2001-2002 (Datos Gartner)	93
Gráfica 1-68 Crecimiento del Gasto en Software por Sector Económico en Europa Occidental, 2001-2007 (Datos Gartner)	93
Gráfica 1-69 Gasto en Software en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner).....	94
Gráfica 1-70 Gasto de Software de Aplicaciones por Producto en Europa Occidental, 2001 (Datos Gartner)	97
Gráfica 1-71 Gasto en Software de Aplicaciones en Europa Occidental, 2001-2007 (Datos Gartner)	97
Gráfica 1-72 Gasto en Nuevas Licencias de Software de Aplicaciones por Sector Económico en Europa Occidental, Promedio 2001-2002. (Datos Gartner).....	98
Gráfica 1-73 Gasto en Nuevas Licencias de Software de Aplicaciones por Sector Económico en Europa Occidental, Crecimiento 2002-2007, (Datos AMR Research).....	99
Gráfica 1-74 Gasto en Nuevas Licencias de Software de ERP en Europa Occidental, 2001-2002 (Datos Gartner).....	100
Gráfica 1-75 Gasto en Nuevas Licencias en ERP por Sector Económico en Europa Occidental, 2001-2002 (Datos Gartner).....	101
Gráfica 1-76 Gasto en Nuevas Licencias de CRM por Sector Económico en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	103
Gráfica 1-77 Gasto en Nuevas Licencias en CRM por Sector Económico en Europa Occidental, 2001-2002 (Datos Gartner)	104
Gráfica 1-78 Gasto en Nuevas Licencias de Supply Management por Sector Económico en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	105
Gráfica 1-79 Gasto en Nuevas Licencias de Supply Management por Sector Económico	

en Europa Occidental, 2001-2002 (Datos Gartner)	106
Gráfica 1-80 Gasto en Nuevas Licencias de Supply Chain por Sector Económico en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner).....	107
Gráfica 1-81 Gasto en Servicios de TI por Sector Económico en Europa Occidental, 2001-2002 (Datos Gartner)	108
Gráfica 1-82 Gasto en Servicios de TI en Europa Occidental, 2002-2007. (Datos Gartner).	111
Gráfica 1-83 Gasto en Soporte de Productos por Sector Económico en Europa Occidental, 2001-2002 (Datos Gartner)	112
Gráfica 1-84 Gasto en Servicios de Soporte de Producto en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	114
Gráfica 1-85 Gasto en Mantenimiento y Soporte de Hardware en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	116
Gráfica 1-86 Gasto en Servicios Profesionales en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	118
Gráfica 1-87 Gasto en Servicios de Desarrollo e Integración en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	120
Gráfica 1-88 Gasto en Manejo de Tecnologías de Información en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	121

Sección 2.4

Gráfica 1-89 Gasto en TIC en Europa por País, 1998-2001 (Datos Gartner).	123
Gráfica 1-90 Gasto en Software en Alemania, 2002-2007 (Datos Gartner)	124
Gráfica 1-91 Gasto por Tipo de Servicio de TI en Alemania, 2002-2007 (Datos Gartner)	126
Gráfica 1-92 Gasto en Servicios de TI en Alemania, 2002-2007 (Datos Gartner).....	127
Gráfica 1-93 Gasto en Servicios de Manejo de Procesos en Alemania, por Subsectores, 2002-2007 (Datos Gartner)	129
Gráfica 1-94 Gasto en Servicios de Manejo de Tecnologías de Información en Alemania, por subsectores , 2002-2007 (Datos Gartner)	129

Sección 2.5

Gráfica 1-95 Gasto en Software en Reino Unido, 2002-2007 (Datos Gartner).....	131
Gráfica 1-96 Gasto en Servicios de TI en Reino Unido, 2002-2007 (Datos Gartner)....	133
Gráfica 1-97 Gasto en Servicios de Manejo de Procesos en Reino Unido, 2002-2007 (Datos Gartner)	133

Sección 2.6

Gráfica 1-98 Gasto en Servicios de TI, por Tipo de Servicios, 2002-2007 (Datos Gartner)..	134
---	-----

Sección 2.7

Gráfica 1-99 Gasto en Software y Servicios de TI, Asia-Pacífico 2000-2003 (Datos Gartner)	137
Gráfica 1-100 Gasto en Software en Asia Pacífico, 2001-2002 (Datos Gartner)	138
Gráfica 1-101 Tasa de Crecimiento en Software por Sector Económico en Asia Pacífico, 2002-2007 (Datos Gartner)	138
Gráfica 1-102 Gasto en Software en Asia Pacífico, (Datos Gartner)	139
Gráfica 1-103 Gasto en Servicios de TI en Asia Pacífico por Sector Económico, 2001-2002 (Datos Gartner)	141
Gráfica 1-104 Gasto en Servicios de TI en Asia Pacífico, (Datos Gartner)	142
Gráfica 1-105 Gasto en Soporte de Productos en Asia Pacífico por Sector Económico, 2001-2002 (Datos Gartner)	143
Gráfica 1-106 Gasto en Soporte de Productos en Asia Pacífico, 2002-2007 (Datos Gartner)	144
Gráfica 1-107 Gasto en Servicios Profesionales en Asia Pacífico por Sector Económico, 2001-2002 (Datos Gartner)	145
Gráfica 1-108 Gasto en Servicios Profesionales en Asia Pacífico, 2002-2007 (Datos Gartner)	145

Sección 2.8

Gráfica 1-109 Gasto en Software en Japón, 2002-2007 (Datos Gartner)	148
Gráfica 1-110 Gasto en Servicios de TI en Japón, 2002-2007 (Datos Gartner)	149

Sección 2.9

Gráfica 1-111 Gasto en Software en Australia, 2002-2007 (Datos Gartner)	151
Gráfica 1-112 Gasto en Servicios de TI en Australia, 2002-2007 (Datos Gartner)	151

Sección 2.10

Gráfica 1-113 Gasto en Software en Corea, 2002-2007 (Datos Gartner)	152
Gráfica 1-114 Gasto en Servicios de TI en Corea, 2002-2007 (Datos Gartner)	153

Sección 2.11

Gráfica 1-115 Gasto en TI en América Latina, 2002 (Datos IDC).....	154
Gráfica 1-116 Gasto en TI en América Latina en Software y Servicios de TI (Datos IDC).....	154
Gráfica 1-117 Gasto en Software por Sector Económico en América Latina, 2002-2007 (Datos Gartner)	155
Gráfica 1-118 Gasto en Software por Subsector Económico en América Latina, 2002-2007 (Datos Gartner).....	156
Gráfica 1-119 Gasto en Servicios de TI por Sector Económico en América Latina, 2002-2007 (Datos Gartner).....	157
Gráfica 1-120 Gasto en Servicios de TI por Subsector Económico en América Latina, 2002-2007 (Datos Gartner).....	157
Gráfica 1-121 Gasto en Servicios de TI por Tipo de Servicio en América Latina, 2002, 2003-2007 (Datos Gartner).....	158

Sección 2.12

Gráfica 1-122 Crecimiento del Gasto en Software y Servicios de TI en Brasil, 2002-2007 (Datos IDC)	159
Gráfica 1-123 Gasto en Software por Sector Económico en Brasil, 2002 (Datos IDC)	160

Sección 2.13

Gráfica 1-124 Crecimiento del Gasto en Software y Servicios de TI en México, 2002-2007 (Datos IDC).....	162
Gráfica 1-125 Gasto en Software por Tipo de Producto en México 2002, 2003-2007 (Datos IDC).....	163
Gráfica 1-126 Gasto en Software por Sector Económico en México, 2002 (Datos IDC).....	164

Sección 2.14

Gráfica 1-127 Crecimiento del Gasto en Software y Servicios de TI en Argentina, 2002-2007 (Datos IDC).....	166
Gráfica 1-128 Gasto en Software por Sector Económico en Argentina, 2002 (Datos IDC).....	167
Gráfica 1-129 Participación del Gasto por Tipo de Servicios de TI en Argentina, 2002, 2003-2007 (Datos IDC).....	168

Gráfica 1-130 Gasto en Software por Sector Económico en Argentina, 2002 (Datos IDC)	168
---	-----

Capítulo 3

Sección 3.2

Gráfica 1-131 Principales Países Exportadores de Software (Datos OCDE)	174
--	-----

Sección 3.3

Gráfica 1-132 Producto Interno Bruto de la Industria de Software y Servicios Relacionados en Estados Unidos, 2003 (Datos Departamento Comercio EE.UU.)	175
Gráfica 1-133 PIB de la Industria de Software y Servicios Relacionados en Estados Unidos, 1996-2003 (Datos Departamento de Comercio, EE.UU.)	176
Gráfica 1-134 Exportaciones de Software y Servicios Relacionados de Estados Unidos 1998-2002 (Datos Departamento de Comercio, EE.UU.)	178
Gráfica 1-135 Estructura de las Exportaciones de Software y Servicios Relacionados de Estados Unidos, 2002 (Datos Departamento de Comercio, EE.UU.)	179
Gráfica 1-136 Exportaciones de Software y Servicios Relacionados de Estados Unidos, 1998-2002 (Datos Departamento de Comercio, EE.UU.)	180
Gráfica 1-137 Empleo en la Industria de Software y Servicios Relacionados en Estados Unidos, 1993-2002 (Datos Departamento de Comercio, EE.UU.)	182
Gráfica 1-138 Salarios Pagados en la Industria de Software y Servicios Relacionados en Estados Unidos, 2002 (Datos Departamento de Comercio, EE.UU.)	183

Sección 3.4

Gráfica 1-139 Ventas Totales de la Industria de Software en Irlanda, 2002 (Datos National Software Directorate de Irlanda)	184
Gráfica 1-140 Ingreso Total de la Industria de Software en Irlanda, 1991-2002 (Datos National Software Directorate de Irlanda)	186
Gráfica 1-141 Ventas de Software en los Mercados Interno y Externo de Empresas Locales y Extranjeras en Irlanda, 1991-2002 (Datos National Software Directorate de Irlanda)	187
Gráfica 1-142 Evolución del Empleo en la Industria de Software en Irlanda, 1991-2002 (Datos National Software Directorate de Irlanda)	190
Gráfica 1-143 Canasta de Precios de Renta de Líneas de Acceso a Internet, 2001 (Datos OCDE)	196

Sección 3.5

Gráfica 1-144 Composición de la Industria de TI en la India, 2002-2003 (Datos Nasscom)	197
--	-----

Sección 3.7

Gráfica 1-145 Composición de la Industria de TI en la Brasil, 2001 (Datos MIT)	213
Gráfica 1-146 Ventas de la Industria de Software en Brasil, 2000-2001 (Datos MIT)	214
Gráfica 1-147 Exportaciones de Software de Brasil, 1990, 2000-2001 (Datos MIT)	217

Sección 3.8

Gráfica 1-148 Edad de las Empresas Chilenas de TI por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova)	220
Gráfica 1-149 Principal Actividad de las Empresas Chilenas de TI por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova)	221
Gráfica 1-150 Participación de las Empresas Chilenas de TI por Tipo de Producto de Software y Servicio de TI (Datos Chile Innova)	222
Gráfica 1-151 Porcentaje de las Empresas Chilenas de TI que Realizan Exportaciones, por Tipo de Producto de Software (Datos Chile Innova)	223
Gráfica 1-152 Porcentaje de las Empresas Chilenas de TI que Realizan Exportaciones, por Tipo de Servicio de TI (Datos Chile Innova)	224
Gráfica 1-153 Estructura de Costos de las Empresas Chilenas de TI por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova)	225
Gráfica 1-154 Software Utilizado por las Empresas Chilenas de TI (Datos Chile Innova)	229

Sección 3.9

Gráfica 1-155 Inversión Bruta Anual en el Sector de TI en Costa Rica, 2002 (Datos CompTIA)	230
Gráfica 1-156 Tiempo de Operación de Empresas Productoras de Software en Costa Rica, 2001 (Datos PROEXPORTS)	231
Gráfica 1-157 Distribución por Tamaño de Empresa en Costa Rica, 2001 (Datos Gobierno de Costa Rica)	232
Gráfica 1-158 Empresas que Desarrollan Diferentes Tipos de Productos y Servicios de Software en Costa Rica, 2001 (Datos PROEXPORTS)	233

Sección 3.10

Gráfica 1-159 Exportaciones de Software de Uruguay, 1989-2001 (Datos CUTI)	240
Gráfica 1-160 Composición de las Exportaciones de Software de Uruguay, 2001 (Datos	

CUTI)	240
-------------	-----

Sección 3.11

Gráfica 1-161 Exportaciones de Software y Servicios Relacionados de China, 2000-2001, 2005 (Datos Nasscom)	250
--	-----

Sección 3.12

Gráfica 1-162 Exportaciones de Software de Filipinas, 1993-2000 (Datos NEDA).....	255
Gráfica 1-163 Número de Graduados de Cursos Relacionados con TI en Filipinas, 1990-1999 (Datos NEDA)	258

Capítulo 4

Sección 4.2

Gráfica 1-164 Intensidad de Inversión en Software, Energía y Equipo de Transporte, 1970-2003 (Datos BEA)	269
Gráfica 1-165 Intensidad de Inversión en Software y Computadoras, 1970-2003 (Datos BEA)	270
Gráfica 1-166 Inversión Real en Software y PIB real, 1990-2003 (Datos BEA).....	271
Gráfica 1-167 Residuos de Inversión Real en Software en Función del PIB Real, 1990-2003 (Datos BEA)	272

Sección 4.3

Gráfica 1-168 Tendencias en Líneas de Negocio para la Prestación de Servicios (Datos Gartner)	289
Gráfica 1-169 Expectativas de Crecimiento en la Oferta de Servicios <i>Outsourcing</i> (Datos Gartner)	290
Gráfica 1-170 Expectativas de Crecimiento en Contratación de Servicios por Línea de Negocio (Datos_Gartner)	291
Gráfica 1-171 Comparación de Retornos de Precios de Acciones (Índices: Nasdaq, Dow Jones, GSTI Software), 1996 – 2003	295
Gráfica 1-172 Comparación de Retornos de Precios de Acciones (Índices: Nasdaq, Dow Jones, GSTI Software), 2002.....	296

TABLA DE CUADROS

Capítulo 1

Sección 1.1

Cuadro 1-1, Gasto Global en TIC, 2002 (Datos Gartner)	23
---	----

Sección 1.2

Cuadro 1-2, Crecimiento Promedio del Gasto en TIC por Segmento, 2003-200 (Datos Gartner)	35
--	----

Sección 1.4

Cuadro 1-3 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en TIC por Región / País, 2002 (Datos Gartner, WITSA)	49
Cuadro 1-4 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por País y Tipo de Producto y Servicio, Estados Unidos, Canadá y América Latina, 2002 (Datos Gartner)	52
Cuadro 1-5 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por País y Tipo de Producto y Servicio, Europa, 2002 (Datos Gartner) ..	53
Cuadro 1-6 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por País y Tipo de Producto y Servicio, Asia Pacífico y Japón, 2002 (Datos Gartner).....	54
Cuadro 1-7 Estructura Porcentual del Gasto Mundial en Productos de Software y Servicios de TI por País y Tipo de Producto y Servicio, Europa del Este, Medio Oriente y África, 2002 (Datos Gartner)	55

Capítulo 2

Sección 2.1.

Cuadro 1-8 20 Principales Sectores en Inversión en Software, 2001 (Datos BEA).....	90
Cuadro 1-9 20 Principales Sectores en Inversión en Software, 1995 (Datos BEA).....	91

Sección 2.2.

Cuadro 1-10 Gasto en Software y Servicios de TI, por País/Región, 2001-2002 (Datos Gartner)	91
---	----

Sección 2.3

Cuadro 1-11 Gasto en Software por Sector y Subsector Económico en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	95
Cuadro 1-12 Gasto en Software por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	96
Cuadro 1-13 Ingresos de los 10 principales Vendedores de ERP en Europa Occidental, 2001(Datos AMR Research)	100
Cuadro 1-14 Ingresos de los 10 principales Vendedores de CRM en Europa Occidental, 2001 (Datos AMR Research).....	102
Cuadro 1-15 Ingresos de los principales Vendedores de Supply Chain Management en Europa Occidental, 2001 (Datos AMR Research)	104
Cuadro 1-16 Gasto en Servicios de TI por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002 - 2007 (Datos Gartner)	109
Cuadro 1-17 Gasto en Servicios de TI por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	110
Cuadro 1-18 Gasto en Servicios de Soporte de Producto por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	113
Cuadro 1-19 Gasto en Servicios de Mantenimiento y Apoyo de Hardware por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner).....	115
Cuadro 1-20 Gasto en Servicios Profesionales por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	117
Cuadro 1-21 Gasto en Servicios de Desarrollo e Integración por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	119
Cuadro 1-22 Principales 5 Vendedores de Servicios de Manejo de TI en Europa Occidental, 2000-2001 (Datos Gartner)	121
Cuadro 1-23 Gasto en Servicios de Manejo de TI por Sector y Subsector en Europa Occidental, 2002-2007 (Datos Gartner)	122

Sección 2.4

Cuadro 1-24 Gasto en Software por Sector y Subsector en Alemania, 2002-2007 (Datos Gartner)	125
Cuadro 1-25 Gasto en Servicios de TI por Sector y Subsector en Alemania, 2002-2007 (Datos Gartner)	128

Sección 2.5

Cuadro 1-26 Gasto en Servicios de TI por Sector y Subsector en Reino Unido, 2002-2007 (Datos Gartner)	132
---	-----

Sección 2.6

Cuadro 1-27 Gasto en Servicios de Mantenimiento y Soporte de Software por Sector y Subsector en Francia, 2002-2007 (Datos Gartner)	135
Cuadro 1-28 Gasto en Servicios de Manejo de Tecnologías de Información por Sector y Subsector en Francia, 2002-2007 (Datos Gartner)	136

Sección 2.7

Cuadro 1-29 Gasto en Software en Asia Pacífico, 2002-2007 (Datos Gartner).....	140
--	-----

Sección 2.8

Cuadro 1-30 Posición y Participación por País en el Mercado de Software, 2001 -2002 (Datos IDC y Gartner)	146
Cuadro 1-31 Posición y Participación por País en el Mercado de Servicios de TI, 2001-2002 (Datos IDC y Gartner)	147

Sección 2.12

Cuadro 1-32 Participación por Tipo de Servicio de TI en Brasil, 1999 (Datos de Cámara de Comercio de Brasil)	161
Cuadro 1-33 Primeras 10 Compañías Brasileñas del Listado de las 500 Mayores Compradoras en América Latina (Datos Latin Trade).....	161

Sección 2.13

Cuadro 1-34 Primeras 10 Compañías en México del Listado de las 500 Mayores Compradoras en América Latina (Datos Latin Trade).....	164
---	-----

Sección 2.14

Cuadro 1-35 Primeras 10 Compañías en Argentina del Listado de las 500 Mayores Compradoras en América Latina (Datos Latin Trade).....	169
--	-----

Capítulo 3

Sección 3.2

Cuadro 1-36 Participación de Países Seleccionados en la Oferta Mundial de Software y Servicios Relacionados, 2000 (Datos MIT)	172
---	-----

Sección 3.3

Cuadro 1-37 Ingreso por Ventas de Software y Servicios Relacionados de las Principales Empresas Estadounidenses, 2000 (Datos OECD)	177
Cuadro 1-38 Número de Empresas según Número de Empleados en Estados Unidos, 1997 (Datos Census Bureau)	177
Cuadro 1-39 Producción Externa e Interna de Servicios Relacionados de Software de Empresas Estadounidenses, 2000 (Datos Departamento de Comercio EE.UU.).....	181
Cuadro 1-40 Pagos Intrafirma por Servicios de Software de Empresas Estadounidenses en el Extranjero, 2001 (Datos Departamento de Comercio EE.UU.).....	181
Cuadro 1-41 Estimaciones del Número de Empleos Reubicados por Outsourcing de Servicios de TI (Datos Departamento de Comercio EE.UU.).....	183

Sección 3.4

Cuadro 1-42 País de Origen y Número de Empresas Extranjeras en Irlanda, 2002 (Datos Northern Ireland Economic Research Centre)	185
Cuadro 1-43 Exportaciones de Software y Servicios de las Empresas Multinacionales en Irlanda por Destino, 1993-1998 (Datos Northern Ireland Economic Research).....	188
Cuadro 1-44 Exportaciones de Software y Servicios de las Empresas Locales en Irlanda por Destino, 1997, (Datos Northern Ireland Economic Research Centre).....	189
Cuadro 1-45 Tamaño de Empresas según Número de Empleados (Datos Enterprise Ireland)	189
Cuadro 1-46 Principales Empresas Extranjeras en Irlanda según Número de Empleados, 2001 (Datos Northern Ireland Economic Research Centre).....	191
Cuadro 1-47 Principales Empresas Locales en Irlanda según Número de Empleados, 2001 (Datos Northern Ireland Economic Research Centre)	192
Cuadro 1-48 Número de Empresas Multinacionales en Irlanda Clasificadas por Actividad (Datos Northern Ireland Economic Research Centre)	193
Cuadro 1-49 Número de Empresas Locales en Irlanda Clasificadas por Actividad (Datos Northern Ireland Economic Research Centre).....	194
Cuadro 1-50 Nivel de Madurez de las Empresas Locales de Software en Irlanda, (Datos HotOrigin)	195

Sección 3.5

Cuadro 1-51 Características de la Industria de Software de India, 2002. (Datos Nasscom)	198
Cuadro 1-52 Estructura de la Industria de Software en India, 2001-2002 (Datos Nasscom)	199
Cuadro 1-53 Principales Exportadores de Software de India, (Datos Nasscom)	200
Cuadro 1-54 Principales Líneas de Exportación de Servicios de TI de India, 2001-2002 (Datos Nasscom)	201
Cuadro 1-55 Exportaciones de Servicios de TI de India, 2002-2003 (Datos Nasscom)	202
Cuadro 1-56 Principales Líneas de Exportación de Servicios de TI de India, 2001-2002 (Datos Nasscom)	202
Cuadro 1-57 Software y Servicios por Industria Vertical en India, 2001-2002 (Datos Nasscom)	203
Cuadro 1-58 Niveles de Certificación de la Industria del Software en India (Datos Nasscom)	204
Cuadro 1-59 Personal Empleado en el Sector de TI en India, 1999-2003 (Datos Nasscom)	204
Cuadro 1-60 Oferta de Trabajo en TI en India, 2001-2006 (Datos Nasscom)	205

Sección 3.6

Cuadro 1-61 Facturación del Sector de SSI de Argentina, 2000 (Datos CENIT)	207
Cuadro 1-62 Facturación, Empleo y Exportaciones de las Empresas de SSI en Argentina, 2000 (Datos CENIT)	207
Cuadro 1-63 Composición de las Empresas de SSI por Facturación en Argentina, 2000 (Datos CENIT)	208
Cuadro 1-64 Composición de la Facturación por Usuarios de Software en Argentina, 2000 (Datos CENIT)	209
Cuadro 1-65 Distribución del Personal por Área, según Tamaño de Empresa en Argentina, 2000 (Datos CENIT)	210
Cuadro 1-66 Distribución del Personal por Área según Tipo de Empresa en Argentina, 2000 (Datos CENIT)	210
Cuadro 1-67 Distribución del Personal por Nivel de Calificación, según Tipo de Empresa en Argentina, 2000 (Datos CENIT)	211
Cuadro 1-68 Salarios Promedio Básicos Mensuales por Tipo de Empleo en Argentina, 2000 (Datos CENIT)	212
Cuadro 1-69 Programas de Calidad Implementados en las Empresas Argentinas, 2000 (Datos CENIT)	212

Sección 3.7

Cuadro 1-70 Número de Empresas de Software en Brasil, 2001 (Datos MIT).....	214
Cuadro 1-71 Principales Empresas de Software en Brasil de Acuerdo al Monto de Ventas (Datos MIT).....	215

Sección 3.8

Cuadro 1-72 Número de Empresas y Empleados de las Empresas de TI Chilenas por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova).....	219
Cuadro 1-73 Distribución de los Recursos Humanos de las Empresas Chilenas de TI (Datos Chile Innova).....	226
Cuadro 1-74 Número Promedio de Trabajadores de TI en las Empresas Chilenas por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova).....	227
Cuadro 1-75 Número de Computadoras Personales (PC's) de las empresas Chilenas de TI por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova).....	228
Cuadro 1-76 Número de Servidores de las Empresas Chilenas de TI por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova).....	228
Cuadro 1-77 Productos que Poseen las Empresas Chilenas de TI por Tamaño de Empresa (Datos Chile Innova).....	229

Sección 3.9

Cuadro 1-78 Exportaciones de Productos de Software de Costa Rica, 2003 (Datos CAPROSOFT)	232
Cuadro 1-79 Áreas de Desarrollo de los Productos de Software en Costa Rica (Datos CAPROSOFT).....	234
Cuadro 1-80 Empleo y Crecimiento Promedio en Empresas de Software en Costa Rica, 1998-2002 (Datos CAATEC)	234
Cuadro 1-81 Oferta y Demanda de Profesionales en Desarrollo de Software en Costa Rica, 2001-2002 (Datos CAATEC)	235
Cuadro 1-82 Indicadores de Capital Humano en Costa Rica (Datos CAPROSOFT y CompTIA)	236
Cuadro 1-83 Indicadores de Telecomunicaciones e Internet en Algunos Países (Datos CAPROSOFT y CompTIA)	237

Sección 3.10

Cuadro 1-84 Facturación de la Industria de TI en Uruguay, 2001 (Datos CUTI).....	238
Cuadro 1-85 Segmentos de la Industria de Software en Uruguay (Datos CUTI).....	239
Cuadro 1-86 Exportaciones de TI de Uruguay por Destino, 2001 (Datos CUTI)	241
Cuadro 1-87 Ventas en el Mercado Interno Según Segmento de Usuario en Uruguay, 2001 (Datos CUTI)	242

Cuadro 1-88 Composición de la Demanda en el Mercado Interno de Uruguay por Segmento, 2001 (Datos CUTI)	243
Cuadro 1-89 Empleo en la Industria de Software en Uruguay, 1999-2001 (Datos CUTI).....	243
Cuadro 1-90 Personal Empleado en la Industria de Software en Uruguay por Estrato de Facturación, 2001 (Datos CUTI)	244
Cuadro 1-91 Empleo por Categorías Profesionales en Uruguay, 2001 (Datos CUTI)..	245
Cuadro 1-92 Número de Egresados de Carreras de Informática en Uruguay, 1990-1999 (Datos CUTI)	246

Sección 3.11

Cuadro 1-93 Ventas de la Industria de Software e Integración de Sistemas en China, 2001-2002 (Datos MIT)	247
Cuadro 1-94 Número de Empresas según Ventas Anuales en China, 2002 (Datos MIT)	247
Cuadro 1-95 Principales Empresas de Software en China, 2000 (Datos MIT)	249
Cuadro 1-96 Oferta Laboral en China (Datos Nasscom)	251
Cuadro 1-97 Empresas con Acreditación CMM en China, 2002 (Datos Nasscom).....	251
Cuadro 1-98 Indicadores de TIC en China, 2001-2005 (Datos Nasscom).....	252
Cuadro 1-99 Metas del Plan de Acción para Fomentar la Industria de Software en China, 2005 (Datos MIT)	253

Sección 3.12

Cuadro 1-100 Compañías del Sector TI en Filipinas, 1999 y 2003 (Datos Bureau of Exports Trade Promotion).....	256
Cuadro 1-101 Nuevas Plazas en el Sector TI en Filipinas, 2002 y 2003-2004 (Datos Bureau of Exports Trade Promotion)	257
Cuadro 1-102 Estimaciones del Costo de la Mano de Obra en el Sector de TI en Filipinas (Datos Nasscom)	258

Sección 3.13

Cuadro 1-103 Comparación de Algunos Países de Europa del Este (Datos varios)	261
Cuadro 1-104 Calificación de Algunos Países de Europa del Este (Datos varios).....	262

Sección 3.14

Cuadro 1-105 Comparación Cuantitativa de Algunos Países Oferentes de Software y Servicios Relacionados, 2000 (Datos varios)	263
Cuadro 1-106 Comparación Cualitativa de Algunos Países Oferentes de Software y	

Servicios Relacionados (Datos varios)	264
---	-----

Capítulo 4

Sección 4.2

Cuadro 1-107 Resultado de la Regresión, 1990-2003.....	273
--	-----

Sección 4.3

Cuadro 1-108 Nichos a Nivel Mundial por Geografía.....	275
Cuadro 1-109 Nichos a Nivel Mundial por Tipo de Producto y Servicio.....	276
Cuadro 1-110. Nichos a Nivel Mundial por Sector Económico.....	277
Cuadro 1-111. Inversión en Investigación y Desarrollo (R&D) en Actividades Relacionadas a las Computadoras, 1990-2000 (Datos OECD).....	284
Cuadro 1-112. Participación de Fondos del Gobierno en la Inversión en Investigación y Desarrollo (R&D) en Actividades Relacionadas a las Computadoras, 1990-1999 (Datos OECD)	285
Cuadro 1-113. Número de Patentes Otorgadas Por Tipo en Estado Unidos de Acuerdo con la Clasificación USPTO, 1990-1999 (Datos OECD).....	286
Cuadro 1-114. Numero de Patentes Otorgadas en Estados Unidos con "Software" en su Descripción, 1990-1999 (Datos OECD).....	287
Cuadro 1-115 Clasificación de las Industrias en base a su Tendencia para Contratación de Servicios y Productos (Datos Gartner).....	297
Cuadro 1-116 Actitud y Preferencia de las Industrias de Cara a la Contratación de Servicios y/o Productos (Datos Gartner).....	298
Cuadro 1-117 Importancia Relativa para la Selección de Proveedores por Parte de Cada Industria (Datos Gartner).....	299
Cuadro 1-118 Tendencia para la Contratación de Proveedores Externos para Proyectos Puntuales por Industria.....	301

TABLA DE FIGURAS

Capítulo 1

Sección 1.1

Figura 1-1, Consolidación de los Vendedores de Software, 2003 (Datos Gartner).....	30
---	----

CRITERIO 1 ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE OFERTA Y DEMANDA EN LOS NICHOS DE MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS

INTRODUCCIÓN

El análisis de las características de la demanda y oferta mundiales en sus dimensiones geográficas, por tipo de producto y servicio, así como por sector económico (industria vertical) como principales usuarios de dichos productos y servicios es necesario para la jerarquización de nichos de mercado en función de varios criterios. Una vez definidos los nichos con sus respectivas coordenadas y características tanto desde la óptica de la demanda como de la oferta, es posible compararlos con las características y perfil de la industria de software y servicios relacionados en México (Estudios de Levanta y Select) objeto del criterio dos. Estos nichos, así definidos por las bases de la licitación, servirán para la definición del o los mercados objetivo y de la correspondiente estrategia de despliegue de la oferta nacional de software y servicios relacionados así como de la definición de la ruta crítica de ese despliegue a desarrollarse en las fases 2 y 3. Por ello, es posible que las conclusiones a las que este análisis parecen apuntar no necesariamente resulten definitivas y que, por las características tanto de dichos nichos a nivel mundial como de la propia industria mexicana de software y servicios relacionados, la estrategia de despliegue recomendable para México en el corto y mediano plazos no sea la que podría derivarse de este criterio.

Así, es posible que sea necesario profundizar el análisis para algunas regiones geográficas y/o países, productos y tipo de servicios o sectores económicos una vez definidos, con mayor precisión y otros criterios, los nichos del o de los mercados objetivo. En efecto, las particularidades de esta industria, así como las características de oferta y demanda de los nichos identificados con los criterios definidos en las bases de la licitación parecen señalar, aun sin haber definido la brecha, que las mejores estrategias para México no estarían necesariamente en los nichos mas atractivos o promisorios identificados en este criterio.

CAPÍTULO 1 MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS

1.1 EL CONTEXTO DEL MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE

El mercado mundial de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) ascendió durante el 2002 a 2,180 miles de millones de dólares, los cuales se distribuyen en cuatro rubros generales, como se indica en el Cuadro 1-1.

Cuadro 1-1
GASTO GLOBAL EN TIC, 2002
(miles de millones de dólares)

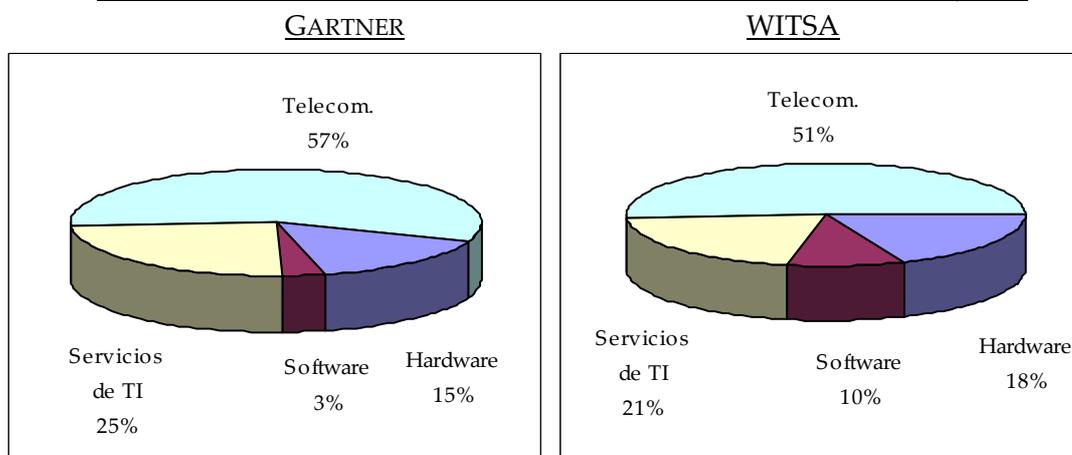
Telecomunicaciones	1,230.5
Hardware	337.5
Software	75.7
Servicios de TI	536.3
Gasto Global en TIC	2,180.0

Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Los productos de software y servicios relacionados se encuentran contabilizados en los rubros de Software y Servicios de TI, respectivamente, y representan en conjunto el 28 por ciento del gasto en TIC a nivel mundial, de acuerdo con cifras de Gartner. Según esta fuente, el gasto en Servicios de TI constituye el segundo rubro en importancia dentro del gasto global con una participación del 25 por ciento, mientras que los Productos de Software representan únicamente el 3 por ciento. La participación de cada segmento de TIC dentro del gasto global, particularmente el gasto en Software, varía según la fuente de información de que se trate. Por ejemplo, al comparar con cifras de WITSA, se tiene que los Productos de Software representan el 10 por ciento del gasto global; según la misma fuente, la contribución de los Servicios de TI al gasto global se ubica en 21 por ciento (véase Gráfica 1-1).

Gráfica 1-1

ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO GLOBAL DE TIC POR SEGMENTO, 2002

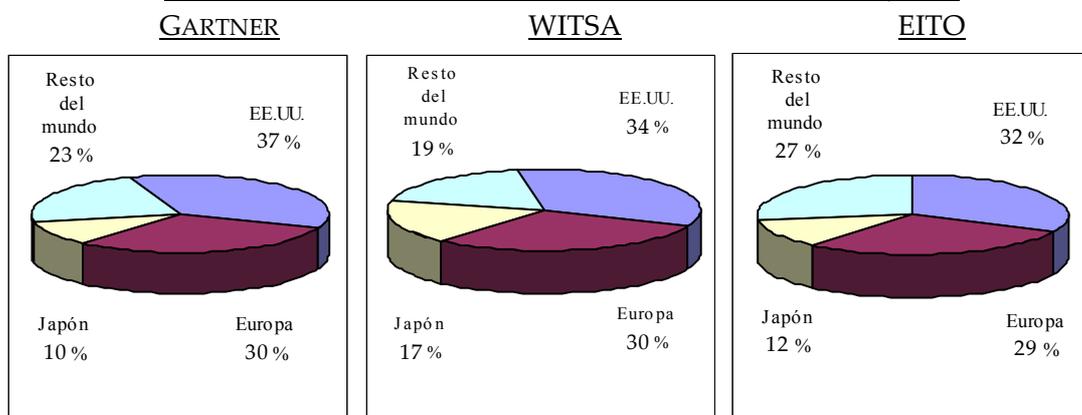


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update", Gartner; "Digital Planet 2002", WITSA. Los datos de WITSA corresponden al año 2001.

Como es de esperar, la mayor proporción del gasto en TIC se concentra en los países desarrollados. La contribución de cada región al gasto global en TIC varía nuevamente según la fuente. Gartner estima que Estados Unidos y Europa (incluyendo a Europa Central y del Este) contribuyen con el 67 por ciento del gasto mundial en TIC, mientras que WITSA estima dicha contribución en 61 por ciento; la estimación de EITO se ubica en 61 por ciento. Por su parte, Japón aporta entre un 10 y un 17 por ciento al gasto global en TIC, según la fuente que se consulte (véase Gráfica 1-2). De esta manera, las estimaciones de Gartner ubican la participación de los tres grandes polos de consumo dentro del gasto mundial de TIC en 77 por ciento, WITSA la estima en 81 por ciento y EITO en 73 por ciento.

Gráfica 1-2

ESTRUCTURA DEL GASTO GLOBAL DE TIC POR PAÍS / REGIÓN, 2002



Fuente: “Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update”, Gartner; “Digital Planet 2002”, WITSA; European Information Tecnology Observatory (EITO), 2003. Europa incluye: Europa Occidental, Central y del Este. Datos de WITSA al año 2001.

La desaceleración de la economía estadounidense en los últimos dos años, asociada a la sobreinversión registrada durante el auge en las TIC de finales de los 90, ha afectado sensiblemente el desempeño de la economía mundial y en consecuencia a la propia industria de las TIC. La sobreinversión de las empresas durante la década de los noventa fue consecuencia de un optimismo exacerbado de las expectativas sobre utilidades y costos de capital (los agentes económicos actuaron como si la tendencia alcista de las utilidades y la reducción en el costo del capital, pudieran perpetuarse indefinidamente, lo que naturalmente no ocurrió). Esta situación alcanzó su máxima expresión en el auge observado en el mercado de valores, el cual facilitó la expansión de las empresas. Para mediados del año 2000, la realidad económica de un ciclo que entraba en su fase recesiva obligó a una contracción de la inversión, que impactó negativamente a los mercados de capitales tecnológicos. El colapso en los mercados de capitales disminuyó los niveles de riqueza de los consumidores y por lo tanto el consumo agregado; se observó un recorte de personal particularmente agresivo en el sector tecnológico, afectando a compañías como Lucent, Motorola, Hewlett-Packard, y AT&T.

La falta de dinamismo de la economía global aunada al estallido de la burbuja especulativa en la industria de TI, se tradujo en una importante desaceleración del gasto en el mercado de software en los dos últimos años, especialmente en materia de aplicaciones para empresas¹.

Así, durante el 2002 se registró una contracción de 3.2 por ciento en el gasto en Productos de software, y de 0.6 por ciento en el gasto en Servicios de TI, todo con respecto a 2001. En el primer caso, se observó un ajuste del 3 por ciento en el mercado

¹ “Software Markets Start their Growth as Predicted”, Gartner, Octubre 2003.

global de nuevas licencias de software², derivado de un recorte cercano a los mil millones de dólares en el gasto global en Software de Infraestructura (*infrastructure software*), y una contracción de más de 2 mil millones en el de Software de Aplicaciones (*applications software*), todo con respecto a los niveles observados en el 2001³.

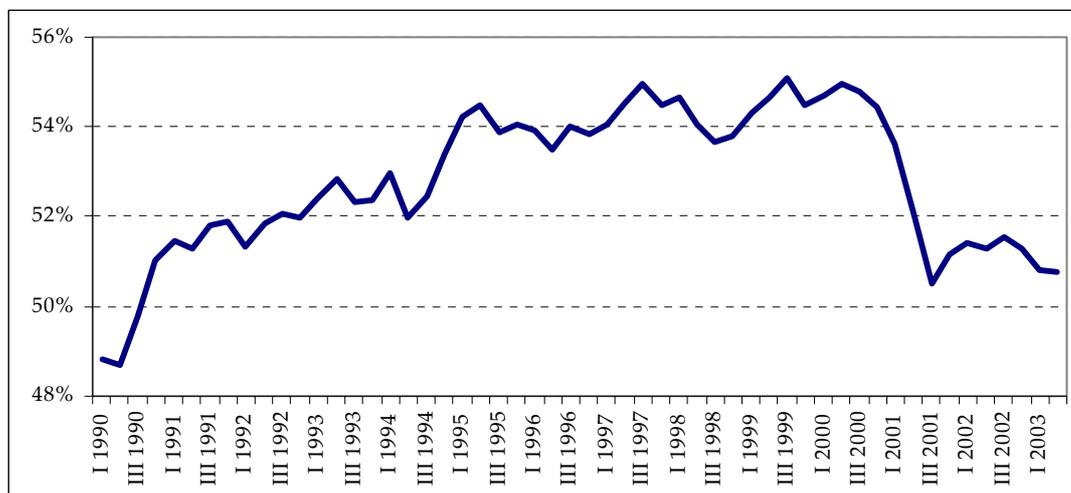
Esta contracción se debe, por un lado, a que la industria de TIC ha experimentado un fuerte ajuste de expectativas convergiendo hacia niveles esperados de producción más acordes con el desempeño económico global, y por el otro, a que la propia desaceleración ha reducido directamente la demanda de este tipo de productos y servicios. El ajuste de la producción hacia niveles acordes a la actividad económica puede documentarse, para el caso de Estados Unidos (la limitación de información no permite realizar el cálculo para el gasto mundial), utilizando el gasto en software y equipo de cómputo como proporción de la inversión fija total, como se ilustra en la Gráfica 1-3. La razón entre estas variables muestra claramente el fenómeno de sobreinversión observado a lo largo de la década de los noventa, que derivó en una participación cada vez mayor del software y el equipo de cómputo dentro de la inversión total; una vez que reventó la burbuja especulativa, el cociente descrito vuelve a sus niveles estructurales, en torno al 51 por ciento (por debajo del punto máximo alcanzado en el tercer trimestre de 1999, cuando la inversión en software y equipo de cómputo representó poco más del 55 por ciento de la inversión fija bruta total).

² Es la compra de una nueva versión de aplicación, que no ha sido comprada con anterioridad, por la cual se pagan los derechos por un tiempo indefinido o por tiempo (por ejemplo un año) y no incluye aplicaciones de *Middleware*, bases de datos o aplicaciones hechas a la medida para el cliente

³ "Software Markets Start their Growth as Predicted", Gartner, Octubre 2003.

Gráfica 1-3

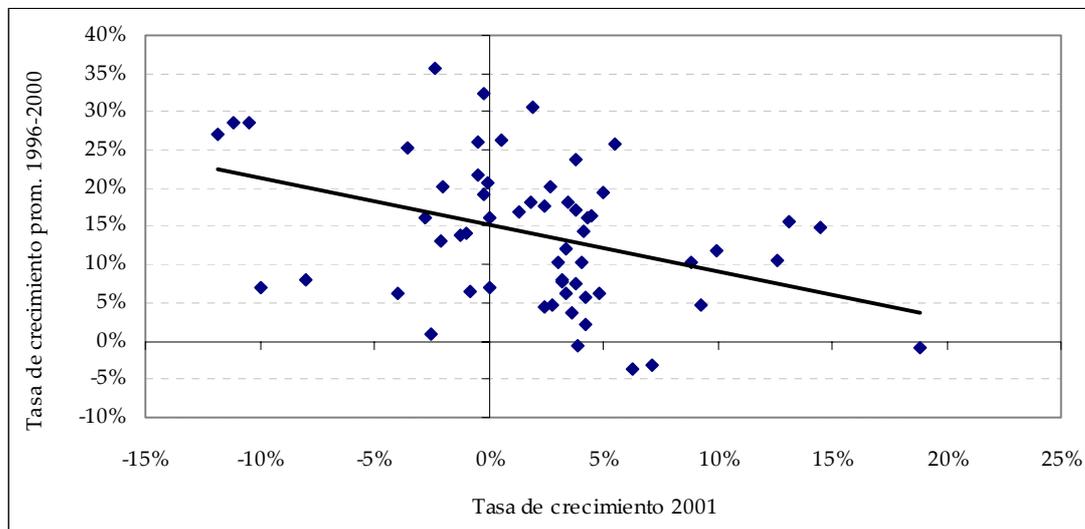
INVERSIÓN EN SOFTWARE Y EQUIPO DE CÓMPUTO COMO PORCENTAJE DE LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO NO RESIDENCIAL EN ESTADOS UNIDOS, 1990-2003



Fuente: ESANE con datos del *Bureau of Economic Analysis* (BEA) de Estados Unidos.

La señalada contracción del mercado de software y el ajuste de expectativas llevó a una creciente fusión y adquisición de compañías, causando un fortalecimiento de las grandes empresas multinacionales y una alta concentración del mercado. Esto ha sido interpretado como una señal negativa tanto para los inversionistas como para los consumidores: los primeros habrían visto una reducción del rendimiento esperado del sector, mientras que los consumidores se habrían cuestionado si el nivel de gasto ejercido en tecnologías tiene racionalidad económica a futuro. Es común encontrar la hipótesis de que el retorno obtenido de las gigantescas inversiones que realizaron las empresas para actualizar sus tecnologías podría haberse ubicado por debajo de lo que se anticipaba, a pesar de las ganancias en productividad en economías como Estados Unidos, lo que representaría un efecto inhibitorio para las expectativas de gasto futuro. Esta hipótesis resulta difícil de probar, sin embargo, la evidencia estadística disponible sólo para Estados Unidos muestra que los sectores económicos que registraron las mayores tasas de crecimiento en la inversión de productos de software durante el periodo 1996-2000, registraron también las mayores caídas (o los menores crecimientos) durante 2001 (véase Gráfica 1-4).

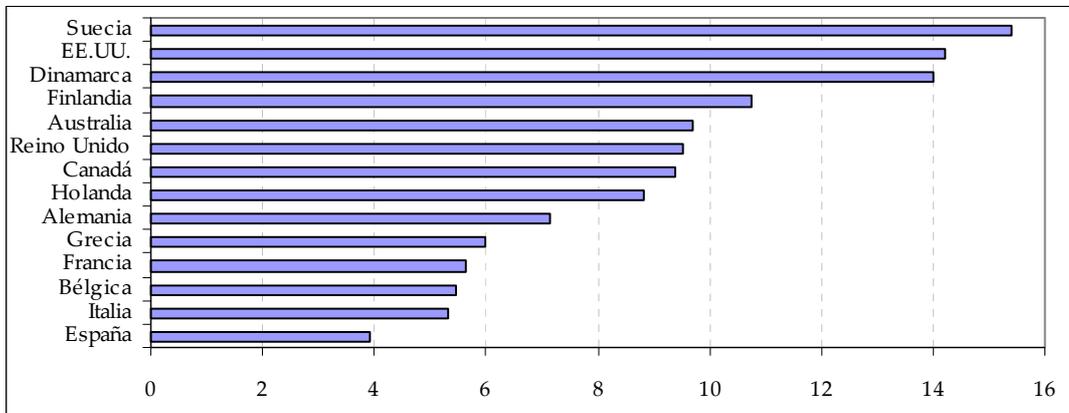
Gráfica 1-4
CRECIMIENTO DE LA INVERSIÓN EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN
ESTADOS UNIDOS, 1996-2000 Y 2001



Fuente: ESANE con datos del *Bureau of Economic Analysis* (BEA) de Estados Unidos.

Si bien, la desaceleración de la actividad económica mundial afectó significativamente el desempeño del mercado de software, la importancia alcanzada por el gasto en TIC como parte de la inversión fija durante los últimos años es indudable, especialmente en las economías más avanzadas. De acuerdo con datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en países como Suecia, EE.UU., Dinamarca y Finlandia la inversión en software representa más del 10 por ciento de la inversión productiva total. Ello refleja la integración de las tecnologías al proceso económico, y permite anticipar que las oportunidades de crecimiento que ofrecerá este sector en el futuro serán importantes, aunque ciertamente a una tasa más en sintonía con el ritmo de expansión de la inversión productiva (véase Gráfica 1-5).

Gráfica 1-5
INVERSIÓN EN SOFTWARE COMO PORCENTAJE DE LA FORMACIÓN
BRUTA DE CAPITAL FIJO NO RESIDENCIAL, 2000



Fuente: OECD, Information Technology Outlook, 2002.

Durante la primera década del milenio que comienza, analistas del sector esperan importantes cambios en la estructura del mercado de software a nivel mundial. Por ejemplo, Gartner, en su artículo “Los mercados de software Inician su crecimiento como se había anticipado” (“*Software Markets Start Their Growth as Predicted*”), publicado en octubre de 2003, identifica tres fases:

Etapa 1

La primera dio inicio en el año 2000, cuando reventó la burbuja especulativa del mercado de TIC, que durante varios años creció desmedidamente, dando origen a la desaceleración de la economía estadounidense. Durante los meses que siguieron a este evento, los efectos de la desaceleración de la actividad económica comenzaron a sentirse en el sector a través de una caída del gasto en TIC, en particular en el rubro de software (para 2002, el mercado mundial de TIC cayó 1.6 por ciento con relación a 2001, y las ventas de software lo hicieron en 3.2 por ciento); de igual forma, se observó una mayor cautela por parte de los inversionistas en el sector tecnológico.

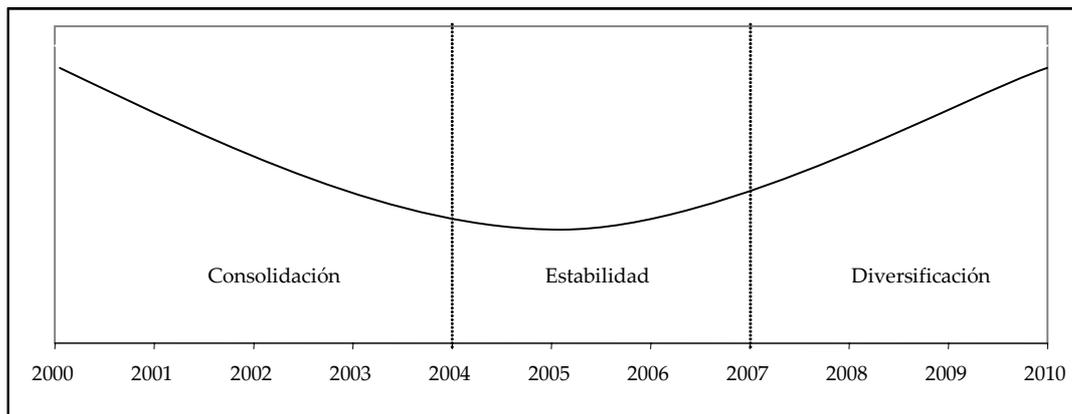
Etapa 2

En la segunda fase, comprendida entre los años 2004 y 2007 y caracterizada según estas proyecciones por la estabilidad, se observará la consolidación, fusión y adquisición de un número importante de empresas pequeñas o altamente especializadas, dejando el control del mercado global de software en manos de los grandes jugadores. Las pocas empresas pequeñas que sobrevivan serán aquellas dedicadas a la fabricación de productos complementarios de aquellos que ofrecen las empresas grandes.

Etapa 3

Finalmente, en una tercera etapa que daría inicio alrededor del 2007 y se prolongaría hasta el 2010 por lo menos, se espera que el mercado de software se torne más abierto y competido, permitiendo la entrada de nuevos jugadores en una nueva etapa de expansión caracterizada por la diversificación (véase Figura 1-1).

Figura 1-1
CONSOLIDACIÓN DE LOS VENDEDORES DE SOFTWARE
(Tendencia del número de vendedores de software)

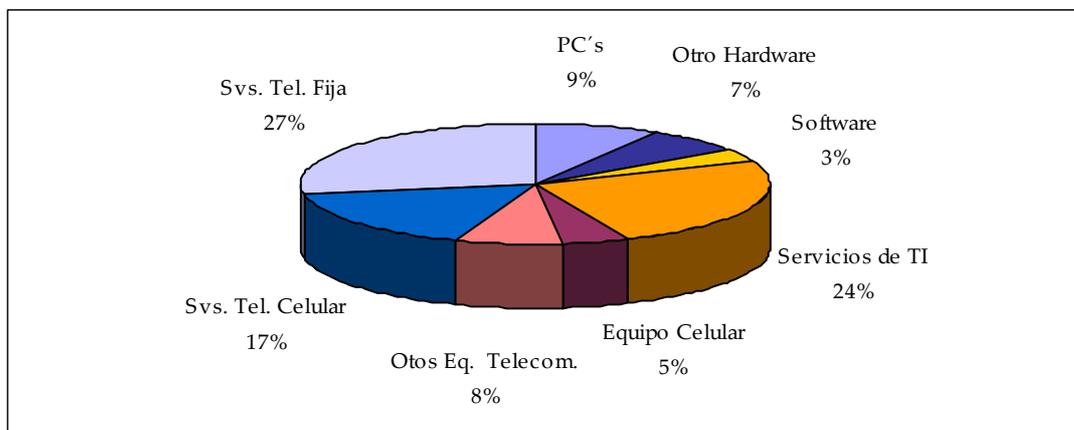


Fuente: "Software Markets Start their Growth as Predicted", Gartner, Octubre 2003.

1.2 TAMAÑO DEL MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE POR TIPO DE PRODUCTO Y SERVICIO

Al desagregar el gasto global en TIC dentro de los cuatro rubros generales, se observan las siguientes características. Dentro de la Telecomunicaciones se tiene que los principales componentes son los servicios en telefonía fija y de telefonía celular, actividades que en conjunto concentran cerca del 45 por ciento del gasto global en TIC (véase Gráfica 1-6).

Gráfica 1-6
ESTRUCTURA DEL GASTO MUNDIAL EN TIC, 2002



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Por su parte, el gasto en software se integra por dos tipos de productos: Software de Infraestructura (*infrastructure software*), que representa el 57 por ciento, y Software de Aplicaciones (*applications software*) que contribuye con el restante 43 por ciento. El primero se compone a su vez por:

- Desarrollo de Aplicaciones y *Middleware* (*Applications Development and Middleware*)
- Manejo de Información (*Information Management*)
- Manejo de Sistemas y Redes (*System and Network Management*)

Software de Aplicaciones (*Applications software*) se descompone en:

- Aplicaciones de Interacción con el Cliente (*Front office/CRM*)
- Aplicaciones de Soporte de Operaciones y Enlace con Proveedores (*Back Office/ERP and Supply Chain*)
- Aplicaciones de Colaboración y Personales (*Collaborative and Personal*)
- Aplicaciones de Ingeniería (*Engineering*)

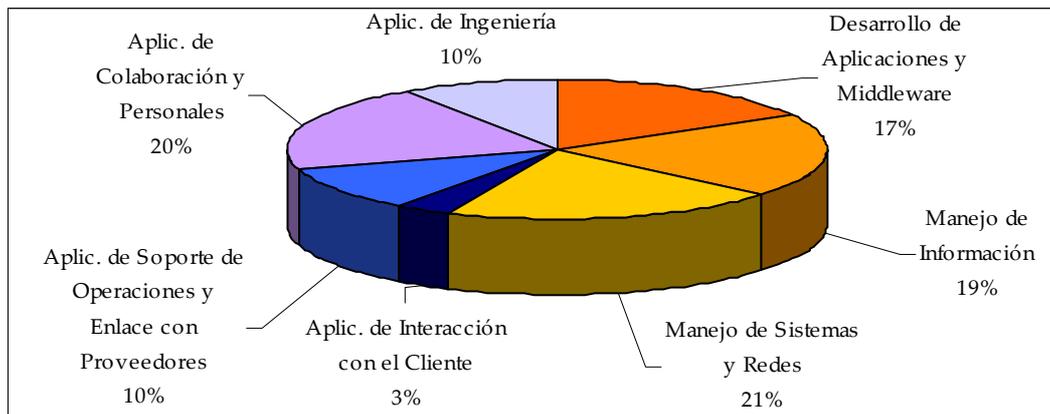
Esta clasificación obedece a la naturaleza de las funciones específicas dentro de una compañía, ya sea financiera, operativa, flujo de información o control que soporta una aplicación determinada (ver Glosario para una breve descripción de éstas).

La conformación del mercado global de software en el periodo 2001-2002, de acuerdo con la clasificación por producto presentada anteriormente se ilustra en la Gráfica 1-7. Los productos con mayor contribución son: Manejo de Información (*Information Management*) y Manejo de Sistemas y Redes (*System and Network Management*), los cuales pertenecen a la categoría de Software de Infraestructura (*Infrastructure Software*), junto

con Aplicaciones de Colaboración y Personales (*Collaborative and Personal*), aunque no se observa una concentración importante en ningún tipo de producto.

Gráfica 1-7

ESTRUCTURA DEL GASTO MUNDIAL EN SOFTWARE POR TIPO DE PRODUCTO, 2003

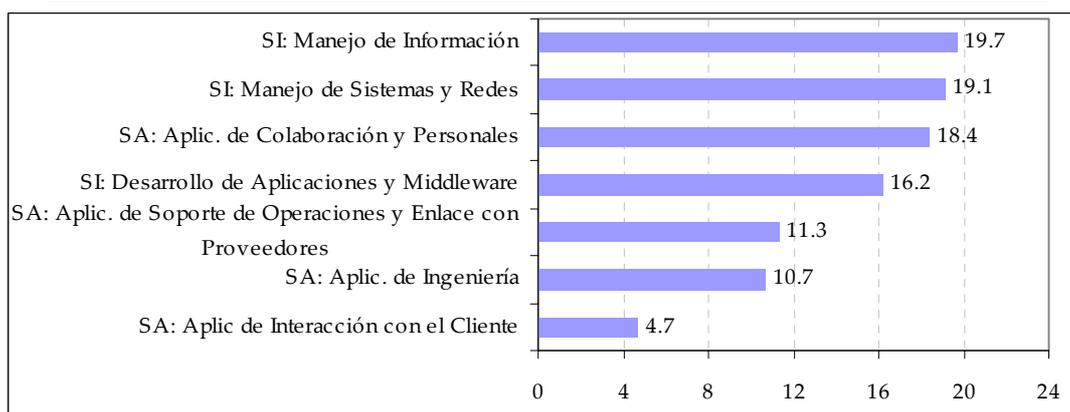


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

La participación promedio de cada uno de estos productos dentro del universo total del software mundial se ilustra en la Gráfica 1-8, de acuerdo a su importancia relativa observada en los últimos dos años.

Gráfica 1-8

PARTICIPACIÓN PROMEDIO DEL GASTO GLOBAL POR TIPO DE SOFTWARE, 2001-2002



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

En cuanto al gasto en Servicios de TI que, como se ilustró anteriormente, constituye el segundo mercado más importante en el sector de TIC, se tiene que Servicios Profesionales (*Professional Services*) contribuyen con el 78 por ciento del gasto total en

servicios de TI, y las actividades de Soporte de Producto (*Product Support*) aportan el restante 22 por ciento, de acuerdo con la siguiente clasificación:

Soporte de Producto (*Product Support*):

- Mantenimiento y Soporte de Hardware (*Hardware Maintenance and Support*)
- Mantenimiento y Soporte de Software (*Software Maintenance and Support*)

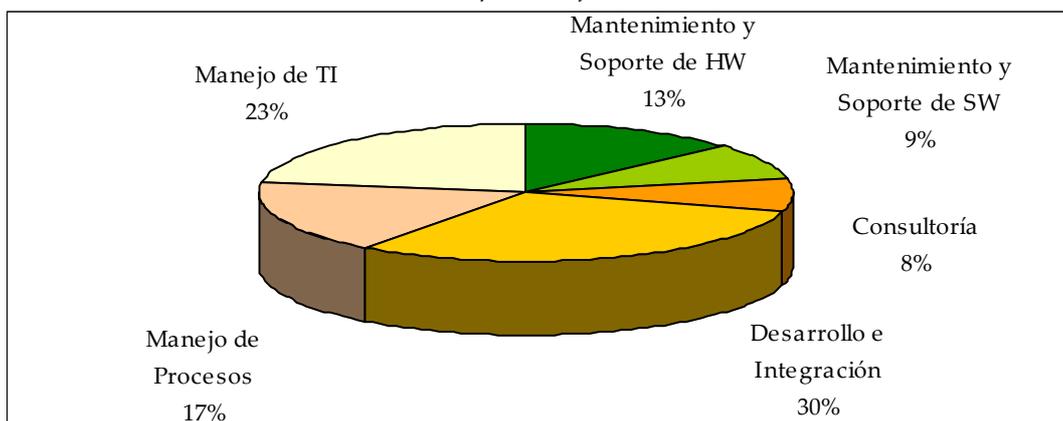
Servicios Profesionales (*Professional Services*):

- Consultoría (*Consulting*)
- Desarrollo e Integración (*Development and Integration*)
- Manejo de TI (*IT Management*)
- Manejo de Procesos (*Process Management*)

Esta clasificación de servicios incluyendo sus subcategorías obedece a los pasos de desarrollo, implementación, uso y actualización de aplicaciones de software en el mundo de los negocios (ver Glosario para una breve explicación de éstas).

Al igual que se hizo en el caso de los productos de software, en la Gráfica 1-9 se presenta la conformación del mercado global de servicios de TI, de acuerdo con la clasificación expuesta; en este caso se observa una mayor concentración relativa, en las actividades de Desarrollo e Integración (*Development and Integration*), y Manejo de TI (*IT Management*).

Gráfica 1-9
ESTRUCTURA DEL GASTO GLOBAL POR TIPO DE SERVICIO DE TI, 2003
(porcentaje)

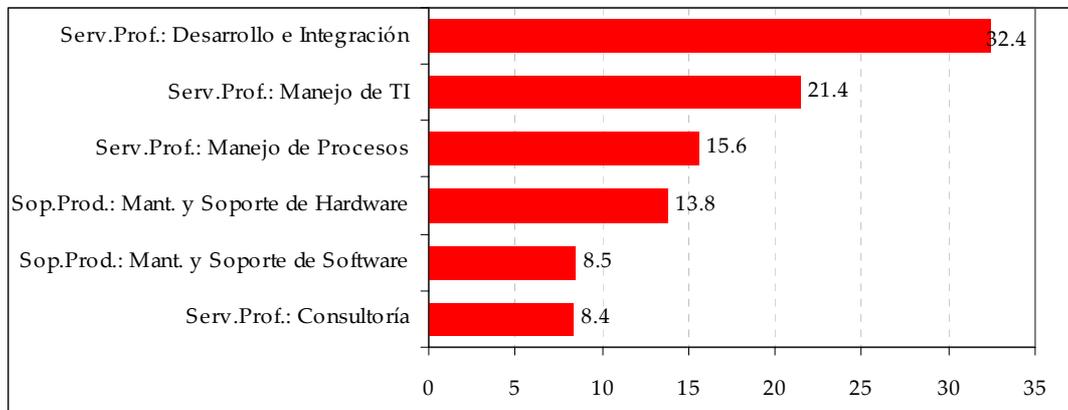


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

La participación promedio de cada uno de estos productos dentro del universo de los servicios de TI se ilustra en la Gráfica 1-10, de acuerdo a la importancia relativa observada en los últimos dos años.

Gráfica 1-10

PARTICIPACIÓN PROMEDIO DEL GASTO GLOBAL POR TIPO DE SERVICIO DE TI, 2001-2002

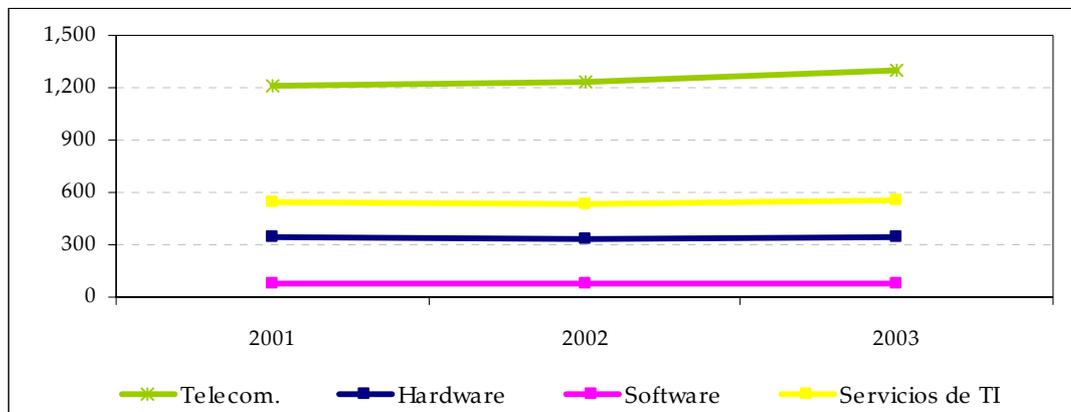


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

1.3 DESEMPEÑO ACTUAL Y TENDENCIAS DE CRECIMIENTO

Luego de la contracción experimentada durante los años 2001 y 2002, el gasto mundial en TIC ha obtenido una incipiente recuperación a lo largo del 2003. En el caso de los Productos de Software y los Servicios de TI, al comparar contra 2002 cuando experimentaron su nivel más bajo de los últimos años, se observa un crecimiento de 2.2 y 3.5 por ciento, respectivamente. Con ello, el nivel de gasto global en Productos de Software en el presente año podría ubicarse en alrededor de 77.4 miles de millones de dólares, y el de Servicios de TI alcanzaría los 555 mil millones de dólares, según las últimas estimaciones de Gartner (véase Gráfica 1-11).

Gráfica 1-11
GASTO MUNDIAL EN TIC POR SEGMENTO, 2001-2003
 (Miles de millones de dólares)



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Nota: Ver Anexo 1 para ver breve descripción de la metodología utilizada por las principales empresas de análisis de mercado.

Se espera que a medida que se consolide la reactivación económica mundial en los próximos años, los mercados de TIC, en particular el de software, experimenten un crecimiento importante. La estimación sobre el crecimiento global promedio del mercado de TIC Mundial para el quinquenio 2003-2007 se ubica cerca del 5 por ciento (con una elasticidad de 1.6 respecto a la evolución del PIB mundial, el cual se espera crezca 3.1 por ciento en el mismo periodo)⁴. El gasto global en Servicios de TI crecería a una tasa anual promedio de 5.7 por ciento en el quinquenio referido, mientras que el gasto en Productos de Software lo haría en 6.7 por ciento, lo que representa una elasticidad de 1.8 y 2.2 con respecto al PIB global, respectivamente (véase Cuadro 1-2).

⁴ : "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Cuadro 1-2
CRECIMIENTO PROMEDIO DEL GASTO GLOBAL EN TIC POR SEGMENTO, 2003-2007
 (Porcentaje)

Software	6.7
Servicios de TI	5.7
Telecomunicaciones	5.1
Hardware	2.5
Total	4.9

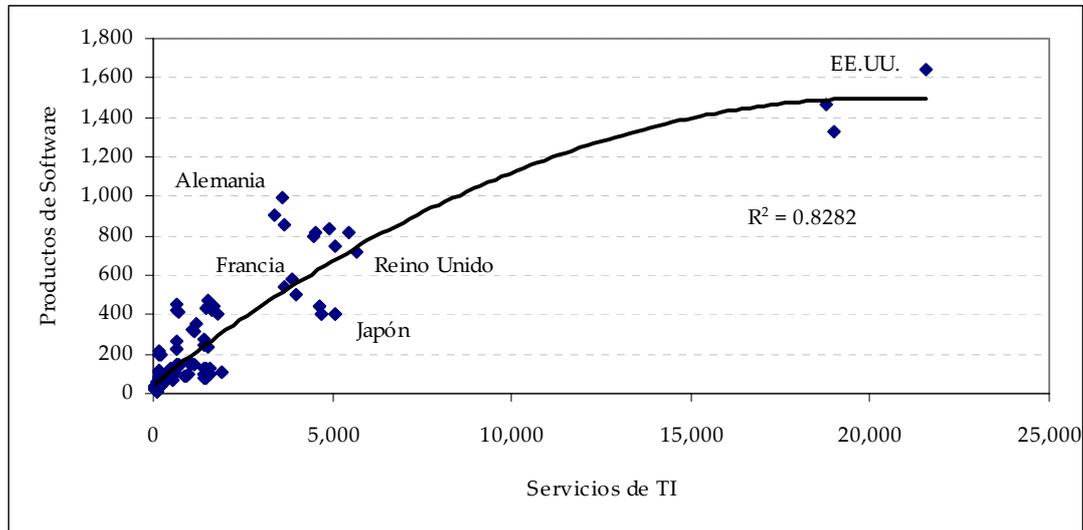
Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook,
 September 2003 Update".

Al interior de los sectores, el gasto en Productos de Software registraría el mayor dinamismo, en parte como consecuencia de un mayor gasto en proyectos de software orientados a mejorar el desempeño de los negocios y la eficiencia de la infraestructura de TI. Este mayor gasto es derivado de la presión de las empresas al tratar de mantener sus rangos de rentabilidad en un ambiente global de reducción de ventas. La reducción de los precios de software registrada en los últimos años constituirá un estímulo para la demanda de este tipo de productos; se estima que desde finales del 2000 y hasta la fecha, el precio del software para empresas se ha recortado en 25 por ciento o incluso más, según algunas fuentes como Gartner⁵.

Asociado con el desempeño del software, el segundo sector con mayor dinamismo esperado en los próximos años podría ser el de Servicios de TI. La evolución de ambos sectores mantiene una estrecha relación, ya que a medida que aumenta el gasto en productos y licencias de software, los consumidores incrementan también su gasto en servicios de apoyo; además, los productores de software comúnmente acompañan la venta de sus productos con diversos tipos de servicios. Mediante una regresión econométrica de corte transversal se estimó la correlación entre ambos segmentos de gasto por país, para una muestra de 141 observaciones, obteniéndose una bondad de ajuste de .82, como se ilustra en la Gráfica 1-12. La forma de la polinomial ajustada indica claramente que, a mayor tamaño de mercado, mayor será la relación de servicios de TI a productos de software.

⁵ Véase "Software Forecast Update, 1H03: Markets Start Their Slow Growth", Septiembre 2003, Gartner.

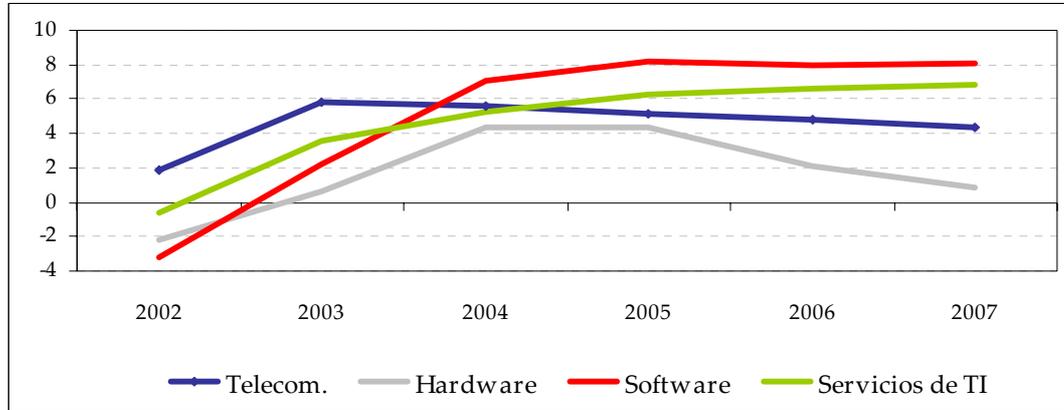
Gráfica 1-12
CORRELACIÓN LOGARÍTMICA ENTRE PRODUCTOS DE SOFTWARE Y
SERVICIOS DE TI POR PAÍS, 2001-2003
(Millones de dólares)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Por su parte, el gasto en telecomunicaciones podría sostener la estable expansión mostrada hasta ahora, mientras que el gasto en hardware experimentaría una ligera desaceleración hacia el 2006-2007 (véase Gráfica 1-13). Esta desaceleración no es causa de una reducción de ventas de unidades sino, una reducción en precio la cual es innata de esta industria.

Gráfica 1-13
CRECIMIENTO DEL GASTO EN TIC POR SEGMENTO, 2002-2007
(Variación porcentual anual)

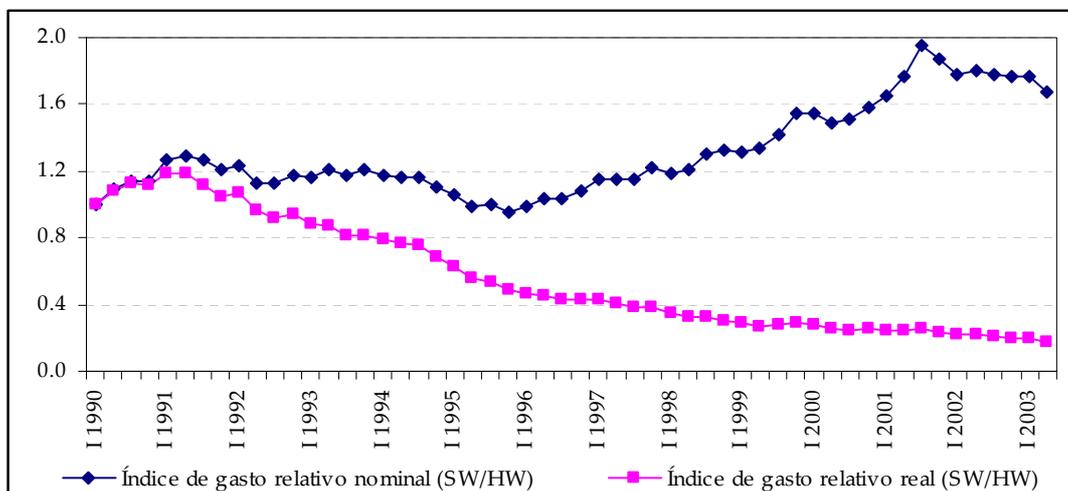


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

En los últimos años, el gasto en TIC ha trasladado su énfasis del hardware al software de manera notable. Por ejemplo en Estados Unidos, en 1990 el gasto en software era 25 por ciento superior al gasto en equipo de cómputo y periféricos; para el año 2002, el gasto en software más que duplicaba al correspondiente a equipo y periféricos⁶. Esto denota la preeminencia alcanzada por los productos de software, particularmente a partir de mediados de los noventa. Sin embargo, este incremento del gasto en productos de software con relación al hardware no tiene que ver con un aumento relativo de la cantidad demandada de software, sino con un fuerte ajuste de los precios relativos de ambos productos. Como se muestra en la Gráfica 1-14, al eliminar el efecto de los precios (es decir, al tomar el gasto en términos reales) se observa que en realidad el gasto en software se ha reducido como proporción del gasto en equipo y periféricos.

⁶ "ICT investment and economic growth in the 1990s: is the US a unique case?, a comparative study of nine OECD Countries", OCDE, 2001

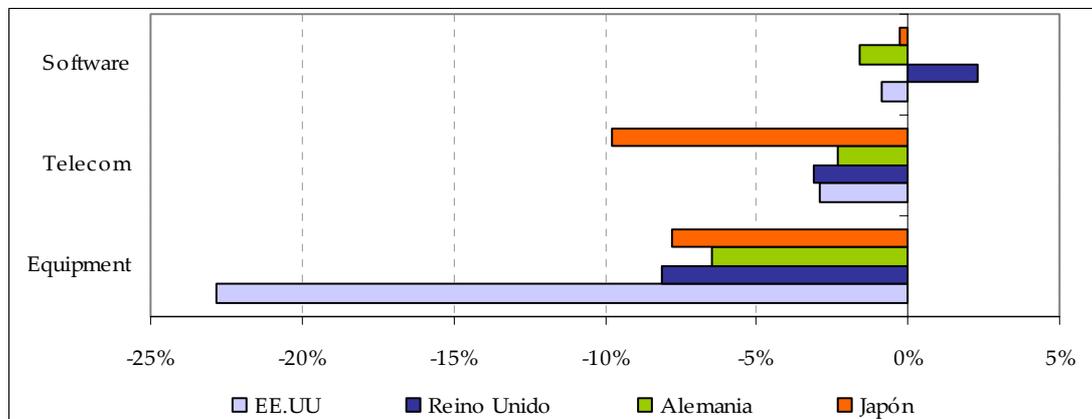
Gráfica 1-14
GASTO EN SOFTWARE COMO PROPORCIÓN DEL GASTO EN HARDWARE
EN ESTADOS UNIDOS, 1990-2003
 (Índice 1T1990=100)



Fuente: ESANE con datos del *Bureau of Economic Analysis* (BEA) de Estados Unidos.

En efecto, las continuas mejoras tecnológicas han constituido un factor determinante para el descenso de los precios de los bienes y servicios de TI durante los últimos años, a través de la reducción de costos de producción asociados con el cada vez mayor desarrollo de esta industria (véase Gráfica 1-15). La reducción de precio se ha observado particularmente en los equipos (*hardware*), en cuyo proceso de producción es susceptible de mayores ganancias de eficiencia en comparación con la producción de software (en la producción de hardware pudo optimizarse la escala de producción, intensificarse el uso de insumos de menor costo, relocalizar la producción en áreas con menores costos laborales de mano de obra, etc., mientras que la producción de software requiere cada vez mayor sofisticación, y depende en mucho mayor medida de la mano de obra altamente calificada, la cual no se abarata a través del tiempo y, dada su alta calificación, requiere un horizonte de tiempo relativamente más amplio para poder ser desplazada hacia regiones con menores costos laborales). La reducción de precio de los equipos se ha reflejado a su vez, en mayor o menor medida, sobre el precio del resto de los productos y servicios de TIC (para tratar de mantener la relación de precios, el de los productos y servicios de software ha tenido que disminuir también, con excepción de Reino Unido).

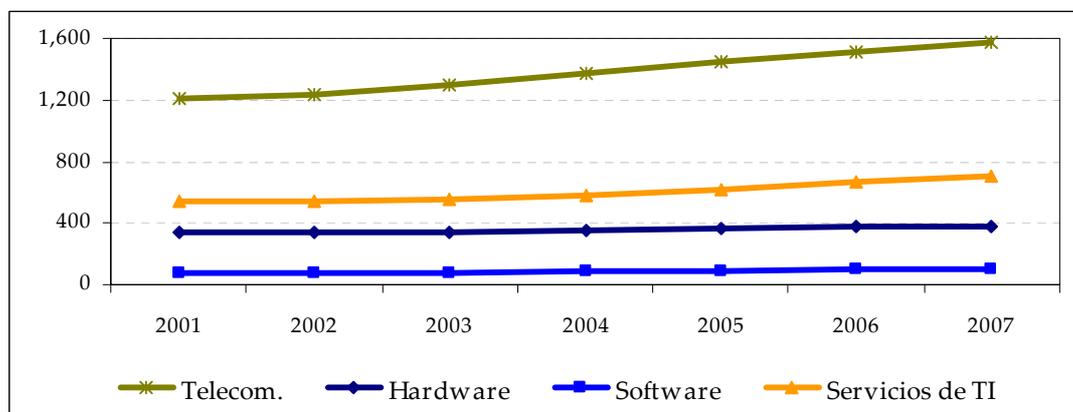
Gráfica 1-15
VARIACIÓN DEL ÍNDICE DE PRECIOS DE TI EN PAÍSES SELECCIONADOS, 1995-2000
(Variación anual promedio)



Fuente: "ICT investment and economic growth in the 1990s: is the US a unique case?, a comparative study of nine OECD Countries", OCDE, 2001.

De cumplirse las expectativas sobre el crecimiento del mercado mundial de TIC y sus componentes, el gasto global en TIC alcanzaría los 2,800 miles de millones de dólares hacia el 2007. Por su parte el gasto en Productos de Software podría superar los 100 mil millones de dólares en el 2007, y los Servicios de TI rebasarían los 700 mil millones (véase Gráfica 1-16). Como se señaló al inicio del presente documento, a partir del 2004 se espera que la industria de software a nivel mundial experimente un periodo de consolidación, donde solo la mitad de las empresas existentes en el año 2000 continuarán activas de forma independiente.

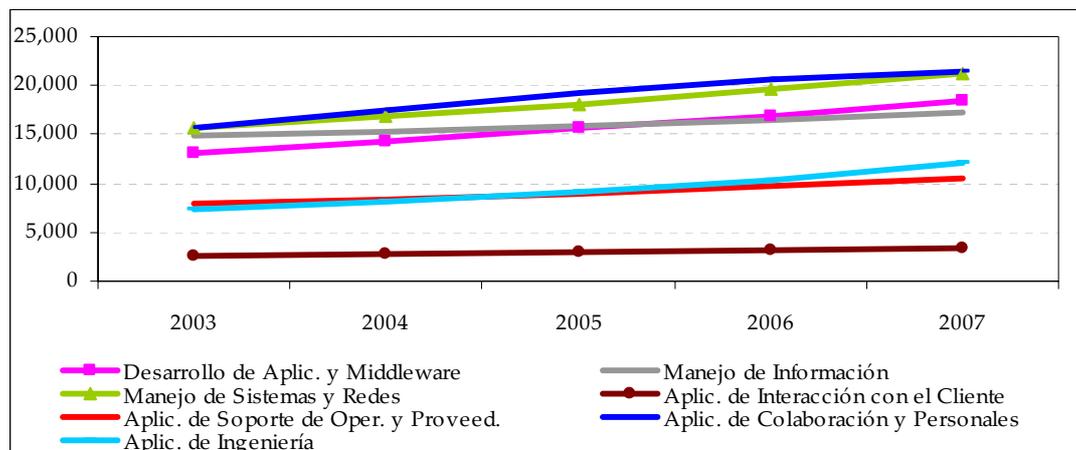
Gráfica 1-16
GASTO MUNDIAL DE TIC POR SEGMENTO, 2001-2007
(Miles de millones de dólares)



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Al segmentar los Productos de Software en sus diferentes tipos, las tendencias apuntan a que en los próximos años el Software de Aplicaciones (*Applications Software*) podría crecer a una tasa anual de 7.1 por ciento, mientras que el Software de Infraestructura (*infrastructure software*) lo haría en 6.3 por ciento. El perfil esperado del gasto mundial de software por tipo de producto en los próximos años se ilustra en la Gráfica 1-17.

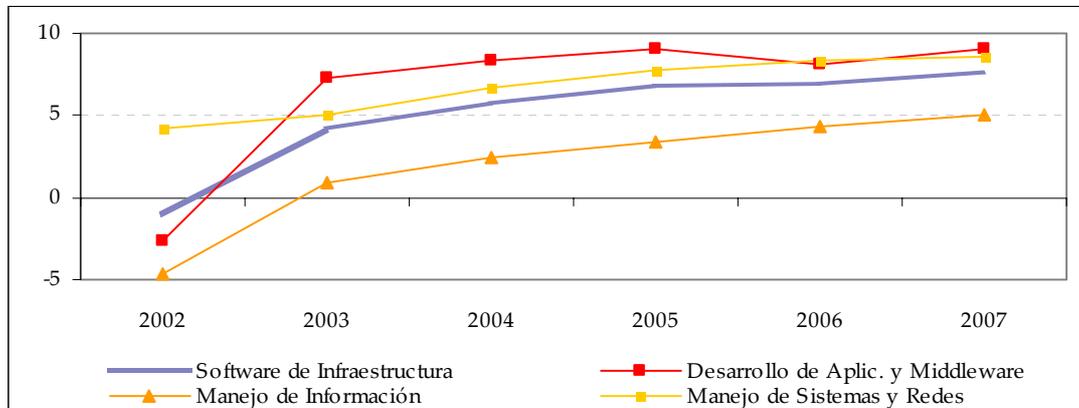
Gráfica 1-17
GASTO MUNDIAL POR TIPO DE PRODUCTO DE SOFTWARE, 2003-2007
(Miles de millones de dólares)



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Al interior de los productos de Software de Infraestructura (*Infrastructure Software*), el mayor dinamismo en los próximos años se espera en los productos de Desarrollo de Aplicaciones y *Middleware* (*Applications Development and Middleware*), seguidos por los de Manejo de Sistemas y Redes (*System and Network Management*) (véase Gráfica 1-18).

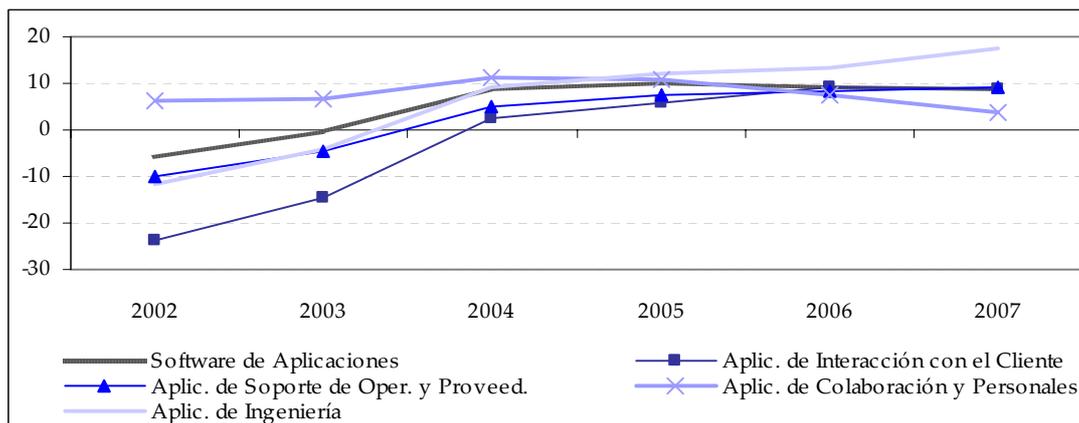
Gráfica 1-18
CRECIMIENTO GLOBAL POR TIPO DE SOFTWARE DE INFRAESTRUCTURA, 2002-2007
 (Variación porcentual anual)



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Por su parte, entre los productos de Software de Aplicaciones (*Applications Software*), y luego del desplome observado en la demanda de todos los tipos de productos, se espera que durante el periodo 2003-2007 se registre una recuperación, principalmente en los rubros de Aplicaciones de Ingeniería (*Engineering*), y en Aplicaciones de Colaboración y Personales (*Collaborative and Personal*) (véase Gráfica 1-19).

Gráfica 1-19
CRECIMIENTO GLOBAL POR TIPO DE SOFTWARE DE APLICACIONES, 2002-2007
 (Variación porcentual anual)

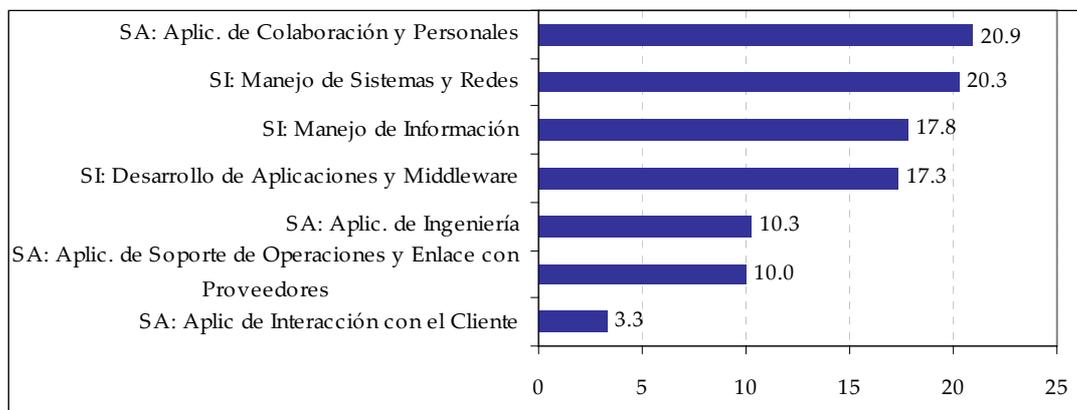


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Como consecuencia del mayor dinamismo relativo que podrían registrar algunos tipos de productos, se espera una recomposición de la participación en el gasto por tipo de producto de software. Así, los productos de Manejo de Información (*Information*

Management) que durante el 2001-2002 contribuyeron con el 19.7 por ciento del total del gasto en software, en el periodo 2003-2007 la reducirían a 17.8 por ciento. De acuerdo con proyecciones de Gartner, esta pérdida de participación sería en favor de las Aplicaciones de Colaboración y Personales (*Collaborative and Personal*). La participación porcentual promedio esperada de cada uno de los tipos de productos de software se exhibe en la Gráfica 1-20.

Gráfica 1-20
PARTICIPACIÓN PROMEDIO DEL GASTO GLOBAL POR TIPO DE PRODUCTO DE SOFTWARE,
2003-2007

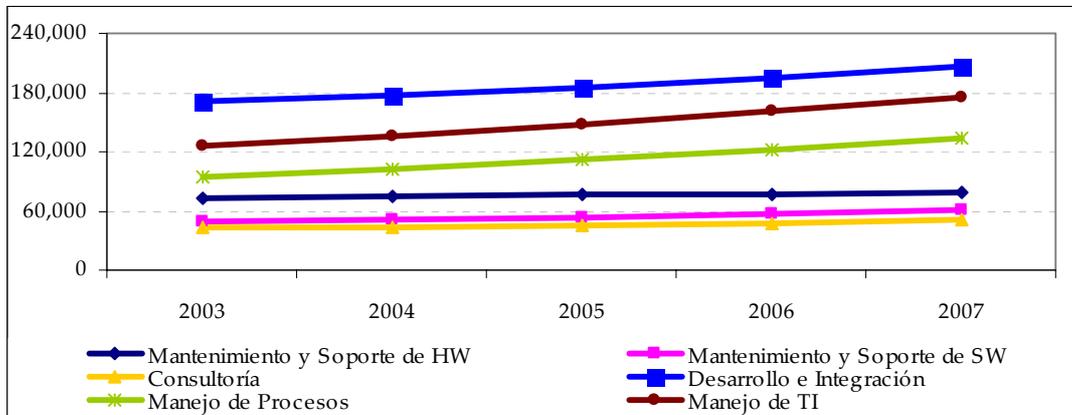


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Por su parte, el gasto en Servicios de TI continuará siendo el segundo segmento en importancia dentro de la industria global de TIC, y crecerá a un ritmo esperado de 5.7 por ciento en los próximos años. Debido a que la estrategia de utilización de tecnología ha resultado excepcionalmente costosa para las empresas, es previsible que los consumidores busquen formas alternativas para beneficiarse de los sistemas de información de negocios sin incurrir en los costos asociados a la compra del producto o servicio. Es decir que intermediarios como "socios tecnológicos", compañías de hospedaje y MSPs, tendrán un rol más importante en el futuro cercano, modificando la naturaleza de los servicios de apoyo a nivel mundial.

Al interior de los servicios de TI destacan los Servicios Profesionales (*Professional Services*), que contribuyen con la mayor proporción; en especial, Desarrollo e Integración (*Development and Integration*), y Manejo de TI (*IT Management*), que como se aprecia en la Gráfica 1-21, concentran cerca de la mitad del total de servicios de TI.

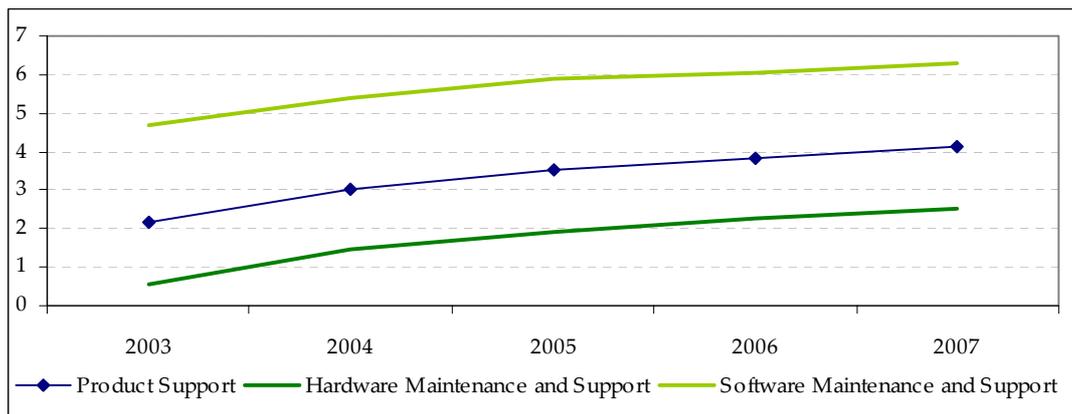
Gráfica 1-21
GASTO MUNDIAL POR TIPO DE SERVICIO DE TI, 2003-2007
 (Millones de dólares)



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Los servicios de Soporte de Producto (*Product Support*) representaron alrededor del 22 por ciento del total de los servicios de TI durante el 2001-2002. Se espera que esta participación disminuya en poco más de un punto porcentual, como consecuencia de que el crecimiento promedio de estos servicios será apenas superior al 3 por ciento anual, sostenido principalmente por los servicios de Mantenimiento y Soporte de Software (*Software Maintenance and Support*) (véase Gráfica 1-22).

Gráfica 1-22
CRECIMIENTO DEL GASTO EN SERVICIOS DE TI (SOPORTE DE PRODUCTO), 2003-2007
 (Variación porcentual anual)



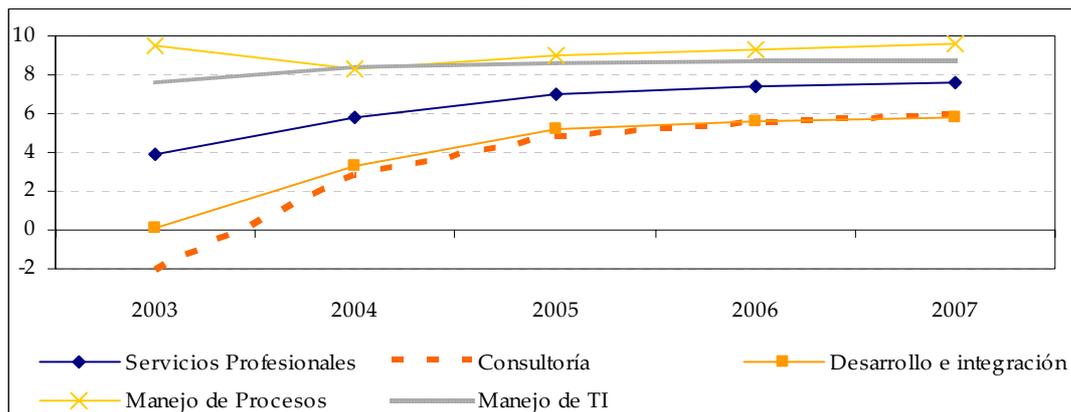
Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Esta tendencia de los servicios de Soporte de Producto (*Product Support*) se explica por el hecho de que sólo en la medida en que las empresas y los consumidores deseen utilizar

lo último en software, encontrarán valiosa la contratación de servicios de Mantenimiento y Soporte de Software (*Software Maintenance and Support*). Este mercado se mueve por la diferenciación competitiva de los Productos de Software, la escasez de ciertas habilidades específicas, y la capacidad de los proveedores de servicios para satisfacer la necesidad de dichas habilidades. De esta forma, la resistencia de los consumidores de comprar cualquier tipo de tecnología sin asistencia, en particular de nuevas tecnologías, se traduce en un efecto sostenido en el mercado de servicios.

Por su parte, el comportamiento esperado en el rubro de Servicios Profesionales (*Professional Services*) es relativamente más favorable, principalmente para los servicios de Manejo de Procesos (*Process Management*) y Manejo de TI (*IT Management*), principales componentes de *Outourcing*; en los próximos años podría registrar un crecimiento superior al 8 por ciento anual (véase Gráfica 1-23).

Gráfica 1-23
 CRECIMIENTO DEL GASTO EN SERVICIOS DE TI (SERVICIOS PROFESIONALES), 2003-2007
 (Variación porcentual anual)

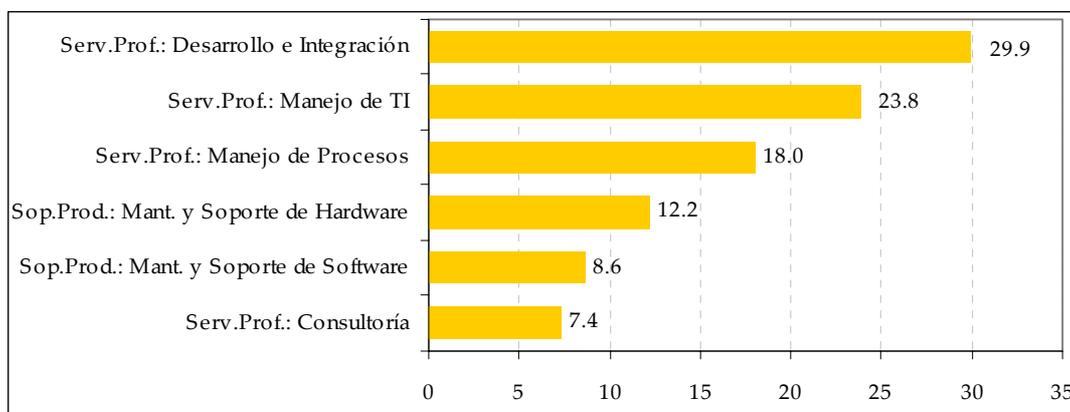


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Al comparar los tipos de servicios se observa que su estructura no sufrirá modificaciones en cuanto al orden de importancia, no así en las participaciones. Así, los servicios de Desarrollo e Integración (*Development and Integration*) continuarán siendo el principal servicio de TI, a pesar de que podría perder cerca de dos puntos porcentuales a favor del Manejo de TI (*IT Management*) (véase Gráfica 1-24).

Gráfica 1-24

PARTICIPACIÓN PROMEDIO DEL GASTO POR TIPO DE SERVICIO DE TI, 2003-2007



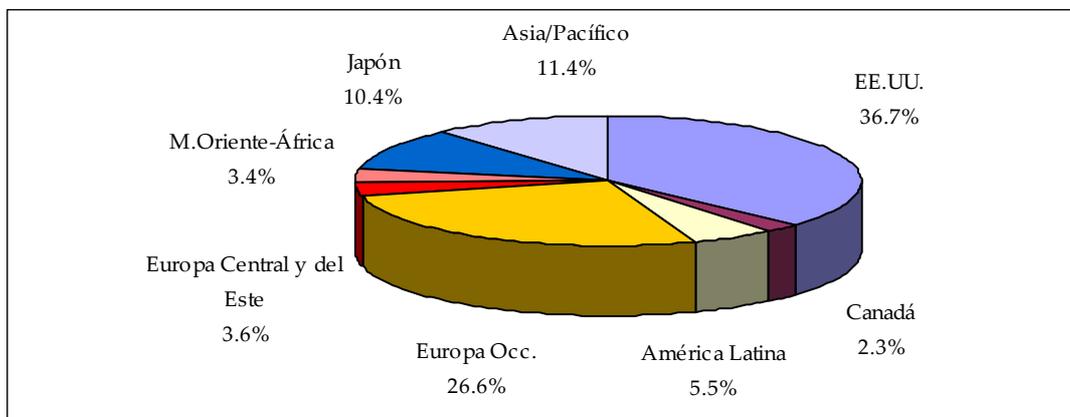
Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Es posible afirmar que existe una necesidad básica de los servicios, derivada del alto consumo de software, como se mostró en la Gráfica 1-12. Por este motivo, existe una demanda estable de servicios de TI, que resiste profundas contracciones de la demanda por licencias de software, ya que los servicios de apoyo y mantenimiento son una forma de seguro para el uso de software. Se ha observado que dada la forma en que es utilizado el software, los servicios de mantenimiento y apoyo se incrementan a tasas crecientes conforme avanza el primer año a partir de la compra de los productos de software.

1.4 ESTRUCTURA REGIONAL DEL MERCADO MUNDIAL DE SOFTWARE

Al analizar el gasto mundial en el sector de TIC por región y/o país, se observa que durante el 2002, el mayor nivel de gasto se localizó en EE.UU., contribuyendo con alrededor del 38 por ciento. Europa Occidental, por su parte, contribuyó con el 27 por ciento (véase Gráfica 1-25).

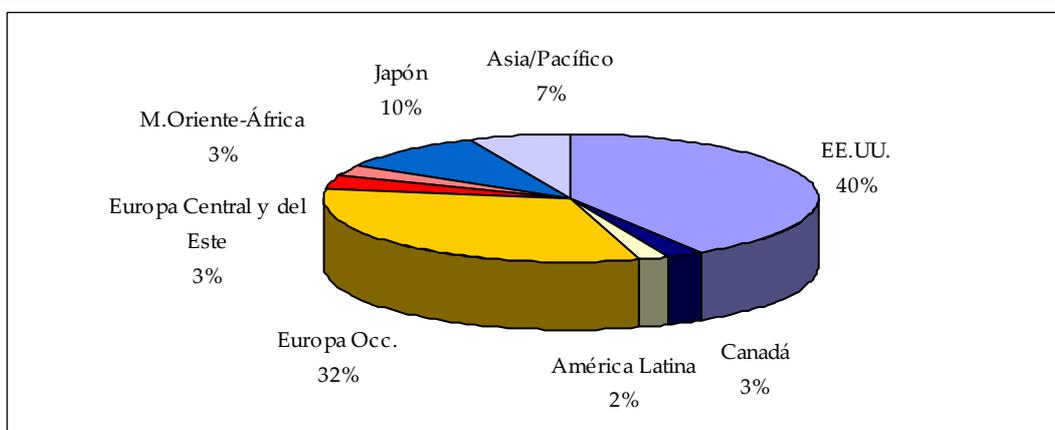
Gráfica 1-25
ESTRUCTURA DEL GASTO MUNDIAL EN TIC POR REGIÓN / PAÍS, 2002



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

La distribución geográfica del gasto en software es similar a la del total de TIC: se mantienen EE.UU. y Europa Occidental como las principales regiones, y de hecho ganan participación en detrimento de Asia/Pacífico, América Latina, Europa Central y del Este (véase Gráfica 1-26).

Gráfica 1-26
ESTRUCTURA DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE POR REGIÓN/PAÍS, 2002

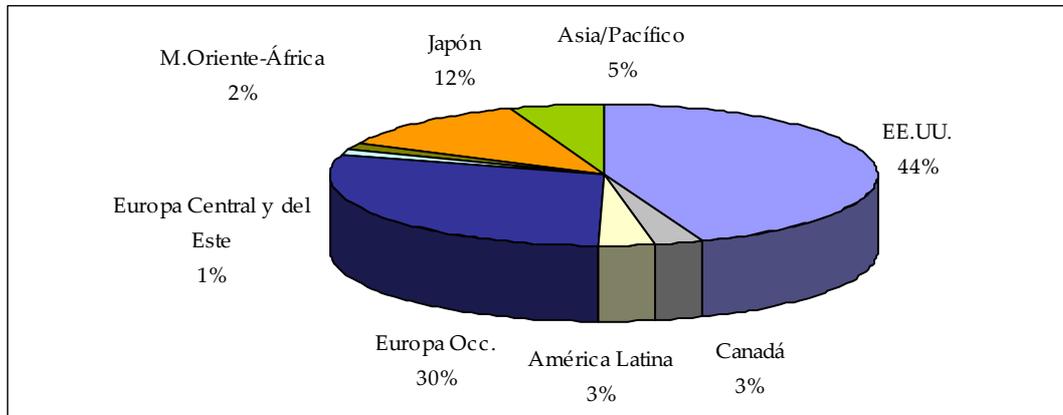


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Como es de esperar, la estructura regional del gasto global en Servicios de TI no difiere de la observada para los Productos de Software: EE.UU. y Europa Occidental representan cerca de tres cuartas partes del gasto mundial en este tipo de servicios (véase Gráfica 1-27).

Gráfica 1-27

ESTRUCTURA DEL GASTO MUNDIAL EN SERVICIOS DE TI POR REGIÓN / PAÍS, 2002



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Nuevamente, al contrastar distintas fuentes de información, las cifras sobre la estructura regional de los mercados mundiales de TIC, Productos de Software y Servicios de TI, presentan ligeras variaciones. Por ejemplo, si se comparan estadísticas de Gartner con WITSA, se observa que de acuerdo con esta última fuente la concentración de los mercados mencionados en los países desarrollados se acentúa. Así, WITSA estima que el 81 por ciento del mercado mundial de TIC se encuentra en Norte América, Europa Occidental y Japón (Gartner estima que esa cifra es de 77 por ciento); según la misma fuente, en el mercado de Productos de Software estos países participan con el 90 por ciento (85 por ciento según Gartner), mientras que en el de Servicios de TI concentran el 90 por ciento (89 por ciento según Gartner). Las diferencias entre regiones según estas fuentes, pueden identificarse en el Cuadro 1-3.

Cuadro 1-3

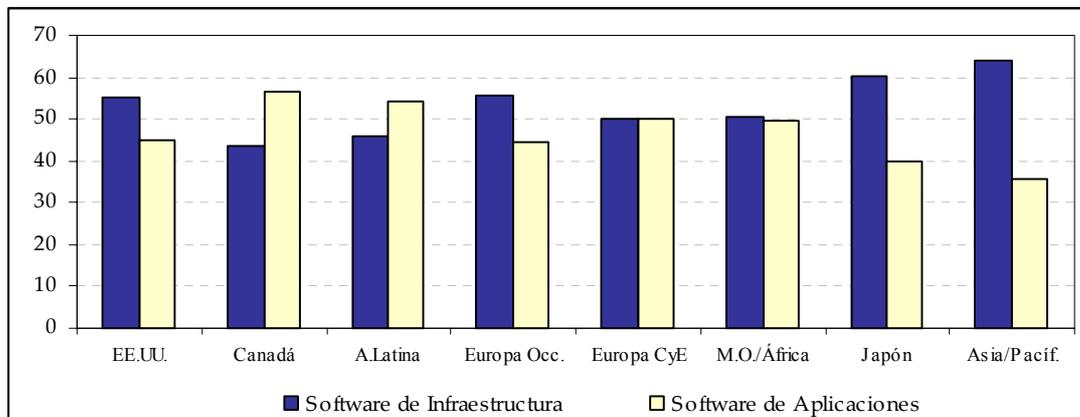
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN TIC POR REGIÓN / PAÍS, 2002

	Gartner			WITSA		
	TIC	Software	Svcs. TI	TIC	Software	Svcs. TI
EE. UU. y Canadá	40	43	47	36	50	48
Europa Occidental	27	32	30	28	33	30
Japón	10	10	12	17	7	12
Asia Pacífico	11	7	5	10	4	4
Europa del Este	4	3	1	2	1	1
M. Oriente / África	3	3	2	2	3	3
América Latina	5	2	3	5	2	2
Total Mundial	100	100	100	100	100	100

Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update", Gartner; "Digital Planet 2002", WITSA. Excluye servicios internos. Los datos de WITSA corresponden al año 2001.

Al analizar el gasto en Productos de Software por tipo de producto, se observa que sólo en Canadá y América Latina el consumo de Software de Aplicaciones excede al de Software de Infraestructura. Además este gasto es proporcionalmente mayor que el observado en otras regiones como Japón y Asia Pacífico, donde las Aplicaciones representan el 40 por ciento o menos del gasto total en Productos de Software (véase Gráfica 1-28). Esta menor participación del gasto en aplicaciones se relaciona con la elevada producción interna que realizan las empresas en los países asiáticos (motivadas por las barreras de lenguaje y estándares locales), y que por lo tanto no son contabilizados en la estadísticas de gasto mundial que recaban únicamente el gasto en productos y servicios externos.

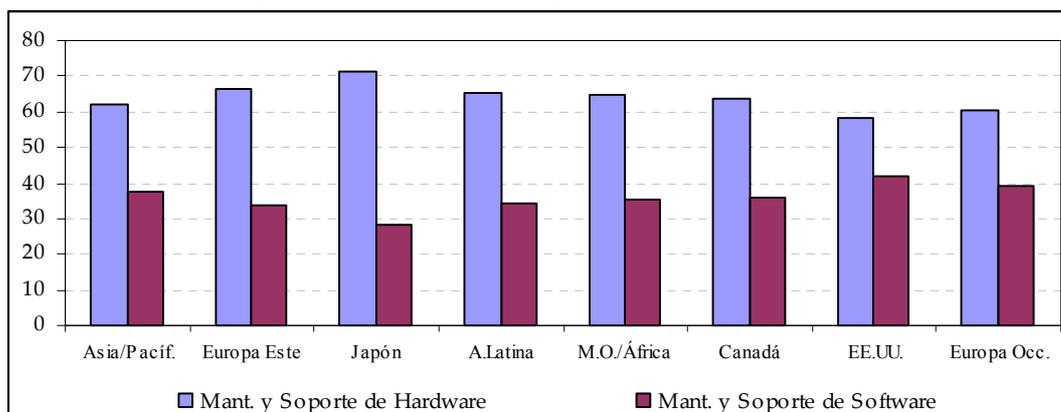
Gráfica 1-28
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE
POR REGIÓN / PAÍS, 2002



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Por su parte, al considerar el gasto en Servicios de TI por tipo de servicio, se observa que dentro de los servicios de Soporte de Producto, el Mantenimiento y Soporte de Hardware representa la mayor parte en todas las regiones/países, siendo Japón donde este tipo de gasto alcanza su mayor proporción al exceder el 71 por ciento (véase Gráfica 1-29). Por su parte, el gasto en servicios de Mantenimiento y Soporte de Software alcanza su mayor proporción en Estados Unidos y Europa Occidental (alrededor del 40 por ciento) como reflejo del mayor desarrollo en el consumo de software en esos mercados.

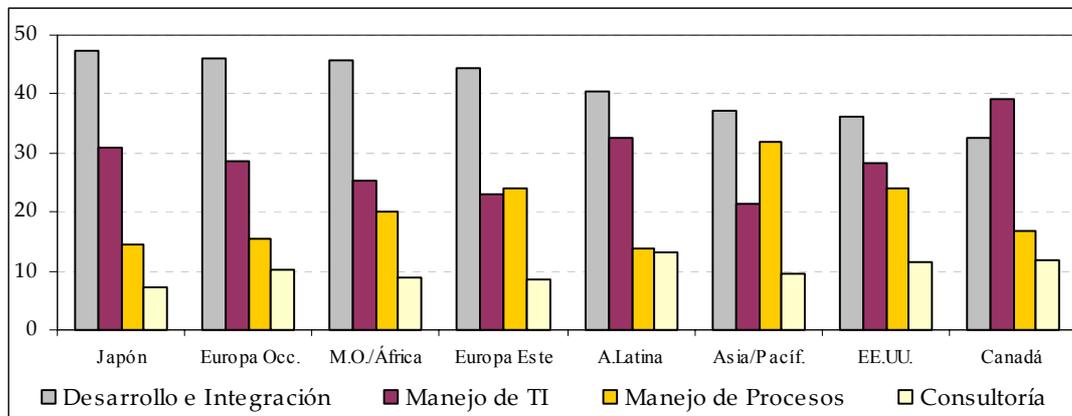
Gráfica 1-29
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN SERVICIOS DE TI
(SOPORTE DE PRODUCTO) POR REGIÓN / PAÍS, 2002



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Al interior del gasto en el subsegmento de Servicios Profesionales, se observa que el tipo de servicio que más contribuye es el de Desarrollo y Consultoría (con excepción de Canadá, donde el más importante es el gasto en Manejo de TI); este tipo de servicio alcanza su mayor proporción en Japón, donde excede el 45 por ciento, y su mínimo en Canadá donde se ubica alrededor del 32 por ciento (véase Gráfica 1-30). Por su parte, el gasto en Manejo de Procesos y Manejo de TI es muy heterogéneo entre las regiones. Por último, el gasto en servicios de Consultoría es máximo en América Latina y mínimo en Japón.

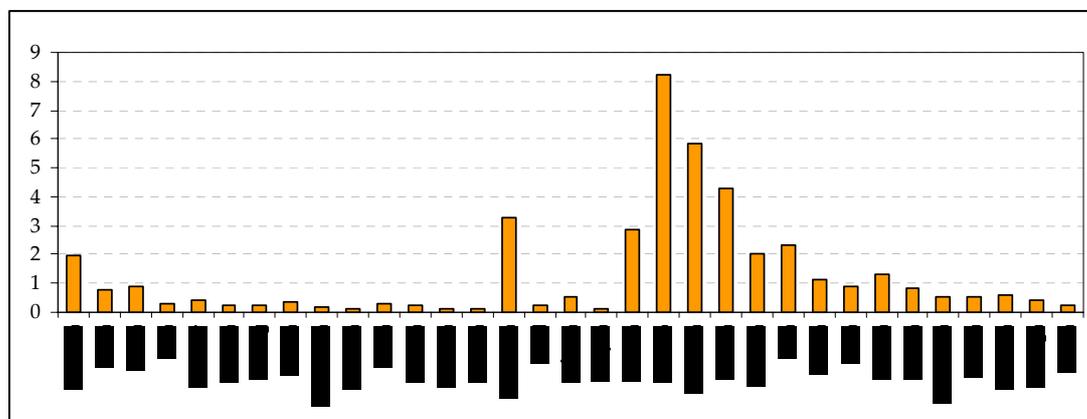
Gráfica 1-30
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN SERVICIOS DE TI
(SERVICIOS PROFESIONALES) POR REGIÓN / PAÍS, 2002



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Por lo que hace a la distribución del gasto mundial en Productos de Software y Servicios de TI entre los países que integran las diferentes regiones, se observa una elevada fragmentación; con excepción de 7 países (EE.UU., Japón, Reino Unido, Alemania, Francia, Canadá e Italia), las contribuciones individuales de todos los países se ubican por debajo del 2 por ciento del gasto mundial (véase Gráfica 1-31).

Gráfica 1-31
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE
Y SERVICIOS DE TI POR PAÍS, 2002



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Al interior del Continente Americano, el gasto por tipo de producto y servicio se concentra, como se ha dicho, en EE.UU. La mayor concentración se observa en los servicios de Manejo de Procesos, donde este país contribuye con 53 de los 58 puntos porcentuales del gasto mundial que corresponden al continente (es decir que más de la mitad del gasto mundial en Manejo de Procesos se concentra en dicha nación). América Latina presenta sus mayores contribuciones al gasto mundial en los servicios de Mantenimiento y Soporte de Hardware y en Consultoría (4.6 y 4.1 por ciento del gasto mundial en esos servicios), como puede apreciarse en el Cuadro 1-4.

Cuadro 1-4
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE
Y SERVICIOS DE TI POR PAÍS Y TIPO DE PRODUCTO Y SERVICIO, 2002
ESTADOS UNIDOS, CANADÁ Y AMÉRICA LATINA

	CS	D&I	IT M	PM	HWMS	SWMS	SW P
EE.UU.	49.0	39.7	44.2	53.2	40.9	47.0	41.7
Canadá	3.4	2.4	4.1	2.5	2.5	2.3	2.6
A. Latina	4.1	3.3	3.7	2.2	4.6	3.8	1.9
Total América	56.5	45.4	52.1	57.9	47.9	53.0	46.2

CS: Consultoría (Serv. Prof.); D&I: Desarrollo e Integración (Serv. Prof.); IT M: Manejo de TI (Serv. Prof.); PM: Manejo de Procesos (Serv. Prof.); HWMS: Mantenimiento y Soporte de Hardware (Soporte de Producto); SWMS: Mantenimiento y Soporte de Software (Soporte de Producto).

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

En Europa, es clara la preeminencia de Reino Unido, Alemania y Francia en prácticamente todos los tipos de productos y servicios. Destaca el hecho de que la contribución de Alemania y Francia al gasto en Manejo de Procesos sea tan baja, mientras que este mismo gato registra su mayor porcentaje en Reino Unido (véase Cuadro 1-5).

Cuadro 1-5
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE
Y SERVICIOS DE TI POR PAÍS Y TIPO DE PRODUCTO Y SERVICIO, 2002
EUROPA

	CS	D&I	IT M	PM	HWMS	SWMS	SW P
Alemania	5.8	6.2	6.3	2.9	6.5	6.4	6.6
Austria	0.5	0.6	0.5	0.1	0.6	0.8	0.6
Bélgica	0.7	0.9	0.8	0.4	1.2	0.8	1.0
Dinamarca	0.4	0.5	0.6	0.1	0.5	0.6	1.0
España	1.5	1.7	1.3	0.7	1.3	1.2	1.2
Finlandia	0.6	0.7	0.6	0.1	0.7	1.2	0.6
Francia	4.3	5.4	3.6	2.9	4.5	4.6	4.2
Holanda	1.9	2.7	2.0	1.0	1.6	1.6	2.4
Irlanda	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5
Italia	2.2	2.8	2.3	1.6	2.3	1.9	2.3
Noruega	0.6	0.5	0.3	0.2	0.4	0.6	0.6
Portugal	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
R. Unido	7.1	8.2	8.4	11.3	6.9	7.4	7.2
Suecia	1.1	1.4	1.1	0.3	1.1	1.2	1.5
Suiza	0.9	1.0	0.8	0.2	1.1	1.2	1.3
Total Europa Occidental	28.3	33.3	29.1	22.2	29.3	30.3	31.7

CS: Consultoría (Serv. Prof.); D&I: Desarrollo e Integración (Serv. Prof.); IT M: Manejo de TI (Serv. Prof.); PM: Manejo de Procesos (Serv. Prof.); HWMS: Mantenimiento y Soporte de Hardware (Soporte de Producto); SWMS: Mantenimiento y Soporte de Software (Soporte de Producto).

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

En Asia, las economías que más contribución realizan al gasto global son Japón y Australia. Destaca que la constitución del gasto en Manejo de Procesos en Australia sea tan elevada (como en el caso de Reino Unido), mientras que en Japón es relativamente baja (véase Cuadro 1-6). Una probable explicación es que las economías con mayores barreras de lenguaje (Alemania, Francia y Japón) satisfacen una mayor proporción de su demanda mediante empresas que se ubican dentro del mismo país, las cuales establecen protocolos y estándares casi exclusivos, que no requieren grandes inversiones posteriores en materia de Manejo de Procesos. Por el contrario, Reino Unido y Australia, con menores barreras de lenguaje, pueden abastecerse prácticamente en cualquier empresa del mundo, lo que les obliga a realizar mayores inversiones para optimizar el manejo de sus procesos.

Cuadro 1-6
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE
 Y SERVICIOS DE TI POR PAÍS Y TIPO DE PRODUCTO Y SERVICIO, 2002
ASIA PACÍFICO Y JAPÓN

	CS	D&I	IT M	PM	HWMS	SWMS	SW P
Australia	1.9	1.4	2.0	4.6	1.1	1.3	1.6
China	0.6	0.7	0.2	0.7	1.4	1.2	1.1
Corea	0.7	1.0	0.9	1.3	0.6	0.6	0.9
H. Kong	0.2	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	0.5
India	0.1	0.5	0.1	0.1	0.3	0.3	0.6
Malasia	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.2	0.5
N. Zelanda	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
Singapur	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6
Tailandia	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2
Taiwán	0.3	0.3	0.1	0.7	0.4	0.3	0.4
Total Asia Pacífico	5.0	5.0	4.1	8.7	5.3	5.1	6.6
Japón	8.3	13.9	12.9	8.7	15.2	9.7	10.0

CS: Consultoría (Serv. Prof.); D&I: Desarrollo e Integración (Serv. Prof.); IT M: Manejo de TI (Serv. Prof.); PM: Manejo de Procesos (Serv. Prof.); HWMS: Mantenimiento y Soporte de Hardware (Soporte de Producto); SWMS: Mantenimiento y Soporte de Software (Soporte de Producto).
 Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Finalmente, en Europa del Este, Medio Oriente y África, las contribuciones individuales

de cada país al gasto mundial por tipo de servicio y producto son muy reducidas (véase Cuadro 1-7). El papel protagónico que algunos de ellos representan en el mercado internacional de software se explica más bien por su plataforma de oferta, donde algunos de ellos son importantes jugadores como Rusia.

Cuadro 1-7
ESTRUCTURA PORCENTUAL DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE
Y SERVICIOS DE TI POR PAÍS Y TIPO DE PRODUCTO Y SERVICIO, 2002
EUROPA DEL ESTE, MEDIO ORIENTE Y ÁFRICA

	CS	D&I	IT M	PM	HWMS	SWMS	SW P
Hungría	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
Polonia	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
Rep. Checa	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
Rusia	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.8
Total Europa del Este	0.7	0.9	0.7	1.0	0.9	0.7	2.8
Israel	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.6
S. África	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Turquía	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
Total M.Oriente y África	1.2	1.6	1.2	1.4	1.4	1.2	2.7

CS: Consultoría (Serv. Prof.); D&I: Desarrollo e Integración (Serv. Prof.); IT M: Manejo de TI (Serv. Prof.); PM: Manejo de Procesos (Serv. Prof.); HWMS: Mantenimiento y Soporte de Hardware (Soporte de Producto); SWMS: Mantenimiento y Soporte de Software (Soporte de Producto).

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

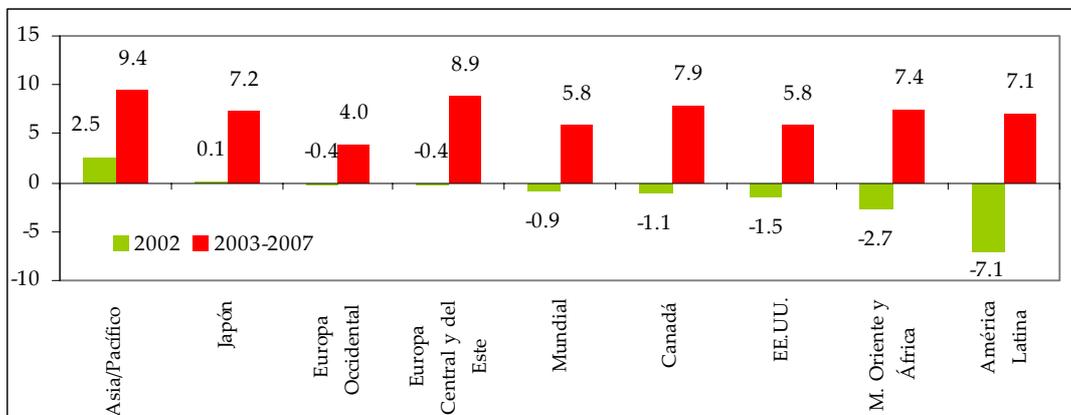
Como se mencionó previamente, la desaceleración de la economía mundial afectó significativamente la demanda de software durante el 2001-2002 en la mayoría de los países y regiones. En el 2002, el gasto en productos de software y servicios relacionados creció únicamente en la región Asia Pacífico (lo hizo a una tasa de 2.5 por ciento), mientras que en otras regiones se observaron caídas importantes como la registrada en América Latina que alcanzó 7.1 por ciento (véase Gráfica 1-32).

En el mismo año, el gasto en Productos de Software creció sólo en Europa Central y del Este, mientras que en Japón, América Latina, Medio Oriente/África, y principalmente Canadá, se registraron fuertes caídas en este segmento de gasto. Por su parte, el gasto en Servicios de TI mostró un crecimiento cercano al 3 por ciento en la región Asia/Pacífico,

y variaciones positivas mínimas en Japón y Canadá, mientras que la caída más fuerte se observó en América Latina.

Como se aprecia en la Gráfica 1-32, el impacto de la desaceleración en las diferentes regiones no fue homogéneo; ello se debe al efecto de diversos factores que influyen sobre el comportamiento de la demanda de software y servicios de TI. Entre estos factores, destacan los cambios que experimenta el comportamiento de los consumidores, determinados por el ciclo económico y, particularmente, por el propio ciclo evolutivo del consumo de estos bienes. En el comportamiento de los consumidores se puede identificar una primera fase, en la cual las compras están asociadas al auge de la novedad del producto; esta fase se caracteriza por altas tasas de crecimiento. Al transcurrir el tiempo, la decisión de compra de productos se torna en un proceso de inversión de la cual se esperan beneficios futuros. Así, la relación existente entre el gasto en software y las tendencias económicas es compleja; es necesario tomar en cuenta los procesos particulares de desarrollo del sector de TI, así como las características estructurales de la demanda de Productos de Software y Servicios de TI en cada región o país.

Gráfica 1-32
GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI
POR REGIÓN / PAÍS, 2002 Y 2003-2007
(Variación porcentual anual)



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Como ejemplo del efecto diferenciado de la desaceleración económica global sobre el gasto en software y servicios relacionados en dos mercados regionales, puede citarse el del caso europeo. A pesar de que la contracción de la economía europea fue mayor que la registrada en EE.UU. o Asia, la presencia de los factores arriba referidos contribuyó a que el impacto sobre el gasto en tecnologías fuera menos acentuado en aquella región. Entre los factores que amortiguaron la contracción del gasto en Europa, se encuentra el particular rezago existente entre el surgimiento de nuevas tecnologías globales y su

adopción en el mercado europeo. Según analistas de Gartner, este rezago se asocia a una supuesta aversión al riesgo por parte de las empresas europeas; otros consideran que las empresas europeas son más cautelosas en la adopción de tecnologías, atribuyéndoles una postura de “esperar y observar” cómo funcionan las nuevas tecnologías en otros países, antes de incurrir en el costo de adoptarlas. Probablemente la explicación más realista sea, simplemente, que las exigencias en materia de estandarización en el mercado europeo son más estrictas que en otros mercados (Europa tiene una menor variedad de estándares, así como protocolos propios). Por ello, buena parte de las tecnologías que se van generando deben ser sometidas a un proceso de adecuación para su uso en Europa, lo cual toma tiempo que se traduce en un rezago en su aparición en ese mercado. En cualquier caso, es claro que Europa se encuentra constantemente en la fase de actualización con relación a EE.UU.⁷

Naturalmente, la presencia de este tipo de factores que derivaron en un efecto diferenciado de la desaceleración global, jugarán también un papel importante durante la recuperación de los próximos años; por ejemplo, los factores que amortiguaron el efecto de la recesión en Europa, retardarán también su recuperación.

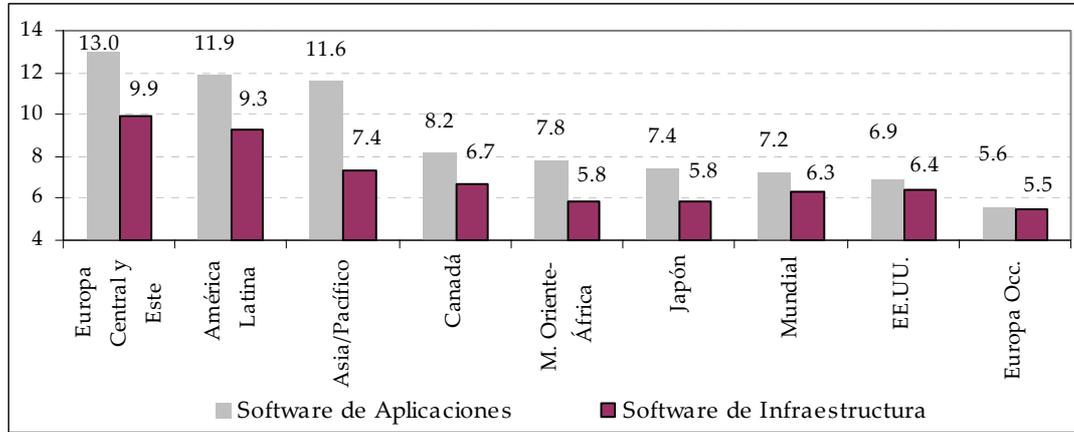
De acuerdo con estimaciones de Gartner, se espera que para el periodo 2003-2007 la región de Asia Pacífico, y Europa Central y del Este sean las de mayor crecimiento en términos de gasto en Productos de Software y Servicios de TI; América Latina registraría también un elevado crecimiento, superior al 7 por ciento, luego de la estrepitosa caída de 2002 (véase Gráfica 1-32). Sin embargo, las regiones que verán las mayores tasas de crecimiento en los próximos años contribuyen con una proporción muy baja del mercado mundial de software y servicios relacionados. Los mercados más grandes (Estados Unidos y particularmente Europa Occidental), registrarán tasas de crecimiento relativamente más bajas.

En particular, en el segmento de Productos de Software, los crecimiento más importantes para el periodo 2003-2007 se localizan en Europa Central y Este, América Latina y la región Asia Pacífico. Los crecimientos esperados en el mercado mundial de productos de Software de Aplicaciones en estas tres regiones es destacado, como puede apreciarse en la Gráfica 1-33. Llama la atención la diferencia en el perfil de expansión entre los productos de Software de Aplicaciones y Software de Infraestructura, desequilibrios característicos de los mercados en expansión (en las regiones más avanzadas, como Estados Unidos y Europa, las tasas de crecimiento de ambos sectores son más equilibradas).

⁷ “Europe’s Tech Spending Gap Widens”, Forrester Research, Febrero 2003.

Gráfica 1-33

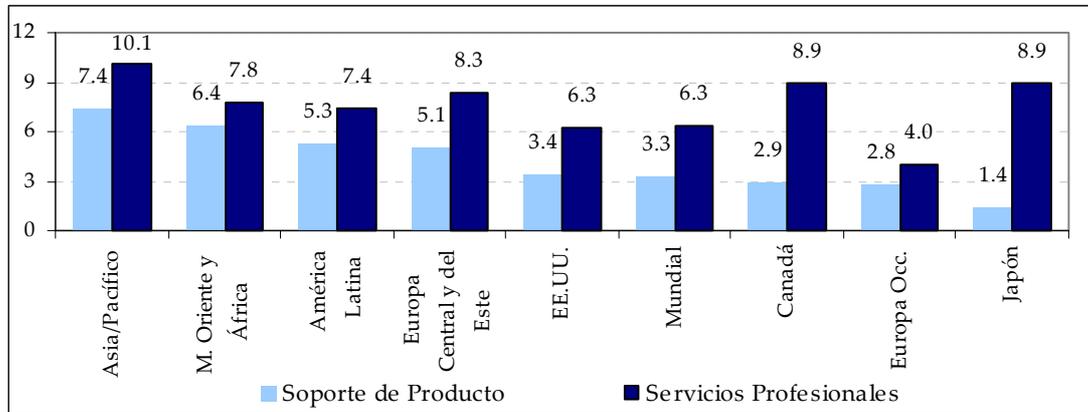
CRECIMIENTO PROMEDIO DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE POR TIPO DE PRODUCTO Y REGIÓN/PAÍS, 2003-2007
(Variación porcentual anual promedio)



Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Por su parte, al interior del segmento de Servicios de TI, se observa una proyección mixta. En los servicios de Soporte de Producto, las mayores tasas de crecimiento esperadas se localizan en las regiones Asia Pacífico, Medio Oriente/África y América Latina, mientras que en el extremo de menores tasas se encuentran las regiones y países desarrollados. En contraste, en el sector de Servicios Profesionales, las estimaciones de crecimiento más elevadas se localizan lo mismo en mercados emergentes como Asia Pacífico, que en mercados más desarrollados como Canadá o Japón (véase Gráfica 1-34). En cualquier caso, el bajo crecimiento esperado en Europa Occidental se hace patente nuevamente.

Gráfica 1-34
CRECIMIENTO PROMEDIO DEL GASTO MUNDIAL EN SERVICIOS DE TI
POR TIPO DE SERVICIO Y REGIÓN/PAÍS, 2003-2007
(Variación porcentual anual promedio)

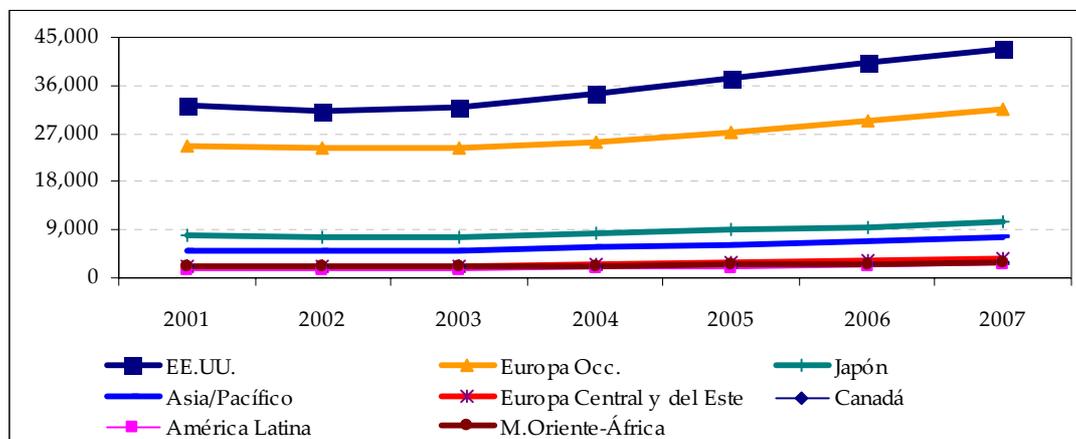


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Con estas perspectivas de crecimiento, la brecha entre los mercados de Estados Unidos y Europa Occidental se ampliará ligeramente, como se aprecia en la Gráfica 1-35. El dinamismo estadounidense en el mediano y largo plazos sería alimentado por un mayor consumo de aplicaciones empresariales como las Aplicaciones de Interacción con el Cliente (CRM), portales empresariales y aplicaciones *e-business*. También se espera que crezcan significativamente las inversiones de organismos gubernamentales, tanto del ámbito local como federal es ese país. Dentro de los segmentos industriales, los servidores de servicios de Telecomunicaciones (especialmente servicios globales), *Utilities* (servicios de gas, electricidad, y agua), Automóviles, y Comercio al Menudeo se esperan que sean los mayores consumidores de software y servicios relacionados durante el periodo 2003-2007. Asimismo, se espera que el gasto federal en defensa y seguridad nacional en ese país contribuya al crecimiento del gasto en software y servicios relacionados.

Gráfica 1-35

GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE POR REGIÓN/PAÍS, 2001-2007
(Millones de dólares)



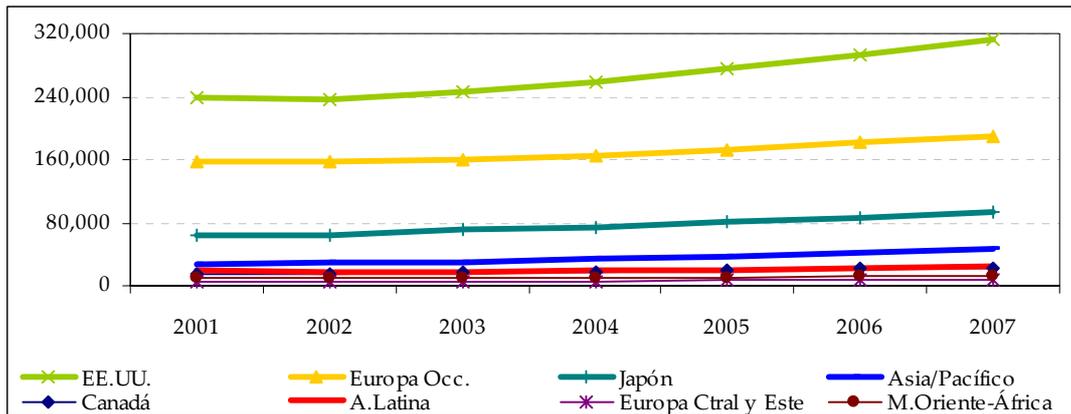
Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

Por su parte, en el mercado europeo continuará la reestructura que tomó impulso a partir de la coyuntura económica del año 2002, con una participación más activa de nuevos competidores como la India e Irlanda, en detrimento del proveedor tradicional que durante muchos años fue el Reino Unido. No obstante, la desaceleración de la economía estadounidense en 2001-2002 ha afectado fuertemente a Europa, lo que aunado a los factores de rezago en el gasto en TIC en esta región explicados anteriormente, limitarán el crecimiento esperado en el próximo quinquenio el cual será relativamente menor al de otros mercados. Uno de los aspectos que seguirá limitando el acceso a este mercado relativamente menos abierto que el estadounidense, es el aspecto cultural en materia de desarrollo de aplicaciones y prestación de servicios. Estados Unidos presenta la ventaja de ser un mercado de lengua única (habla inglesa), mientras que los esfuerzos requeridos para la localización y regionalización del software y servicios relacionados para Europa son considerables.

Finalmente, es interesante notar que el importante crecimiento esperado para la región Asia Pacífico, de acuerdo a las proyecciones de Gartner y de *International Data Consulting (IDC)*, permitiría que este mercado regional se separara, si bien de manera incipiente, del grupo de regiones menos desarrolladas en términos del volumen de gasto en software (véanse Gráficas 1-35 y 1-36). El optimismo de estas proyecciones se finca en la expectativa de crecimiento de economías como China, Australia, Nueva Zelanda, Taiwán, Hong Kong, Singapur y Corea del Sur. Una consecuencia importante de este crecimiento económico será una mayor demanda de servicios de *Outsourcing*, que registrará un aumento similar al esperado en los mercados más desarrollados (Estados Unidos y Europa Occidental). Debido a la presencia de factores como la situación geográfica, costo, idioma, lasos culturales y otros en los países asiáticos, es probable que

buena parte de la oferta para satisfacer la mayor demanda provenga de países cercanos como la India y China.

Gráfica 1-36
GASTO MUNDIAL EN SERVICIOS DE TI POR REGIÓN/PAÍS, 2001-2007
 (Millones de dólares)

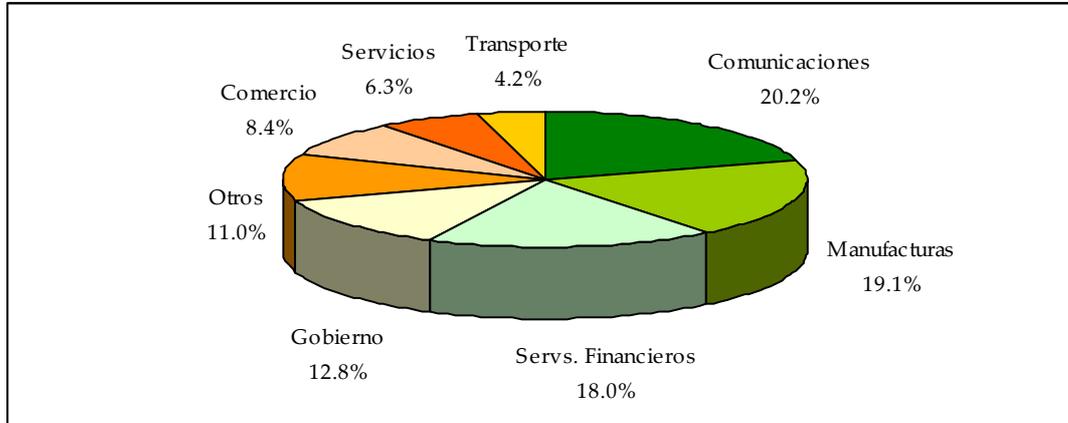


Fuente: "Gartner Dataquest Market Databook, September 2003 Update".

1.5 ESTRUCTURA DEL GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI POR SECTOR ECONÓMICO

De acuerdo con la clasificación de Gartner para el gasto en TIC por industria, los principales sectores económicos a nivel mundial son: Comunicaciones, Servicios Financieros, Manufacturas y Gobierno; en conjunto, éstos contribuyen con cerca del 70 por ciento del gasto global en TIC (véase Gráfica 1-37).

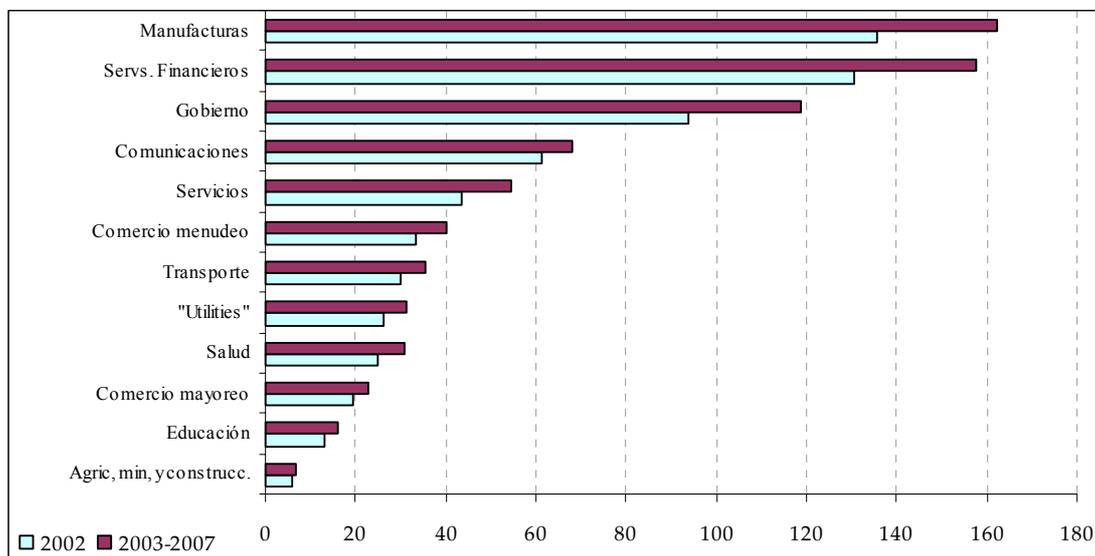
Gráfica 1-37
ESTRUCTURA DEL GASTO MUNDIAL EN TIC POR SECTOR ECONÓMICO, 2002
(Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

En términos del gasto exclusivamente en Productos de Software y Servicios de TI, la preponderancia de los cuatro sectores mencionados se mantiene: la Manufactura y los Servicios Financieros son los más importantes, aunque el Gobierno desplaza a las Comunicaciones al cuarto lugar por un margen relativamente amplio, pues constituye uno de los mercados más importantes para el software y los servicios relacionados (véase Gráfica 1-38).

Gráfica 1-38
GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI
POR SECTOR ECONÓMICO, 2002 Y 2003-2007
(Miles de millones de dólares)

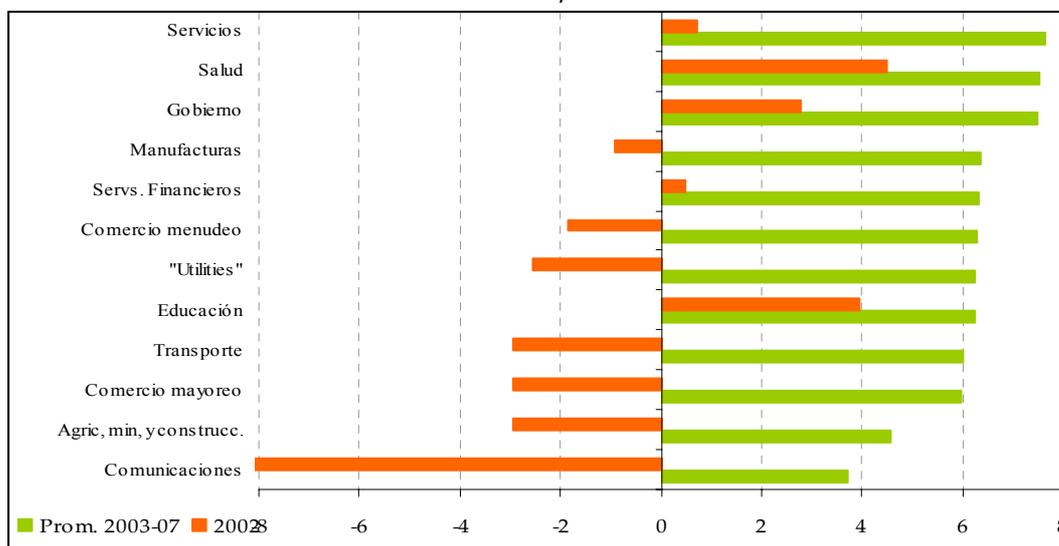


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

De acuerdo con las proyecciones de Gartner, esta estructura no habrá de experimentar cambios significativos en los próximos años, a pesar de que los sectores que mayor crecimiento podrían observar en términos de gasto en software y servicios de TI a nivel mundial, no necesariamente se encuentran entre los de mayor participación porcentual en la actualidad. Según estas proyecciones, los mayores crecimientos se podrían dar en los sectores Servicios, Salud y Gobierno, a pesar de que durante 2002 estos tres sectores se ubicaron entre los menos afectados por la desaceleración (véase Gráfica 1-39). Los menores crecimientos esperados se localizan en los sectores de Comunicaciones, Agricultura, Comercio al Mayoreo y Transporte, los cuales fueron muy afectados durante el 2002.

Gráfica 1-39

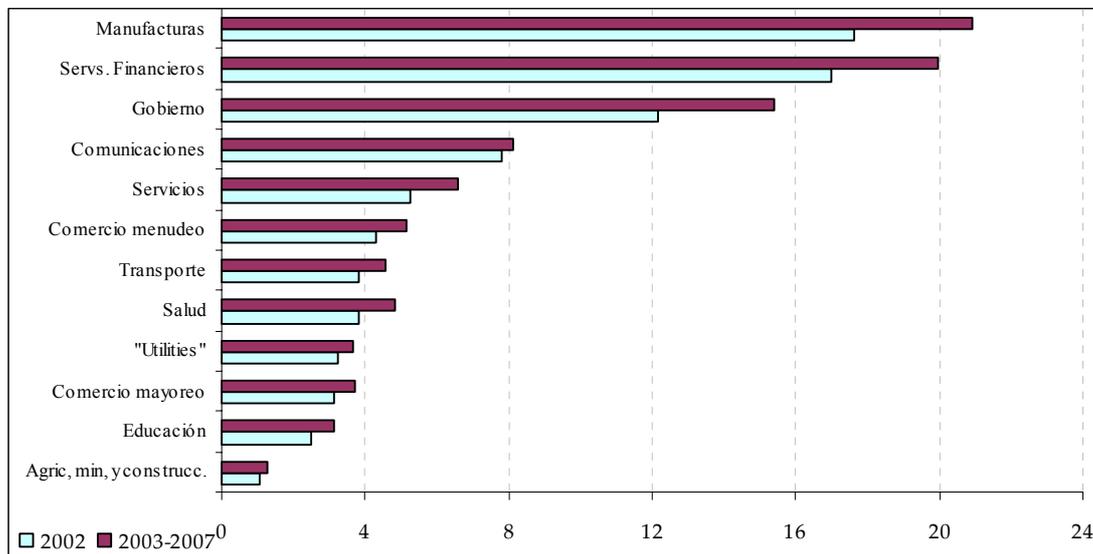
CRECIMIENTO DEL GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI
POR SECTOR ECONÓMICO, 2002 Y PROMEDIO 2003-2007
(Variación porcentual)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Al descomponer el gasto por sector económico en sus dos segmentos, se observa que la estructura correspondiente a los Productos de Software es muy similar a la observada para los Servicios de TI: Manufacturas, Servicios Financieros, Gobierno y Comunicaciones constituyen los sectores más importantes en ambos segmentos, mientras que Agricultura y Educación son los menos relevantes (véanse Gráficas 1-40 y 1-41). La estructura regional del gasto en estos tres primeros se presenta en el capítulo 2 del presente documento.

Gráfica 1-40
GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO,
2002 Y 2003-2007
(Miles de millones de dólares)

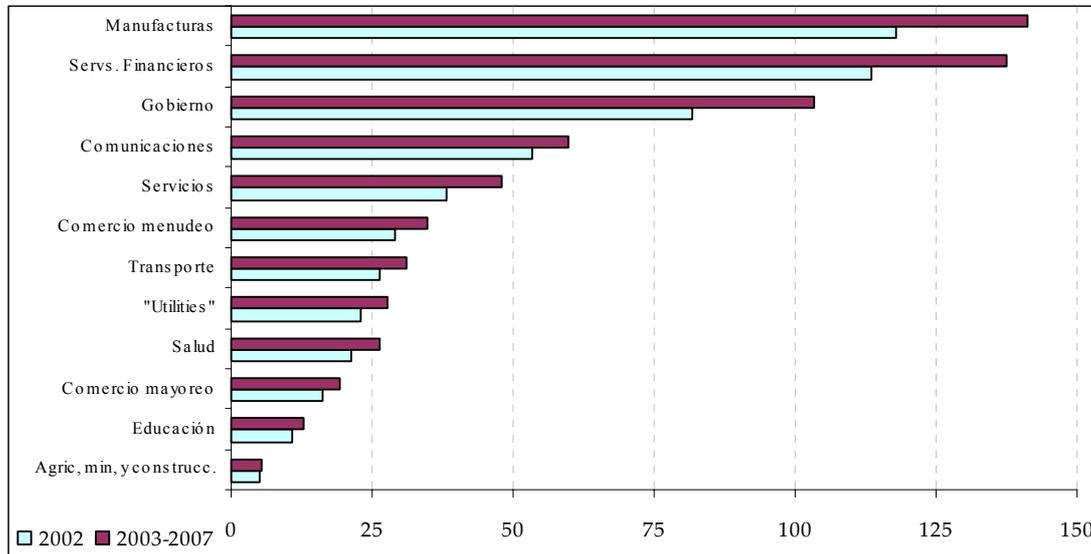


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

La diferencia en términos de la importancia que tiene cada sector dentro de ambos segmentos del Gasto es mínima: el sector Salud demanda una mayor proporción de Productos de Software en relación al sector de "Utilities" (lo cual indica que Salud es un sector más intensivo en el consumo de Productos de Software), mientras que en el segmento de Servicios de TI, la situación se invierte, como se puede apreciar en las Gráficas 1-40 y 1-41.

Gráfica 1-41

GASTO MUNDIAL EN SERVICIOS DE TI POR SECTOR ECONÓMICO, 2002 Y 2003-2007
(Miles de millones de dólares)

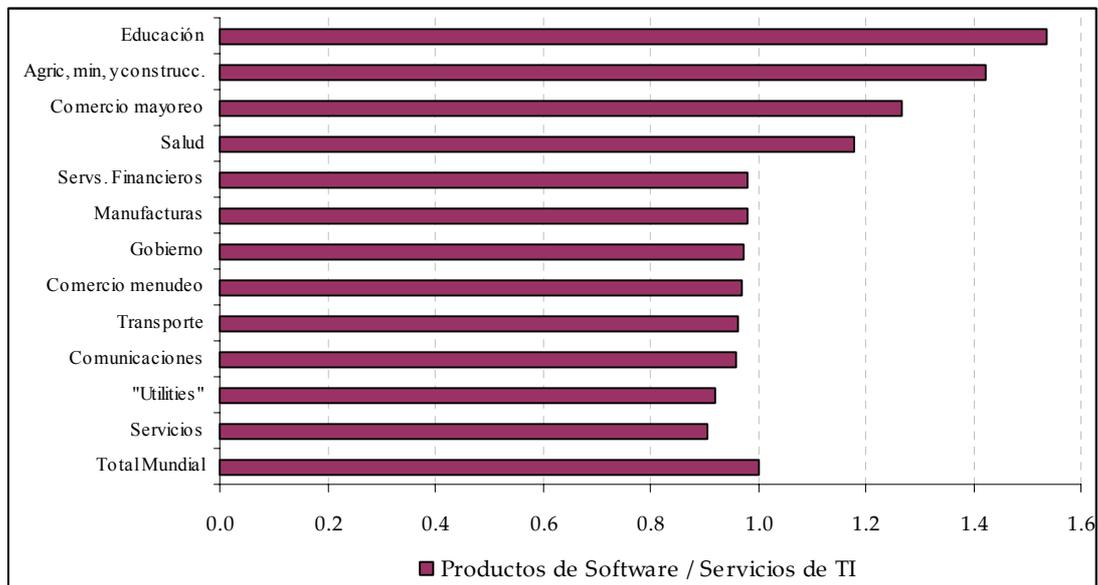


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Esta mayor intensidad relativa en el consumo de Productos de Software por parte del sector Salud se explica, al menos parcialmente por un creciente gasto en tecnologías enfocado a aplicaciones de manejo de pacientes y el mantenimiento de archivos electrónicos (en Estados Unidos, ciertas disposiciones regulatorias emitidas recientemente han obligado a los hospitales a mantener un mayor porcentaje de archivos electrónicos para facilitar a los pacientes el eventual cambio de un proveedor de servicio a otro).

Otros sectores que presentan una intensidad relativa sesgada a favor de los Productos de Software son Educación, Agricultura y Comercio al Mayoreo (donde el consumo de Productos de Software es proporcionalmente mayor que el de Servicios de TI), mientras que los sectores de Servicios y "Utilities" son los menos intensivos en el consumo de este tipo de productos (véase Gráfica 1-42).

Gráfica 1-42
INTENSIDAD DE GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE EN RELACIÓN A SERVICIOS DE TI
POR SECTOR ECONÓMICO, 2002 Y 2003-2007
(Índice, Total Mundial = 1)



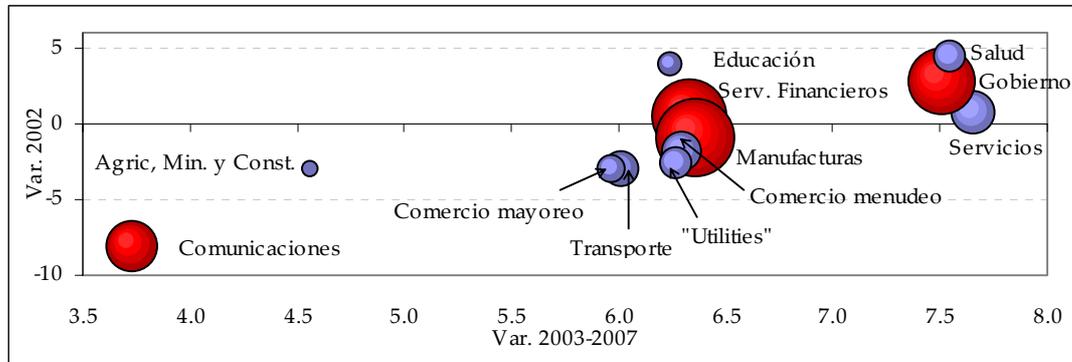
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

En las siguientes páginas, se abordarán los sectores económicos más relevantes ya sea por su magnitud o por su crecimiento esperado; como se desprende de la Gráfica 1-43, los sectores a abordar serán: Manufactura, Servicios Financieros, Comunicaciones, Gobierno, Servicios, Salud, "Utilities", Comercio al Menudeo, Transporte y Educación. Cabe señalar que este apartado busca esbozar las generalidades de dichos sectores. EN el Capítulo 2 se analizará el detalle de los sectores más relevantes en las regiones y países más importantes; asimismo, el Capítulo 2 contiene el detalle del gasto en software por subsectores económico.

Gráfica 1-43

GASTO MUNDIAL EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI POR SECTOR
ECONÓMICO, 2002 Y 2003-2007

(Variación observada, esperada y tamaño del sector económico)

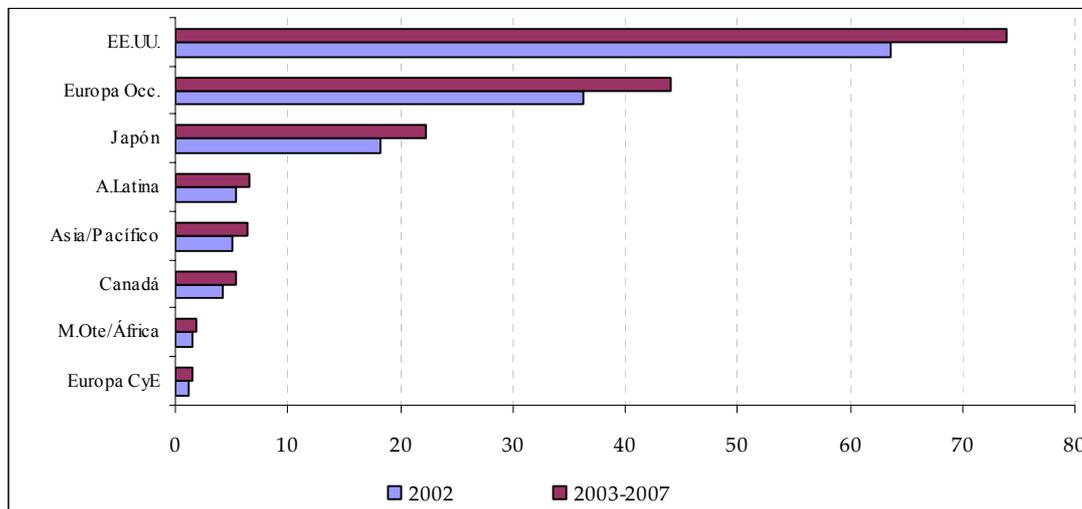


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

- **Manufactura**

Al interior del sector manufacturero (el más importante a nivel mundial), el gasto también se concentra en EE.UU. y Europa Occidental, y en menor medida en Japón (véase Gráfica 1-44). Este sector constituye el de mayor valor de gasto, y continuará siendo uno de los más importantes en la medida que los productores incorporen con mayor vigor los servicios Web, así como los sistemas de administración y de negocios. El crecimiento esperado para este sector en los próximos años se encuentra entre los cuatro más elevados dentro de los doce sectores considerados en este análisis.

Gráfica 1-44
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
MANUFACTURERO POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
 (Miles de millones de dólares)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Dada la creciente intensidad de la competencia en la manufactura, así como su exposición a los ciclos económicos en un contexto global, la prioridad del gasto de la empresas en este sector se ha enfocado a incrementar su competitividad a base de la instrumentación de software empresarial como para el manejo del ciclo de vida de productos (*Product Life-Cycle Management, PLM*), administración de la cadena de suministro (*Supply Chain Management, SCM*), manejo de la interacción con el cliente (*Customer Relationship Management, CRM*), y planeación de los recursos de la empresa (*Enterprise Resource Planning, ERP*). El crecimiento del gasto esperado será producido principalmente por compañías de tamaño mediano y pequeño. Al interior de la manufactura, se estima que el gasto se acentuará en los subsectores automovilísticos (consumo de aplicaciones SCM y *e-business*) y de consumo de bienes (consumo de sistemas incorporados (*embedded*) y CRM).

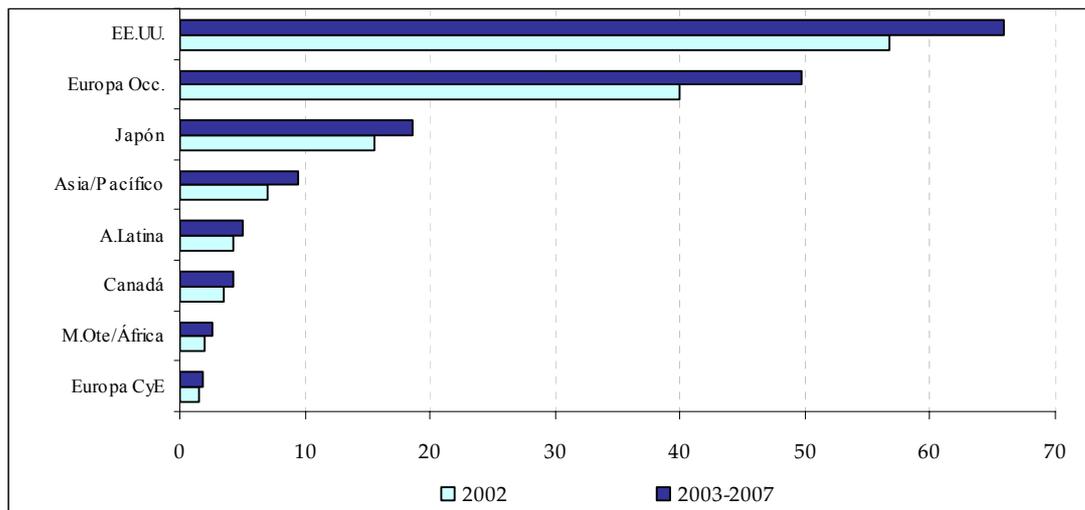
- **Servicios Financieros**

El gasto en el sector de Servicios Financieros, que incluye los servicios bancarios, seguros e instrumentos de inversión, también se concentra en Norte América y Europa Occidental. El comportamiento de consumo de tecnologías del sector financiero está estrechamente correlacionado con el ciclo económico global. Esto se evidenció con claridad durante la desaceleración económica de 2001 y 2002, principalmente en Estados Unidos y Europa. Asociado con la recuperación económica mundial, se espera una recuperación del sector a mediano plazo muy similar a la recuperación económica de estas regiones, acentuada por el hecho de que el sector financiero presenta una

proclividad natural para la rápida adopción, implementación y uso de nuevas aplicaciones. Este sector es también presa de cambios en el marco regulatorio.

Así, entre los factores que influyen en el consumo de software y servicios relacionados de este sector son los constantes cambios de regulaciones por parte de autoridades federales y regionales, cambios como incremento de seguridad de transacciones, mayor procesamiento de datos, cambios relacionados con manejo de riesgo tipo Base-II⁸ y *e-commerce*. En Europa, por ejemplo, los mercados de valores están obligados a implementar números de identificación de instrumentos de inversión internacionales (ISIN), lo cual ofrecerá una gran oportunidad durante los siguientes 3 a 5 años a proveedores de servicios de TI con experiencia en los mercados europeos financieros (véase Gráfica 1-45).

Gráfica 1-45
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
SERVICIOS FINANCIEROS POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
(Miles de millones de dólares)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Adicionalmente, se espera que factores como la necesidad de incrementar la seguridad y la privacidad, así como reducir los riesgos de administración, sean determinantes para impulsar el consumo de tecnología en este sector.

⁸ Base II: nivel de información en tiempo real y desagregada de transacciones en los Sistemas Financieros que requieren un alto nivel de seguridad y confiabilidad.

- **Comunicaciones**

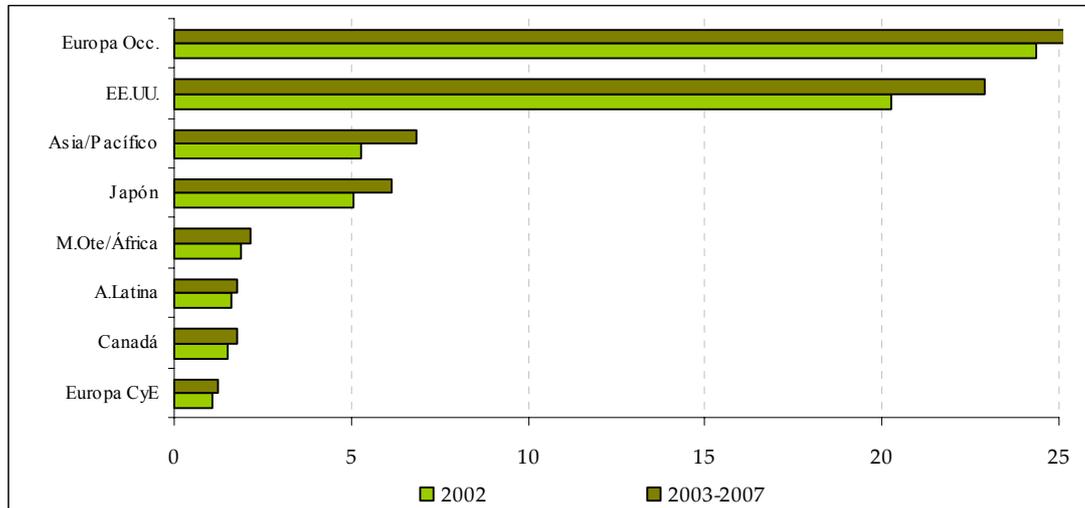
Los principales factores que influirán sobre el crecimiento de este sector en los próximos años serán la introducción de nuevos servicios (servicios de conexión a Internet de banda ancha vía equipos móviles y servicios mensajes en multimedia ⁹), y una mayor intensificación de la competencia. Otros factores a considerar en la evolución sectorial futura incluyen:

- Investigación en teléfonos móviles de tercera generación (3G)
- Tecnologías inalámbricas como *Bluetooth*, y Redes Inalámbricas de Área Local (*Wireless Local Area Network*)
- Sistemas Incorporados (*embedded*) para aparatos de comunicación móviles
- Sistemas de Interacción con el Cliente (CRM)

A pesar de que la expectativa de crecimiento para las comunicaciones, en especial para las telecomunicaciones, son optimistas, existe la preocupación sobre la adversa condición financiera en que se encuentran los proveedores de servicios y equipo, ya que desde principios de este milenio incrementaron su nivel de deuda para cubrir los costos de licencias operativas para servicios de telefonía 3G. A pesar de esta situación, y con miras a la presente recuperación económica de Estados Unidos y de Europa, se estima que su crecimiento a mediano plazo será positivo y sostenido (véase Gráfica 1-46).

⁹ MMS

Gráfica 1-46
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
COMUNICACIONES POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
 (Miles de millones de dólares)

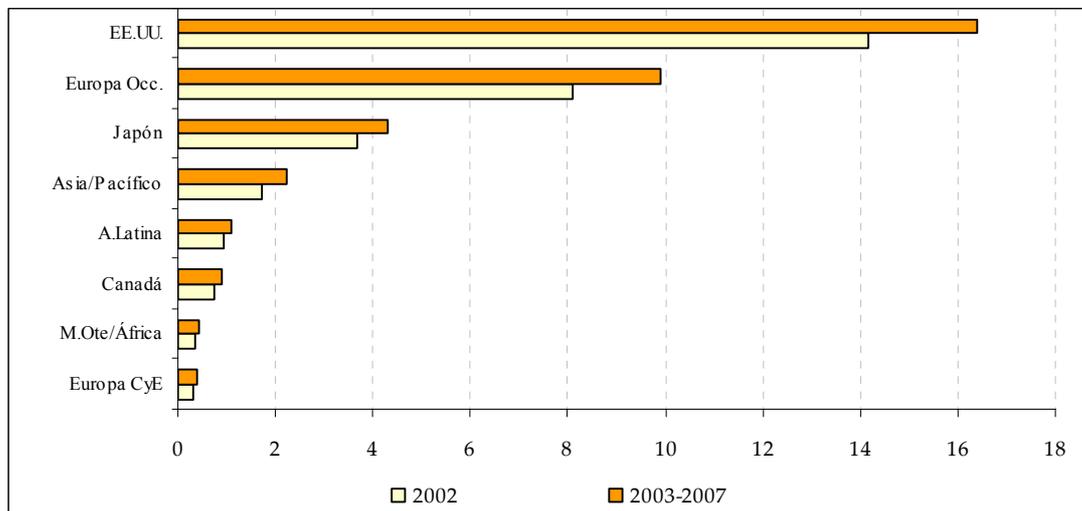


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

- **Transporte**

En cuanto al gasto en Transporte, que incluye viajes y logística, se tiene que la industria internacional de transportación de pasajeros aérea aún resiente los efectos de los eventos del 11 de septiembre de 2001, principalmente en los viajeros de Estados Unidos (país que ejerce el mayor gasto en software y servicios relacionados en este sector; véase Gráfica 1-47). Dos de las principales consecuencias de corto plazo de esto fueron el decremento en el gasto en software, pero también la utilización de aplicaciones de seguridad como *bio-metrics*, con un efecto neto algo incierto. A largo plazo, se espera que el gasto en software y servicios regresen a niveles tradicionales y crezcan de acuerdo a la tendencia del mercado. Entre las aplicaciones de mayor proyección de crecimiento se espera que sean CRM y aplicaciones de Internet.

Gráfica 1-47
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
TRANSPORTE POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
 (Miles de millones de dólares)



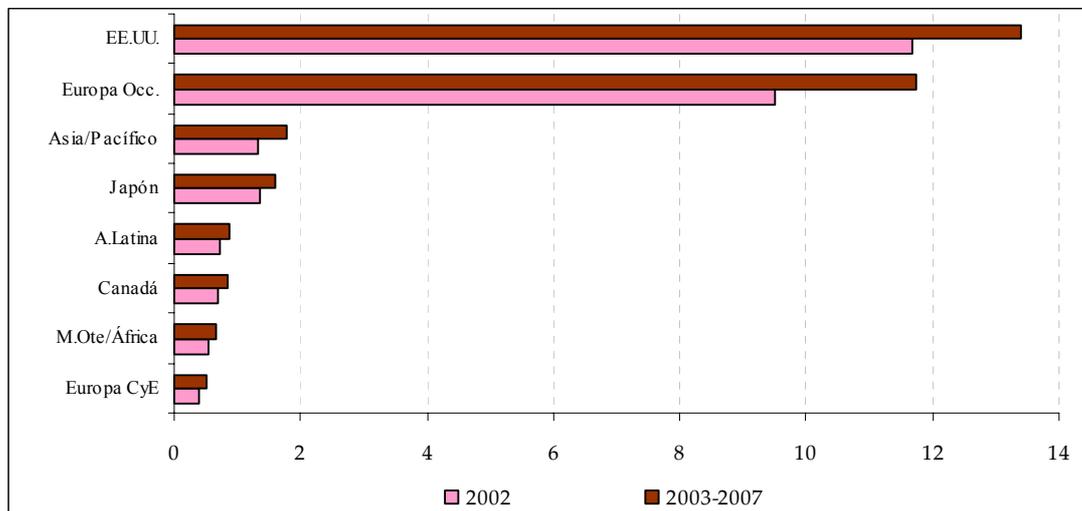
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Finalmente, se espera que el gasto en los sectores de transportación y de logística crezca significativamente debido al enfoque de compañías globales a la reducción de costos de transportación y logística. Las industrias que influyen en esta tendencia de reducción de costos serán la Automovilística, Alimentos, y el Comercio al Menudeo. Algunas compañías dentro de estas industrias tienden a contratar servicios de transportación y logística a compañías con ventajas competitivas y mayor experiencia bajo la figura de *Outsourcing*.

- **Utilities**

Entre los sectores que no concentran altas proporciones del gasto global en software y servicios, pero que muestran tendencias que llaman la atención, se identifican en primer término el de "Utilities" (servicios de gas, electricidad y agua). Este sector se ha visto favorecido por una mayor competencia asociada a la tendencia global de desregulación de este sector. En países como Estados Unidos, Reino Unido, Australia, y Japón la desregulación de este sector ha permitido la entrada a nuevas compañías como generadoras de energía (independientes y regionales), distribuidores y operadores, y comerciantes de energía; el florecimiento de este sector particularmente en Estados Unidos y Europa Occidental se ha traducido en una muy elevada concentración del gasto en software y servicios relacionados en estos países dentro de este sector económico, como se puede apreciar en la Gráfica 1-48.

Gráfica 1-48
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
“UTILITIES” POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
 (Miles de millones de dólares)



Fuente: “Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide”, Gartner Dataquest, diciembre 2003.

La actual tendencia a la desregulación de este sector en países de América Latina y Asia alimenta expectativas de un crecimiento similar en el gasto de las aplicaciones mencionadas para estas zonas geográficas. No obstante, los recientes acontecimientos en Estados Unidos relacionados a prácticas ilegítimas en la inversión de instrumentos financieros de este sector, podrían obstaculizar el proceso.

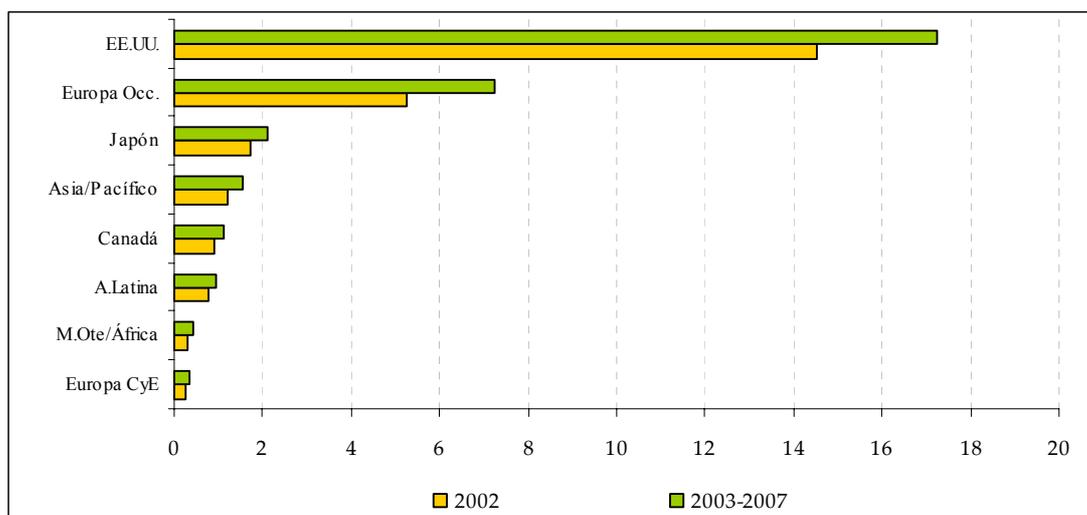
El incremento de la competencia en este sector ha disparado el gasto en aplicaciones de software para incrementar niveles de servicio al cliente, eficiencia operativa, y rentabilidad en general. Debido a esto se espera un aumento en gasto en aplicaciones como ERP, *Asset Management Systems*, *Work Management Systems*, *Geographical Information Systems*, y CRM. Un aspecto importante del uso de nuevas aplicaciones es que las compañías de *Utilities* has invertido significativamente en aplicaciones de *e-commerce* para facilitar el intercambio comercial de servicios.

- **Salud**

En el comportamiento futuro del sector Salud influirán factores como el incremento en los costos de administración de los servicios, el cambio en las tendencias demográficas y de las demandas de los pacientes, la presión en los procesos de estandarización y automatización en países como Estados Unidos, así como los requerimientos regulatorios (como el citado ejemplo de Estados Unidos, donde disposiciones regulatorias recientes obligan a los hospitales a mantener un mayor porcentaje de archivos electrónicos), según se desprende del análisis presentado en el documento

“Strategic Review 2003”, de Nasscom. Estos factores impactarán de manera importante el gasto en Europa Occidental y Estados Unidos, regiones que concentran la mayor proporción del gasto mundial en software y servicios relacionados canalizados al sector Salud (véase Gráfica 1-49). Otro elemento importante ha sido (y seguirá siéndolo), la implementación de nuevas tecnologías como la bio-tecnología, y bio-informática.

Gráfica 1-49
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
SALUD POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
(Miles de millones de dólares)



Fuente: “Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide”, Gartner Dataquest, diciembre 2003.

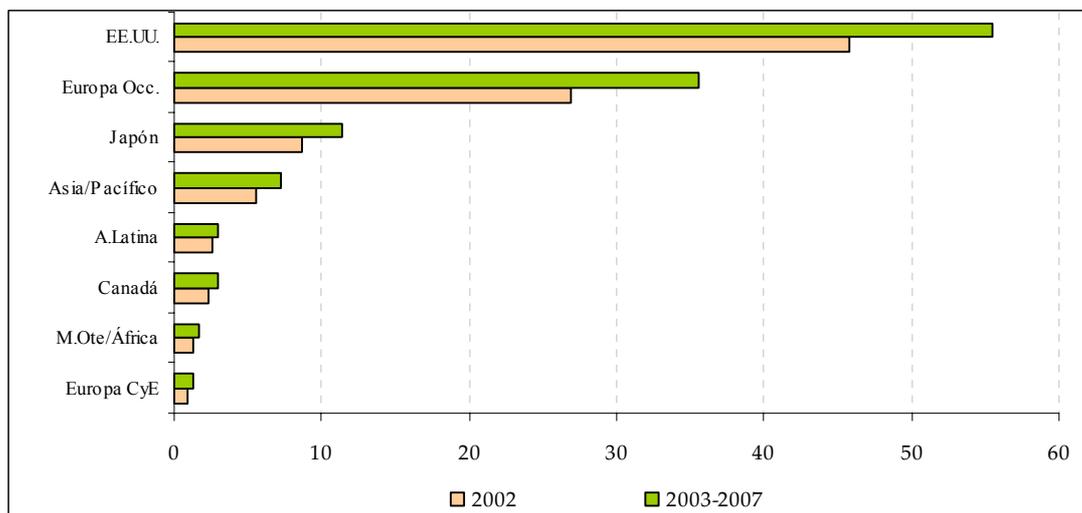
• **Gobierno**

El Gobierno (en todos sus niveles) constituye un gran consumidor de software y servicios particularmente en países desarrollados (especialmente en Estados Unidos, Canadá, y el Reino Unido, lo que se traduce en una alta concentración del gasto en software y servicios relacionados en estos países; véase Gráfica 1-50). Entre los factores que influirán sobre el crecimiento futuro de este sector se encuentran:

- Mejoras en la calidad de servicios al ciudadano
- Mejoras en la interacción con la ciudadanía
- Mejoras en la calidad y eficiencia de servicios administrativos
- Reducción de mano de obra empleada

En el gasto en TI del sector público existen tres áreas que continuarán siendo las de mayor interés en el corto plazo: funciones de generación de ingresos (sistemas integrados de recaudación de impuestos), soluciones de administración de costos y sistemas de seguridad.

Gráfica 1-50
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
GOBIERNO POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
 (Miles de millones de dólares)



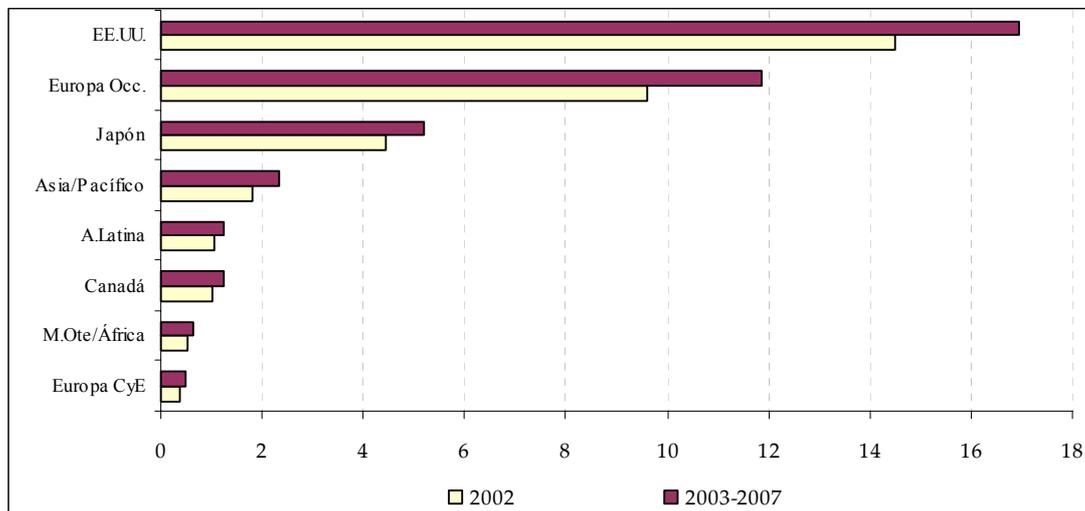
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Las principales compañías de software y servicios de TI son proveedores tradicionales del sector gobierno; sin embargo, frente a la creciente competencia, sobretudo en el sector servicios de TI, se espera que compañías de tamaño mediano a pequeño se enfoquen en este sector.

- **Comercio al Menudeo**

El Comercio al Menudeo fue fuertemente golpeado por la desaceleración económica durante 2001 y 2002. Se espera que las compañías de este sector incrementen su gasto en aplicaciones y servicios de software con el fin de reducir costos, aumentar niveles de servicio al cliente, y así, aumentar su competitividad. Esta estrategia será determinante en los mercados de las economías que buscan activamente retornar a la senda del crecimiento como Japón, Estados Unidos y los principales países de Europa Occidental, quienes contribuyen con la mayor proporción del gasto global en software en este sector económico (véase Gráfica 1-51). Se espera que los productos de software más demandados por este sector sean aplicaciones como SCM y *Logistics Management*, CRM y *e-business*.

Gráfica 1-51
GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
COMERCIO AL MENUDEO POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007
(Miles de millones de dólares)

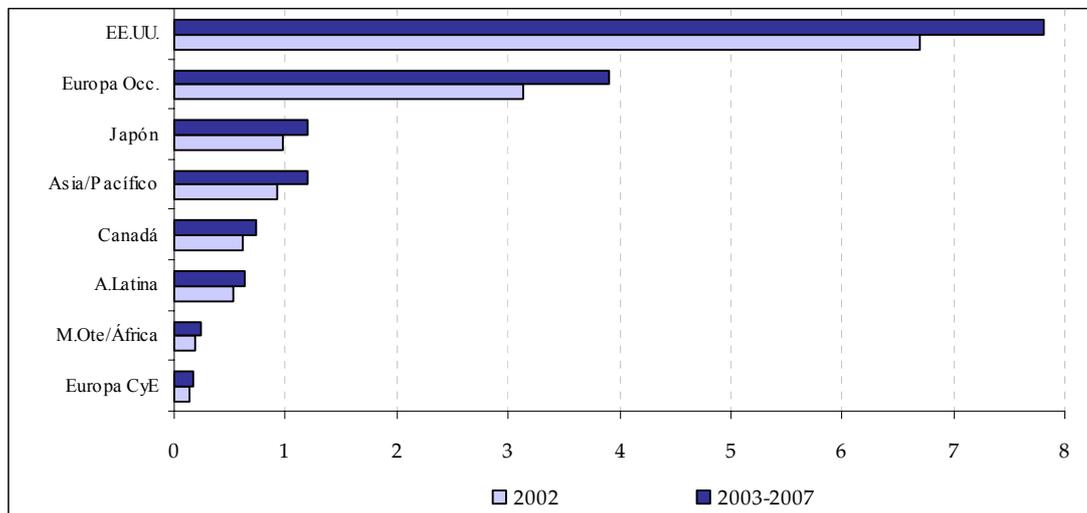


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

- **Educación**

Finalmente, el sector educativo constituye un sector que históricamente responde con un importante rezago a las contracciones de la actividad económica, lo cual lo hace menos vulnerable a los ciclos económicos. Para los próximos años, las principales prioridades tecnológicas en este sector incluyen: sistemas de información para los estudiantes, educación a distancia, y sistemas académicos computacionales, lo cual será especialmente relevante en Estados Unidos por su importancia en el gasto global en software en este sector (véase Gráfica 1-52).

Gráfica 1-52
**GASTO EN PRODUCTOS DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI EN EL SECTOR
 EDUCACIÓN POR REGIÓN/PAÍS, 2002-2007**
(Miles de millones de dólares)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market, Worldwide", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

CAPÍTULO 2 PRINCIPALES PAÍSES/REGIONES DEMANDANTES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS A NIVEL MUNDIAL

2.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo, tiene como objetivo el análisis de los nichos de mercado de software y servicios relacionados más importantes en las principales regiones demandantes, específicamente en los países con mayor potencial de demanda en dichas regiones. Las regiones y países que se analizan en el presente capítulo son:

- EE.UU.
- Europa Occidental (Alemania, Inglaterra y Francia)
- Japón
- Asia Pacífico (Australia y Corea del Sur)
- América Latina

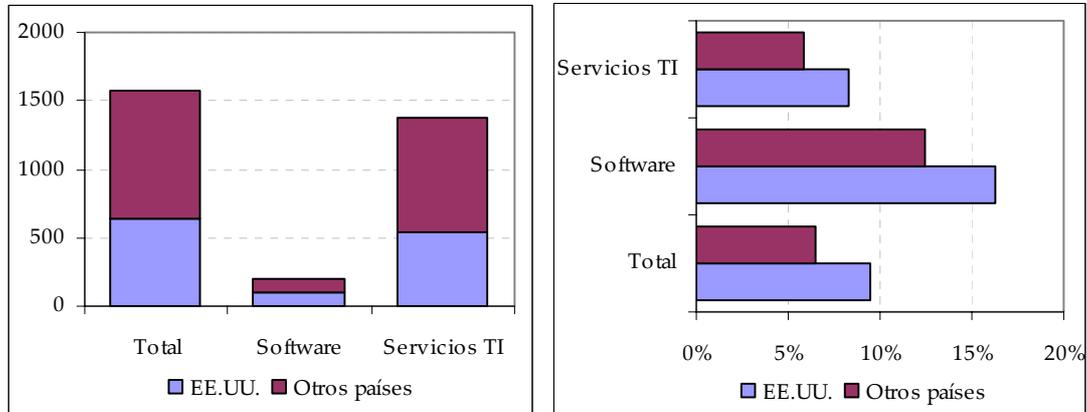
2.2 ESTADOS UNIDOS

Por su participación significativa en los mercados de TI, y la cercanía e importancia comercial con México, Estados Unidos debe de ser considerado como uno de los países con mayor potencial de demanda de productos de software y servicios relacionados mexicanos.

Según datos de IDC, durante 2001 la participación en el mercado mundial combinado de software empaquetado y servicios de TI de EE.UU. fue del 41 por ciento (49 por ciento en software empaquetado y 40 por ciento en servicios TI), además esta participación se ha venido incrementado gracias a sus tasas de crecimiento mayores a las del promedio mundial (véase Gráfica 1-53).

Gráfica 1-53

MERCADO DE SOFTWARE EMPAQUETADO Y SERVICIOS DE TI 2001
(Millones de dólares y tasa de crecimiento 1995-2001)



Fuente: "Information Technology Outlook", OECD, 2002.

Con el fin de llevar a cabo un análisis más detallado de los nichos potenciales de software en EE.UU. se analizarán las estadísticas de activos netos de software de las empresas. En EE.UU. estas estadísticas son proporcionadas por el Buró de Análisis Económico (BEA) y el Departamento de Comercio de EE.UU. Las estadísticas de EE.UU. clasifican a las industrias según el Sistema de Clasificación Industrial Estándar (SIC) y proporcionan información sobre la inversión y el acervo de activos netos de software de manera anual. El software de las empresas se clasifica en tres tipos: 1) Software empaquetado; 2) Software a la medida; y 3) Software creado por las propias empresas.

Software empaquetado se denomina a aquel software creado para usos no especializados y vendido bajo una forma estandarizada. Según la BEA este software requiere para su uso, poco o nula modificación. El software empaquetado se puede obtener bajo diversas formas que van desde cajas envueltas a archivos electrónicos que se pueden bajar de Internet.

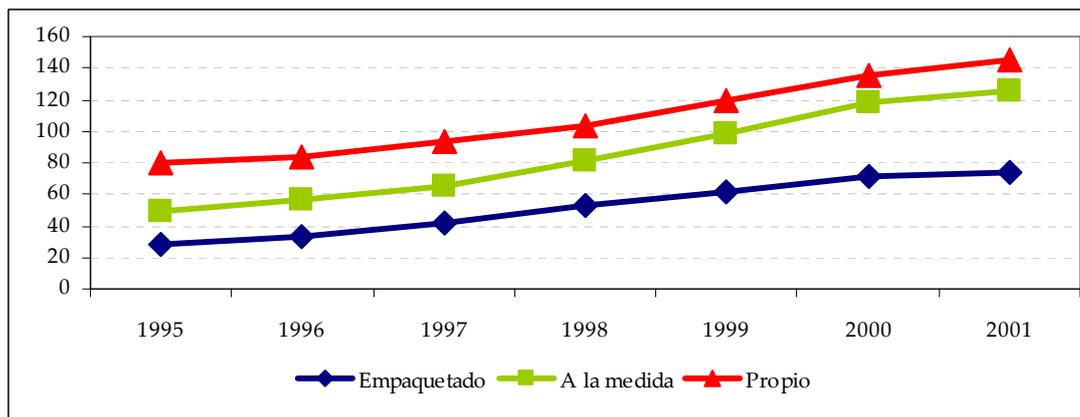
Software a la medida es aquel software que es modificado a las especificaciones de empresas o unidades gubernamentales. Los gastos en software a la medida incluyen los gastos para su desarrollo (análisis, diseño y programación). De esta manera incluyen los pagos a programadores de software que trabajan por su cuenta, así como a consultorías e individuos que no son empleados pero que llevan a cabo la programación y análisis de sistemas para apoyar el desarrollo del software. Así mismo, se incluye los pagos al software modificado por proveedores de software y equipos.

Software creado por las propias empresas consiste en los gastos hechos por las mismas empresas a su personal propio con el fin de crear nuevo software o modificarlo. Estos gastos incluyen: sueldos, salarios y compensaciones relacionadas, materiales y herramientas consumidas, y costos indirectos. Estos costos indirectos incluyen la depreciación de la planta y equipo.

Según la clasificación anterior, el acervo de activos netos de software en las empresas de EE.UU. representó en 2001 un total de 345.5 mil millones de dólares, y la tendencia ha sido a incrementar su participación al interior del total de activos netos de las empresas (en 1995 su participación fue de 1.9 por ciento mientras que en 2001 aumento a 3.1 por ciento). La inversión en software se ha triplicado de 1995 a 2001, representando este último año 180.4 mil millones de dólares o el 15.4 por ciento de la inversión en activos netos no residenciales.

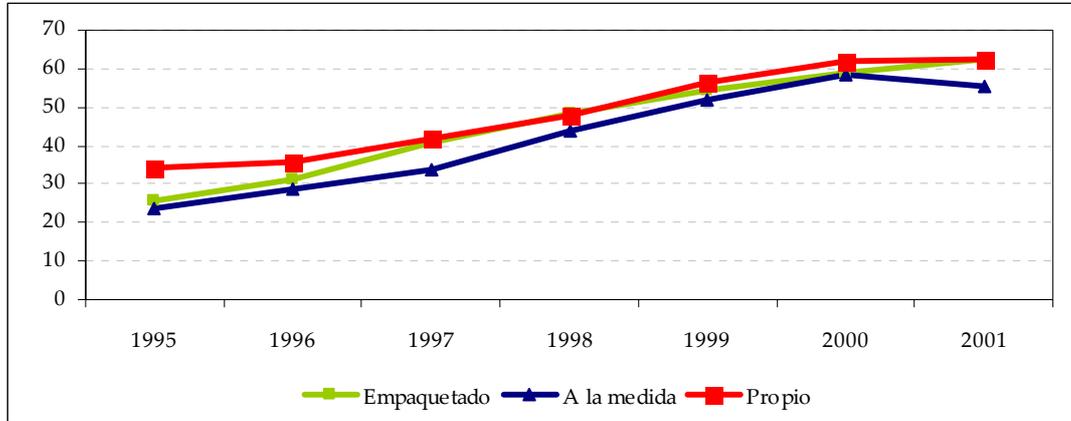
Por tipo de software se puede observar que a pesar de que el software creado al interior de las empresas aún representa el principal acervo de software (en 2001 representó el 42 por ciento), su participación se ha sido reduciendo a favor del software empaquetado y el software a la medida, gracias a sus mayores tasas de crecimiento en inversión (véase Gráficas 1-54, 1-55 y 1-56).

Gráfica 1-54
ACERVO DE ACTIVOS NETOS DE SOFTWARE, 1995-2001
 (Miles de millones de dólares)



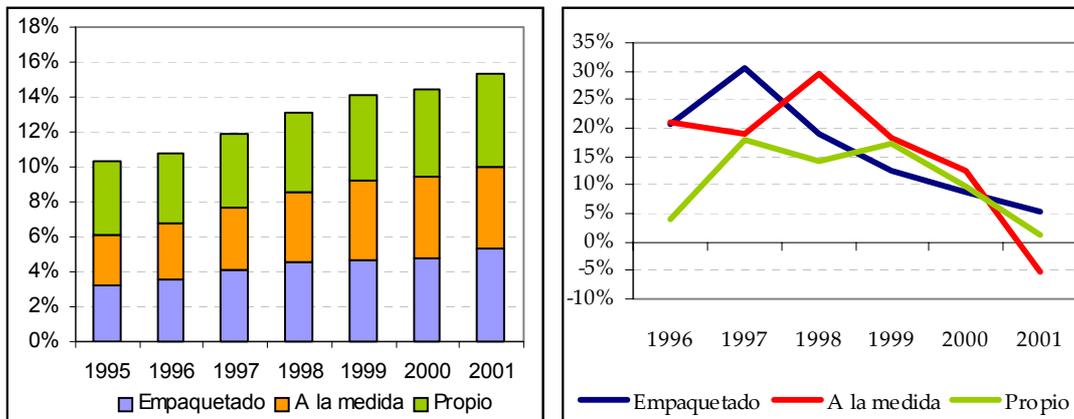
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Gráfica1-55
INVERSIÓN DE ACTIVOS NETOS DE SOFTWARE
 (Miles de millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

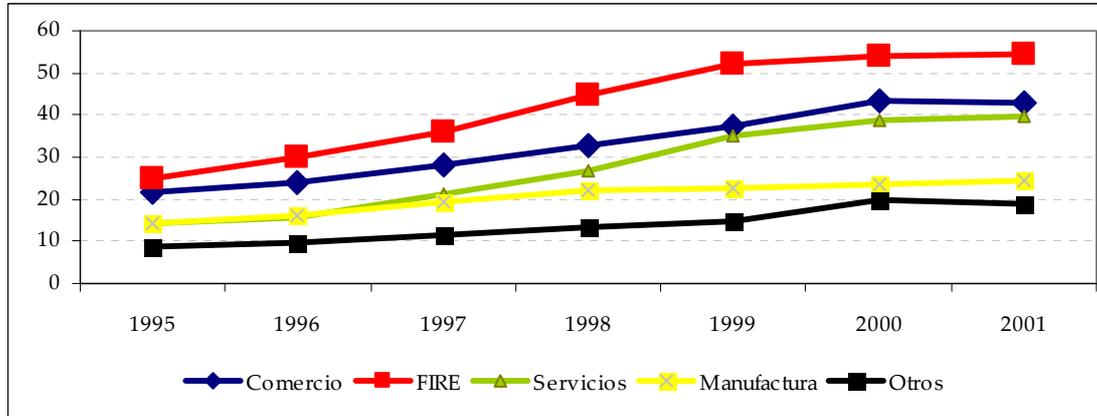
Gráfica 1-56
INTENSIDAD DE INVERSION EN SOFTWARE Y TASA DE CRECIMIENTO, 1995-2001
 (Inversión en software / inversión en activos netos no residenciales)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Una vez clasificados por gran división de actividad económica (Industria vertical), se observa que los servicios en general, divididos en: Servicios Financieros, Seguros y Bienes Raíces (FIRE), Comercio y Servicios (servicios personales, salud, turismo, etc.) son los sectores que más invierten en software tanto en inversión total como en proporción de la inversión en activos netos no residenciales (véase Gráfica 1-57).

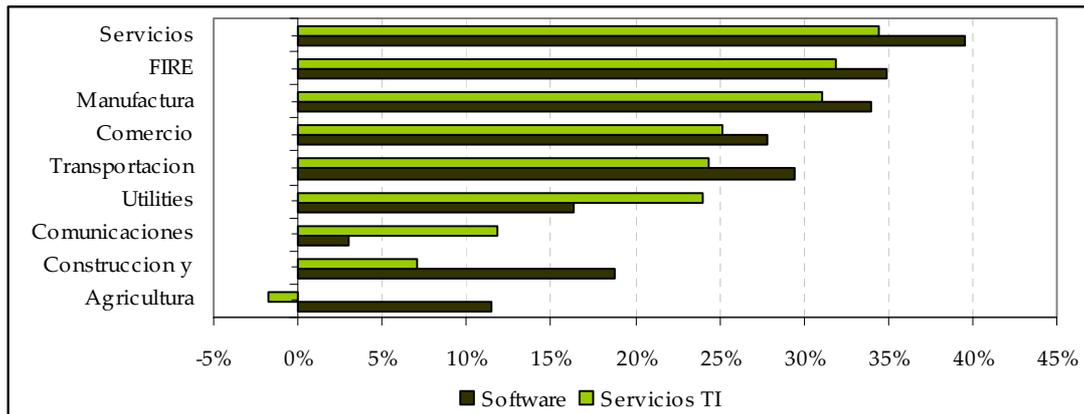
Gráfica1-57
INVERSIÓN EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO, 1995-2001
 (Miles de millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Según las proyecciones de Gartner, los Servicios, Servicios Financieros, Seguros y Bienes Raíces (FIRE) y la Manufactura serán las actividades económicas con mejores perspectivas en gasto en Software y Servicios de TI. Según esta fuente el gasto de estas actividades crecerán más de 30 por ciento durante el periodo 2001-2002 (véase grafica 1-58).

Gráfica1-58
GASTO EN SOFTWARE Y SERVICIOS TI POR SECTOR ECONÓMICO
 (Tasa de crecimiento 2001-2007)

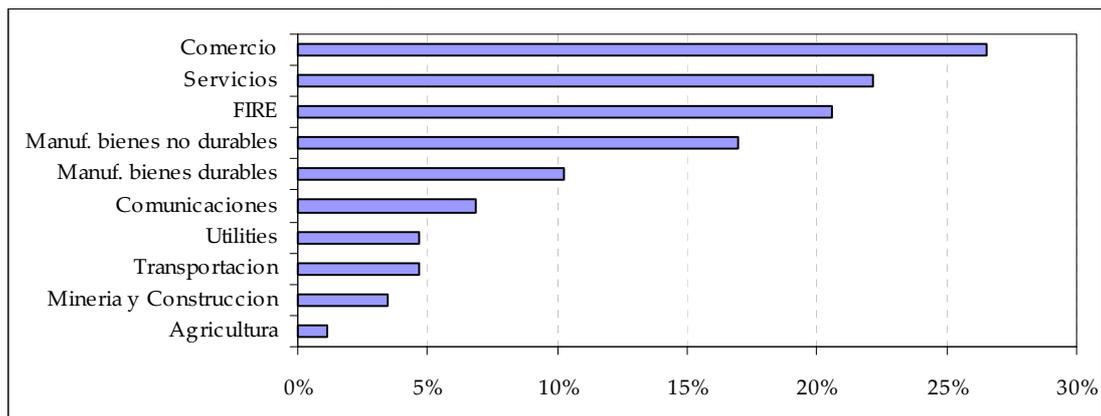


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner Dataquest, diciembre 2003.

Una de las ventajas de trabajar con estadísticas nacionales es la posibilidad de desagregar los sectores económicos en industrias. La clasificación SIC permite clasificar a la economía Estadounidense en 62 industrias.

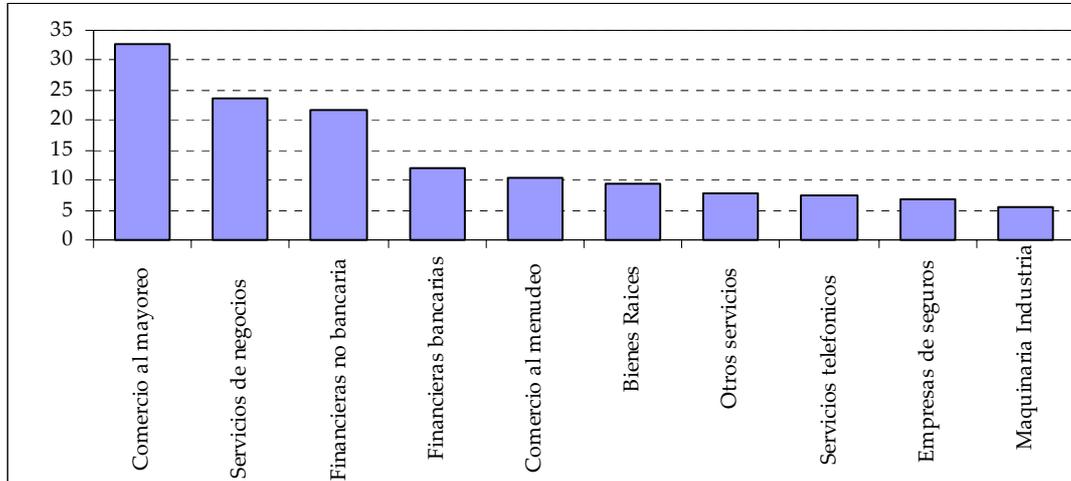
De esta manera, al igual que sucedía a nivel de sector económico, las principales industrias por inversión total en activos netos de software se encuentran dentro de los servicios en general: de las diez principales industrias cuatro son de Servicios Financieros, Seguros y Bienes Raíces (Instituciones de depósito, Instituciones de no depósito, Bienes Raíces y Empresas de seguros), dos son de Servicios (Servicios de Negocios y Otros Servicios), dos de Comercio (Comercio al por mayor y Comercio al por menor) y una de Comunicaciones (Servicios Telefónicos). La única industria de la Manufactura dentro de las diez principales industrias es la de Maquinaria Industrial (véanse Gráficas 1-59, 1-60 y 1-61).

Gráfica 1-59
INTENSIDAD EN INVERSIÓN DE SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO, 2001
(*Inversión en software/ inversión en activos no residenciales*)



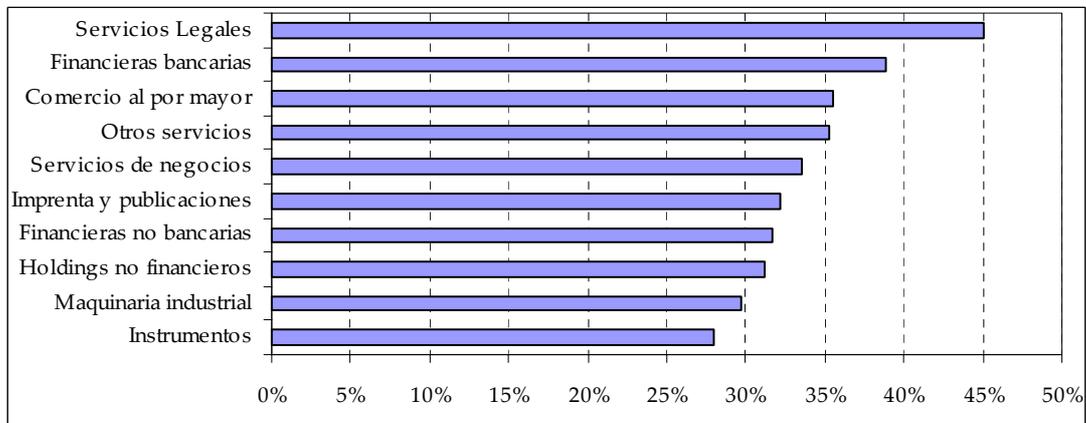
Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov

Gráfica 1-60
INVERSIÓN DE SOFTWARE (10 PRINCIPALES SECTORES), 2001
 (Miles de millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov

Gráfica1-61
INTENSIDAD EN INVERSION EN SOFTWARE (10 PRINCIPALES SECTORES), 2001
 (Inversión en software/ inversión no residencial)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Además del volumen de gasto en inversión y la intensidad en software, otro criterio que provee de información adicional para agrupar los nichos de mercado con mayor potencial de demanda es el número de clientes potenciales en esos nichos. En este caso el número de empresas medianas y pequeñas de las industrias es un buen estimador del número de clientes potenciales dado que no solo representan el grueso de las empresas sino que además por definición son menos intensivas en uso de software.

De esta manera, el siguiente análisis toma en cuenta estos criterios. En las dos primeras graficas (véanse gráficas 1-62 y 1-63) se analizan los 20 principales sectores por gasto en inversión anual en software y se clasifican por tres criterios: tasa de crecimiento en el gasto en inversión en software, inversa de la intensidad del acervo de activos netos en software¹⁰ (1-acervo de software/ acervo de activos netos totales) y el número de empresas medianas y pequeñas. La primera gráfica se refiere al año 2001 y la tasa de crecimiento en la inversión en software del periodo de 1995 a 2001. La segunda gráfica es del año 1995 y la tasa de crecimiento en la inversión en software del periodo de 1990 a 2001. En las dos gráficas el tamaño de las empresas es proporcional al tamaño de los puntos.

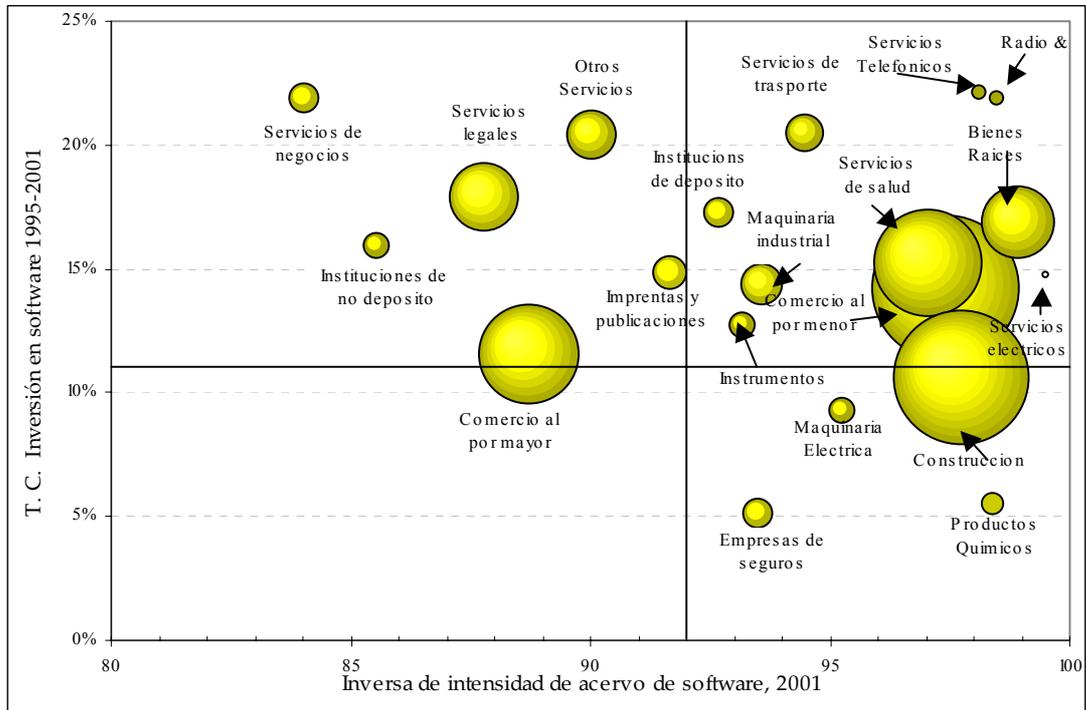
Bajo esta opción se puede dividir a las que sobresalen en dos grupos:

- Sectores poco intensivos en software, de alto crecimiento y con un número alto de empresas pequeñas y medianas:
 - Comercio al Menudeo
 - Servicios de Salud
 - Construcción
- Sectores poco intensivos en software, de alto crecimiento y con un número alto de empresas pequeñas y medianas:
 - Comercio al Mayoreo
 - Servicios Legales

¹⁰ Dado que el crecimiento futuro de la demanda de un factor por parte de una industria esta compuesta por un aumento en la intensidad del factor y/o un mayor crecimiento de la propia industria, la inversa de la intensidad en acervo de software deberá ser considerada como un indicador del potencial de demanda de software que tienen las empresas vía un mayor uso de software como proporción de los activos fijos.

Gráfica 1-62

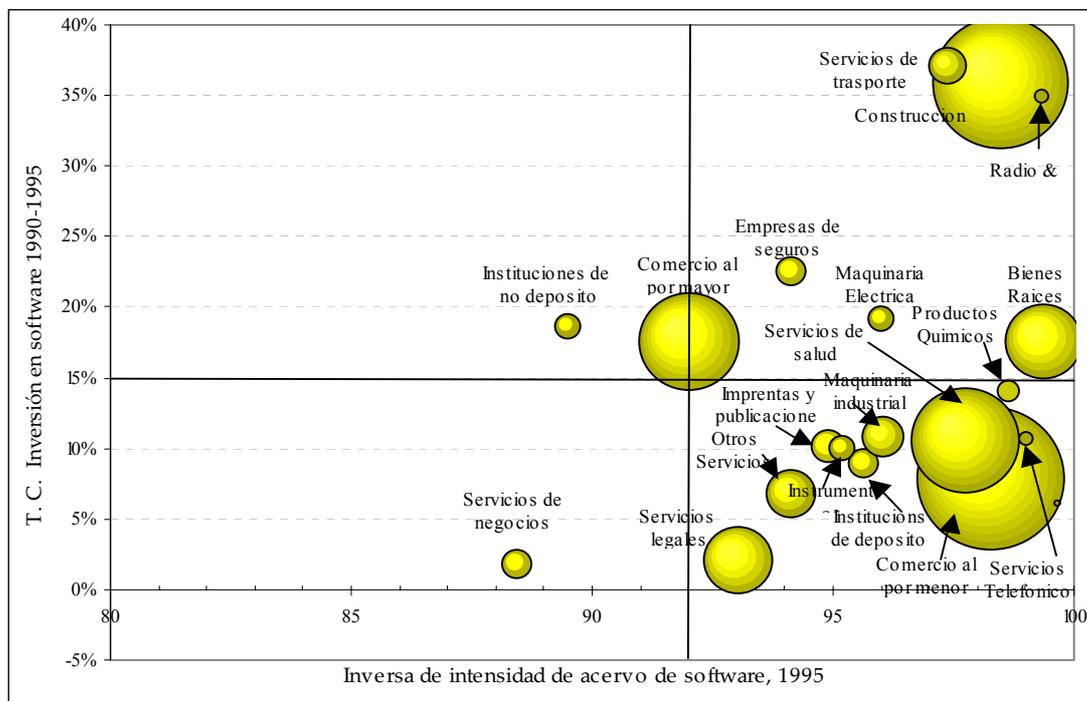
20 PRINCIPALES SECTORES EN INVERSION EN SOFTWARE, 2001



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Gráfica 1-63

20 PRINCIPALES SECTORES EN INVERSIÓN EN SOFTWARE, 1995



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Los dos gráficos siguientes (gráficas 1-64 y 1-65) también analizan los 20 principales sectores por gasto en inversión anual en software y se clasifican por tres criterios: tasa de crecimiento en el gasto en inversión en software, inversa de la intensidad del acervo de activos netos en software ($1 - \text{acervo de software} / \text{acervo de activos netos totales}$) y el gasto en inversión en software. De la misma manera, la primera gráfica se refiere al año 2001 y la segunda gráfica al año 1995. En las dos gráficas el volumen de la inversión en software es proporcional al tamaño de los puntos.

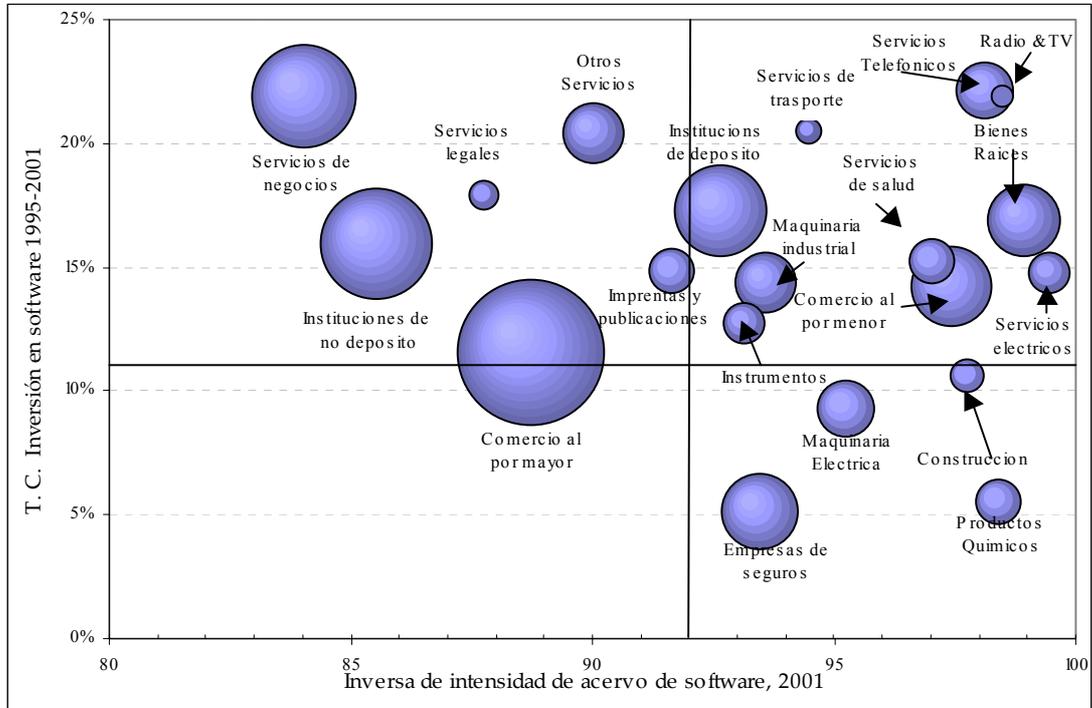
Bajo esta opción también se puede dividir a las empresas que sobresalen en dos grupos:

- Sectores poco intensivos en uso de software, de alto crecimiento y volumen de inversión en software:
 - Comercio al menudeo
 - Bienes Raíces
 - Instituciones Bancarias
- Sectores altamente intensivos en software, de alto crecimiento y alto volumen de inversión en software:
 - Servicios de negocios
 - Instituciones financieras no bancarias

- Comercio al mayoreo

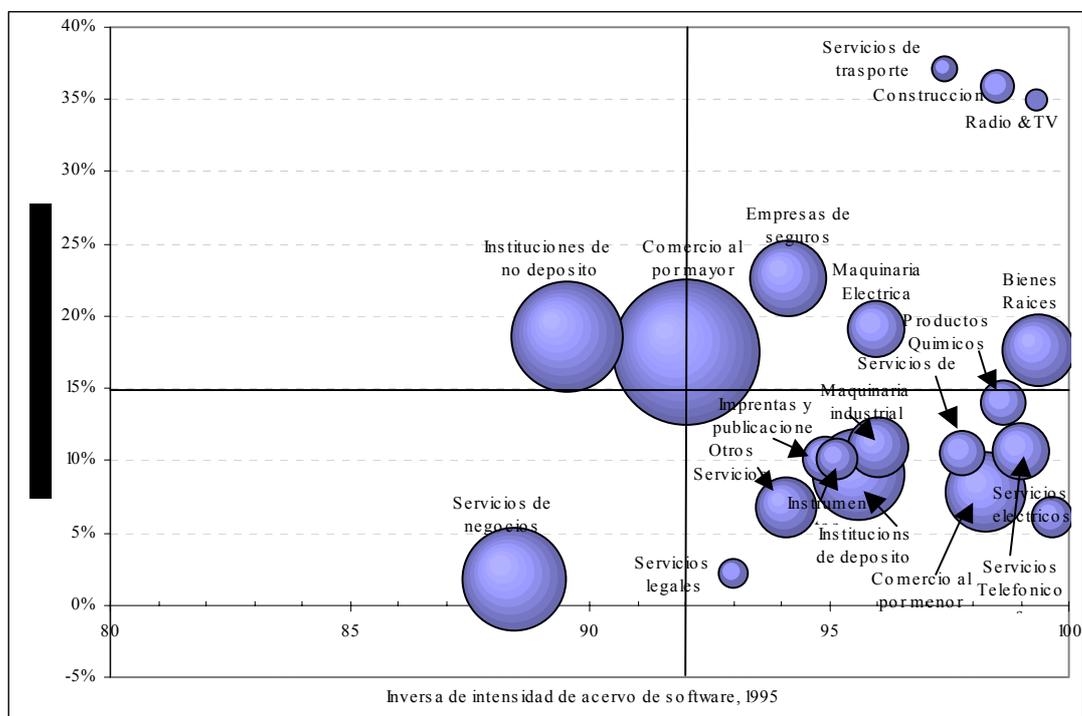
Gráfica 1-64

20 PRINCIPALES SECTORES EN INVERSION EN SOFTWARE, 2001



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Gráfica 1-65
20 PRINCIPALES SECTORES EN INVERSION EN SOFTWARE, 1995



Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Cuadro 1-8
20 PRINCIPALES SECTORES EN INVERSION EN SOFTWARE, 2001

	NIC	Intensidad de acervo de software (porcentaje)	Inversión en software (mill. de dólares)	% de inversión en software empaquetado	% de inversión en software a la medida	TC de la inversión en software (1995-2001) (porcentaje)	Núm. de empresas con menos de 100 empleados	TC de la industria (1995-2001) (porcentaje)
Comercio al por mayor	50,51	11.3%	30,280	34.6%	30.8%	11.6%	332,345	55%
Servicios de negocios	73	16.0%	15,235	34.3%	30.9%	21.9%	25,667	46%
Financieras no bancarias	61	14.5%	17,480	34.1%	31.0%	16.0%	19,971	175%
Financieras bancarias	60	7.4%	11,677	33.9%	31.1%	17.3%	27,374	20%
Comercio al por menor	52-59	2.6%	9,085	35.0%	30.6%	14.3%	696,023	48%
Bienes raíces	65	1.1%	7,824	32.7%	31.5%	17.0%	181,928	20%
Otros servicios	89	10.0%	5,286	35.2%	30.4%	20.5%	83,452	34%
Servicios telefónicos	481-482	1.9%	4,676	36.9%	30.0%	22.1%	7,924	80%
Empresas de seguros	63	6.5%	8,185	33.7%	29.7%	5.2%	28,216	9%
Maquinaria industrial	35	6.4%	5,003	35.7%	30.2%	14.4%	51,190	78%
Maquinaria eléctrica	36	4.8%	4,824	35.4%	30.4%	9.3%	24,217	160%
Servicios de salud	80	3.0%	3,049	34.0%	31.0%	15.3%	393,518	13%
Imprenta y publicaciones	27	8.4%	3,026	34.9%	30.6%	14.9%	35,399	-9%
Instrumentos	38	6.9%	2,626	36.0%	30.1%	12.8%	24,345	-12%
Servicios eléctricos	4911	0.5%	2,498	35.3%	30.5%	14.8%	1,678	-6%
Químicos	28	1.6%	2,766	35.4%	30.4%	5.6%	13,606	7%
Construcción	15-17	2.3%	1,534	35.2%	30.4%	10.6%	585,460	24%
Servicios Legales	81	12.3%	1,338	34.4%	31.0%	18.0%	157,243	14%
Servicios de transporte	47	5.5%	893	33.7%	31.3%	20.5%	42,788	33%
Radio y TV	483	1.5%	634	34.5%	30.8%	22.0%	5,538	9%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

Cuadro 1-9

20 PRINCIPALES SECTORES EN INVERSIÓN EN SOFTWARE, 1995

	NIC	Intensidad de acervo de software (porcentaje)	Inversión en software (mill. de dolares)	% de inversión en software empaquetado	% de inversión en software a la medida	TC de la inversión en software (1990-1995) (porcentaje)
Comercio al por mayor	50,51	8.0%	17,176	30.8%	28.2%	17.6%
Servicios de negocios	73	11.6%	7,544	30.5%	28.4%	1.9%
Financieras no bancarias	61	10.5%	9,402	30.5%	28.4%	18.7%
Financieras bancarias	60	4.4%	4,843	30.4%	28.4%	9.0%
Comercio al por menor	52-59	1.8%	4,714	31.0%	28.1%	8.0%
Bienes raíces	65	0.7%	3,820	29.0%	28.9%	17.7%
Otros servicios	89	5.9%	2,679	31.2%	28.0%	6.9%
Servicios telefónicos	481-482	1.0%	2,373	33.0%	27.3%	10.8%
Empresas de seguros	63	5.9%	5,421	31.0%	28.1%	22.6%
Maquinaria industrial	35	4.0%	2,515	31.7%	27.9%	10.9%
Maquinaria eléctrica	36	4.0%	2,825	31.4%	28.0%	19.2%
Servicios de salud	80	2.3%	1,502	30.0%	28.5%	10.6%
Imprenta y publicaciones	27	5.1%	1,466	31.0%	28.2%	10.2%
Instrumentos	38	4.9%	1,171	31.9%	30.1%	10.1%
Servicios eléctricos	4911	0.4%	1,255	31.3%	28.1%	6.2%
Químicos	28	1.4%	1,434	31.4%	28.0%	14.1%
Construcción	15-17	1.5%	921	31.2%	28.0%	35.9%
Servicios Legales	81	7.0%	631	30.6%	28.5%	2.2%
Servicios de transporte	47	2.6%	588	30.3%	28.4%	37.1%
Radio y TV	483	0.7%	442	30.8%	28.3%	35.0%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de www.bea.gov.

2.3 EUROPA OCCIDENTAL

Como se observó en el capítulo anterior, el consumo de software y servicios de TI se concentra principalmente en EE.UU., Europa Occidental, Japón y Asia / Pacífico (91 por ciento del total mundial) (véase Cuadro 1-10).

Cuadro 1-10

GASTO EN SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI, POR PAÍS/REGIÓN,
PARTICIPACIÓN PROMEDIO 2001-2002

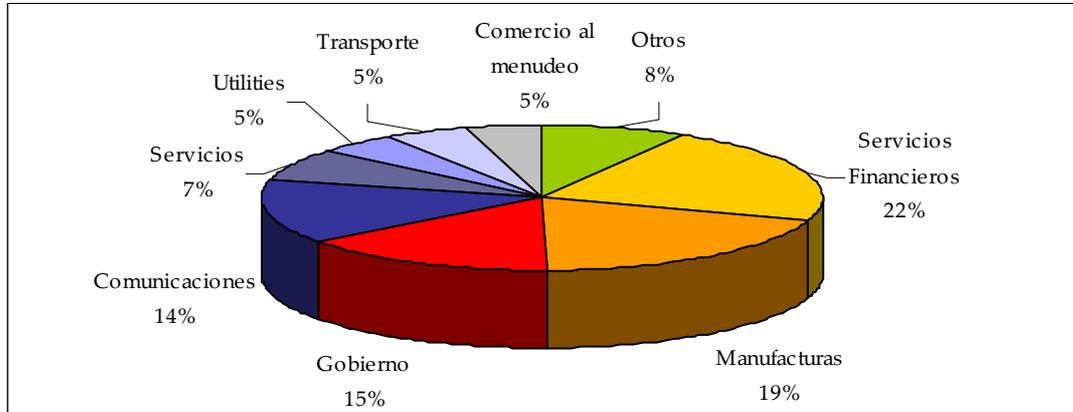
(Porcentaje)

EE.UU.	44%
Europa Occidental	30%
Japón	12%
Asia/Pacífico	5%
América Latina	3%
Canadá	3%
Medio Oriente/África	2%
Europa Central y Este	1%
Mundial	100%

Fuente: "Dataquest Market Databook", Gartner, Septiembre 2003.

Gráfica 1-67

GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL, 2001-2002
(Porcentaje)

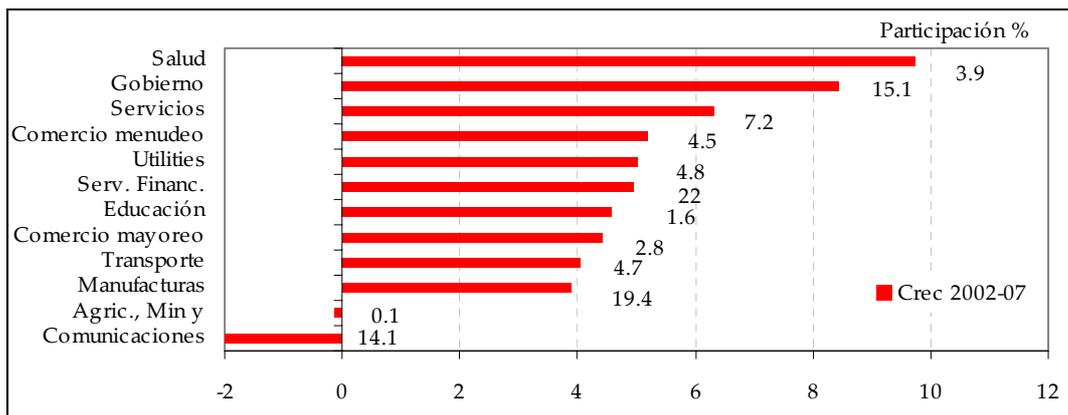


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Si bien estas industrias son las que mayor consumo registran, de acuerdo con el estudio "Business IT Spending by Vertical Market" de Gartner, otros sectores como Salud y Servicios podrían observar un importante crecimiento en el gasto en software en los próximos años (véase Gráfica 1-68).

Gráfica 1-68

CRECIMIENTO DEL GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL, 2001-2007
(Porcentaje)

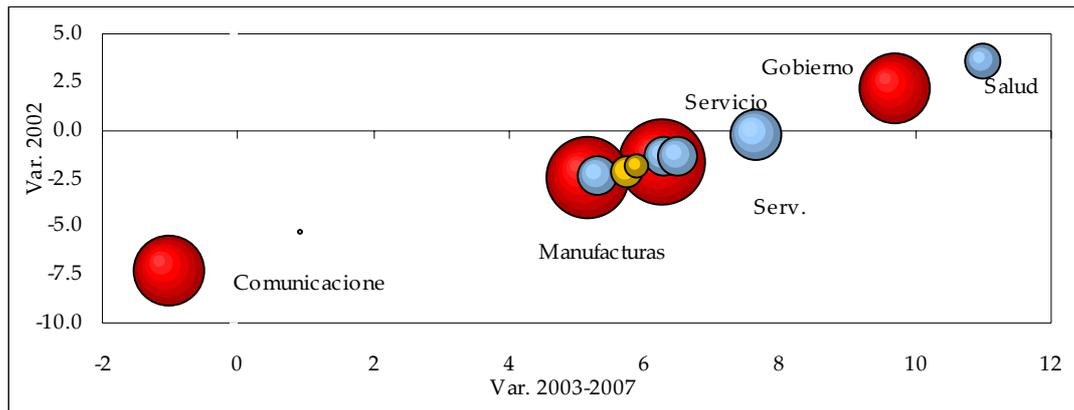


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Se observa que actividades como Comunicaciones, que además de contribuir con cerca de 14 por ciento del total, fue una de las industrias que mayor contracción registró en el 2002. Después de la sobreinversión que ha registrado este sector, es muy factible que las

inversiones en TI se mantengan sin importantes cambios, por lo cual el gasto en software en los próximos años en comunicaciones podría ser menor (véase Gráfica 1-69).

Gráfica 1-69
GASTO EN SOFTWARE EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Entre los sectores con mayor potencial de demanda para los próximos años, se observó en la gráfica anterior que destacan Salud, Gobierno y Servicios. Dentro de estos sectores los subsectores que se espera registren un mayor crecimiento en el periodo 2003-2007 son: la Provisión de Servicios de Salud (11 por ciento), Gobierno Federal Civil (10.6 por ciento), Gobierno Federal Defensa (10.4 por ciento), Gobierno Local (8.4 por ciento), Servicios para negocios y hogares (7.7 por ciento), Servicios Profesionales (7.7 por ciento), científicos y técnicos (7.6 por ciento), Bienes Raíces Proveedores de servicios de TI (7.6 por ciento), y Editores de Software (7.3 por ciento). El gasto en software en estas actividades representa alrededor de una cuarta parte del gasto total en Europa Occidental (véase Cuadro 1-11).

Cuadro 1-11

GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR Y SUBSECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var.% Promedio	Participación
		2002	2003-07	2003-07
Salud		3.6	11.0	3.89
	Salud	3.6	11.0	3.89
Gobierno Federal		3.1	10.5	9.17
	Civil	3.1	10.6	5.70
	Defensa	3.1	10.4	3.48
Gobierno Local		0.7	8.4	5.88
	Gobierno Local	0.7	8.4	5.88
Servicios		-0.2	7.6	7.15
	Servicios para negocios y hogares	1.0	7.7	1.52
	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	1.4	7.7	2.18
	Bienes Raíces	-0.2	7.6	0.50
	Proveedores de servicios de TI	-0.7	7.6	2.49
	Editores de Software	-8.8	7.3	0.46

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Existen además otros subsectores que según el estudio "Business IT Spending by Vertical Market" podrían crecer a tasas superiores a la media esperada total. Entre estos sobresalen Banca y Valores, ya que además de que se espera que su gasto en software continúe creciendo por arriba de 6 por ciento en promedio anual durante los próximos años, conjunto representa el 15 por ciento del total del gasto realizado en software. (véase Cuadro 1-12).

Cuadro 1-12
GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR Y SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL, VARIACIONES
PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007.
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var.% Promedio	Participación
		2002	2003-07	2003-07
Manufacturas Discretas	Productos Electrónicos y Computadoras	0.2	7.6	2.59
Transportación	Conductos	-2.3	6.9	0.25
Serv. Financieros	Banca	-1.4	6.9	9.56
Comercio Menudeo	Minoristas generales	-0.6	6.8	0.64
Comercio Menudeo	Minoristas especializados	-1.1	6.6	2.50
Utilities	Electricidad y Gas	-1.1	6.3	3.86
Serv. Financieros	Valores	2.2	6.3	5.88
Serv. Financieros	Seguro Médico	-2.0	6.3	0.95
Comercio Menudeo	Almacenes	-1.8	6.3	0.95
Comercio Menudeo	Restaurantes y hoteles	-2.3	6.1	0.44
Utilities	Agua	-2.3	6.1	0.95
Educación	Educación superior	-1.6	5.9	1.26

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

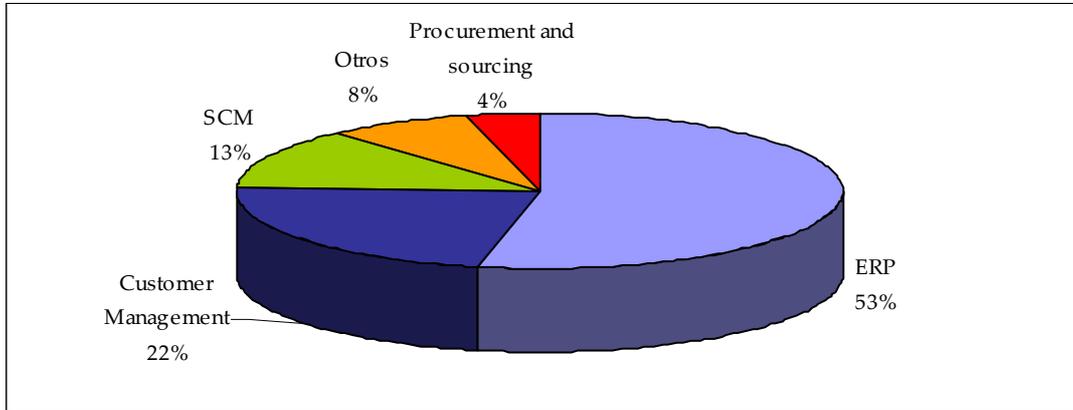
Una vez identificado el gasto en software en los sectores y subsectores se hará un desglose del consumo por producto.

Así, por tipo de producto de software, el consumo de software de aplicaciones se concentra en dos productos *ERP* y *Customer Resource Management (CRM)* (75 por ciento)¹². Lo anterior refleja el hecho de que ERP continúa siendo el tipo de software más demandado, debido a que sigue la lógica y objetivos comunes en las empresas de optimizar los recursos y procesos internos antes de hacerlo con los externos (véase Gráfica 1-70).

¹² ERP, CRM y Supply Chain Management forman parte de las clasificaciones Front Office y Back Office descritas en el capítulo anterior.

Gráfica 1-70

GASTO DE SOFTWARE DE APLICACIONES POR PRODUCTO EN EUROPA OCCIDENTAL, 2001
(Porcentaje)

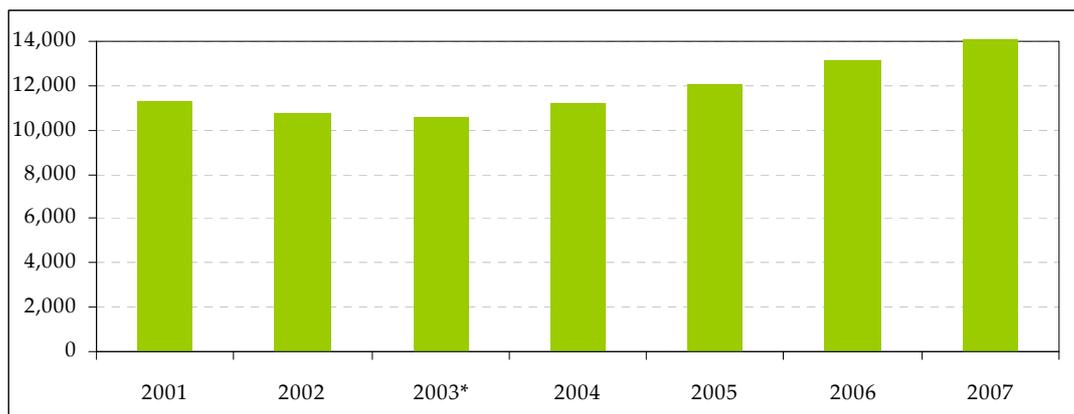


Fuente: "The European Applications Market", AMR Research, 2002.

En el 2002, el gasto en software de aplicaciones sufrió una importante contracción en Europa Occidental de 5 por ciento en comparación con lo observado durante el 2001. Sin embargo, según estimaciones de Gartner, este mercado podría recuperarse a una tasa promedio de 5.6 por ciento entre el 2003-2007 en la medida que los principales nichos de consumo de software incrementen su gasto para adoptar nuevas tecnologías y los nichos menos avanzados vean el uso de TI como una opción para incrementar su eficiencia (véase Gráfica 1-71).

Gráfica 1-71

GASTO EN SOFTWARE DE APLICACIONES EN EUROPA OCCIDENTAL, 2001-2007.
(Millones de dólares)



Fuente: "Dataquest Market Databook", Gartner, Septiembre 2003.

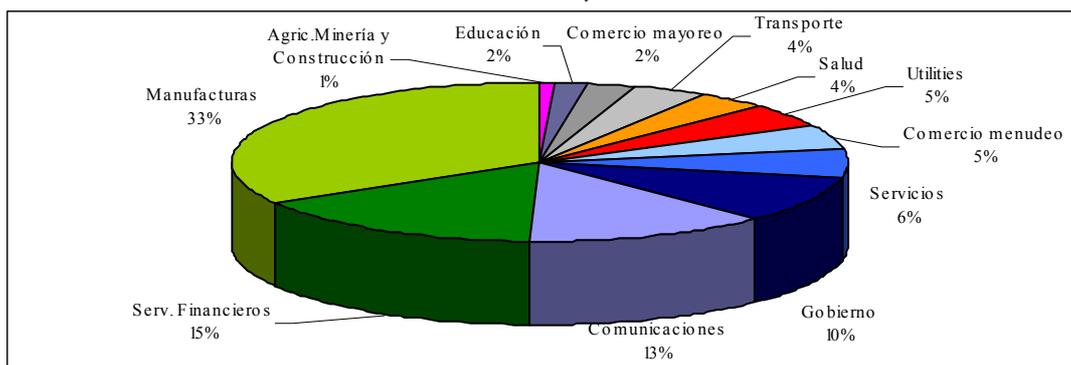
En la siguiente gráfica se observa el gasto en nuevas licencias de software de aplicaciones por sector económico en Europa, debido a que estas reflejan más claramente el consumo de dicha aplicación, a diferencia del gasto total, el cual incluye costos de servicios, mantenimiento y soporte técnico. Así el gasto en nuevas licencias de software de aplicaciones se encuentra altamente concentrado en cuatro sectores, alrededor del 70 por ciento (véase Gráfica 1-72):

- Manufacturas (33 por ciento)
- Servicios Financieros (15 por ciento)
- Comunicaciones (13 por ciento) y
- Gobierno (10 por ciento)

Gráfica 1-72

GASTO EN NUEVAS LICENCIAS DE SOFTWARE DE APLICACIONES POR SECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL, PROMEDIO 2001-2002.

(Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

Después de la importante contracción que sufrió el gasto en software de aplicaciones durante el 2002, se espera que en los próximos años, sectores como Manufacturas, Gobierno, Comunicaciones y Servicios, que además de ser los sectores con mayor importancia relativa dentro del gasto total, registrarán importantes tasas de crecimiento.

El sector manufacturero es el principal consumidor de software de aplicaciones, explicado principalmente por las manufacturas discretas, que consumen el 21 por ciento de aplicaciones. Se estima que las manufacturas de procesos sobrepasen al sector de comunicaciones ante los dramáticos recortes de la industria de telecomunicaciones europea.

El sector público será uno de los de mayor empuje en los próximos años, gracias a que sectores como el de salud han resistido la desaceleración económica de la región en la medida de que los gobiernos continúan incrementando su gasto. Asimismo, empresas

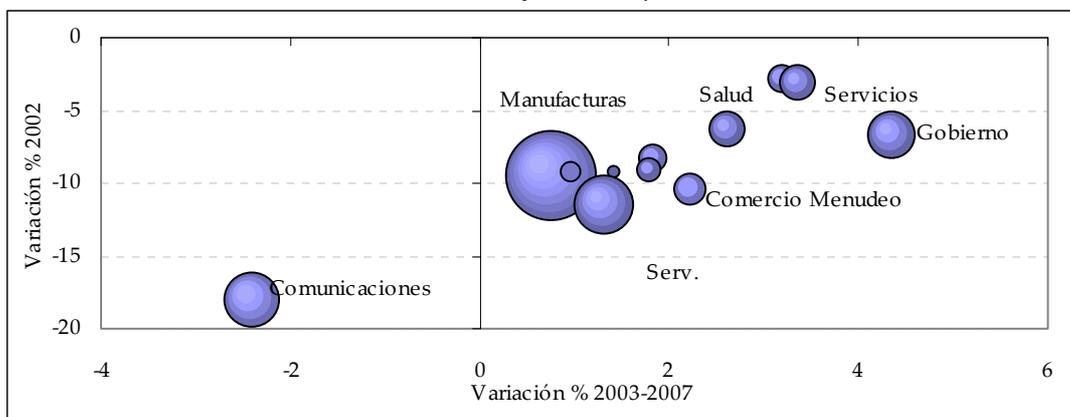
públicas necesitan incrementar su competitividad considerando el ambiente de desregulación y de apertura que experimentan sus mercados.

Según estimaciones de Gartner, sectores como Servicios, Gobierno, Salud y Comercio al Menudeo, que mantienen una baja participación del gasto total en aplicaciones, serán las que podrían registrar las mayores tasas de crecimiento en los próximos años. Por su parte, sectores con más años de haber adoptado esta tecnología como Manufacturas, Comercio y Servicios Financieros registrarían las menores tasas de crecimiento (véase Gráfica 1-73).

Gráfica 1-73

GASTO EN NUEVAS LICENCIAS DE SOFTWARE DE APLICACIONES POR SECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007

(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

Se presenta a continuación el gasto en nuevas licencias de productos de software de aplicaciones por sector económico en Europa Occidental.

1.ERP

Este mercado se encuentra dominado por los diez principales vendedores que representan el 80 por ciento del mercado de ERP en Europa Occidental (véase Cuadro 1-13).

Cuadro 1-13
INGRESOS DE LOS 10 PRINCIPALES VENDEDORES DE ERP EN EUROPA OCCIDENTAL 2001
(Porcentaje)

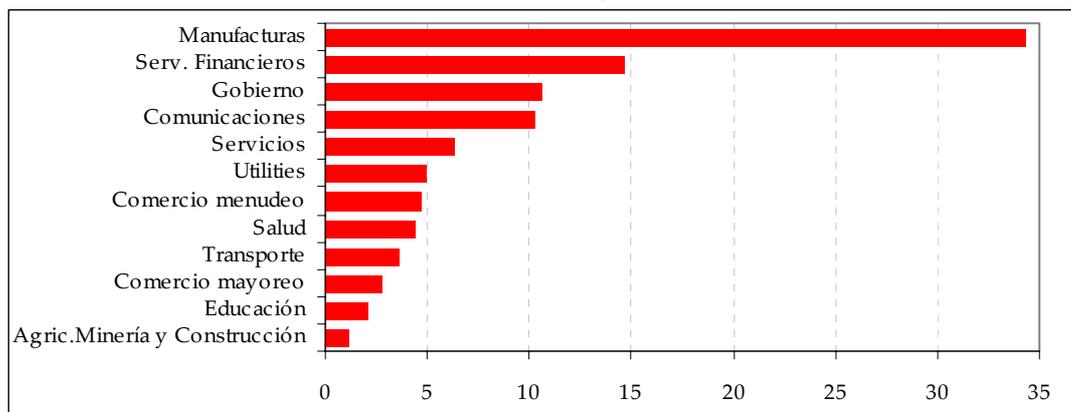
		%	País de origen
1	SAP	43%	Alemania
2	Oracle	11%	EE.UU.
3	Best Software	5%	EE.UU.
4	PeopleSoft	5%	EE.UU.
5	Intentia	4%	Suecia
6	IFS Europe	3%	Suecia
7	Geac Computer Corporation, Limited	2%	Canadá
8	J.D. Edwards	2%	EE.UU.
9	Navision	2%	EE.UU.
10	Baan	2%	EE.UU.
	Total	80%	

Fuente: "The European Applications Market", AMR Research, 2002.

Esta participación se ha incrementado en los últimos años, como resultado de la inestabilidad de los pequeños vendedores. Así, la mayoría de los principales vendedores continúan incrementando sus ventas.

Por sector económico, la industria manufacturera consume cerca del 35 por ciento del gasto total en ERP, mientras que los Servicios Financieros con alrededor del 15 por ciento (véase Gráfica 1-74)

Gráfica 1-74
GASTO EN NUEVAS LICENCIAS EN ERP POR SECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL,
PROMEDIO 2001-2002
(Porcentaje)



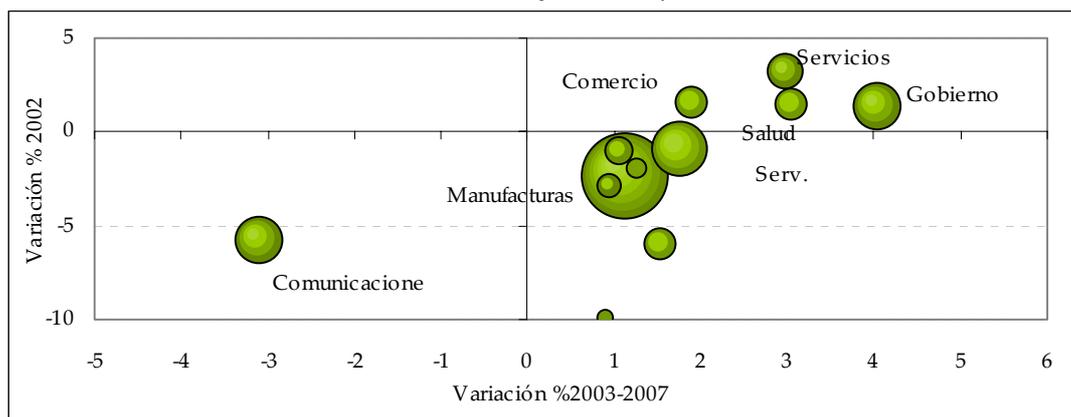
Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

Si bien la industria manufacturera es la principal consumidora de ERP las tendencias apuntan a un menor consumo ya que en primer lugar, esta fue una de las primeras industrias en utilizar ERP, lo cual habla de cierto punto de saturación.

El gasto de gobierno se espera continúe creciendo ya que a diferencia de lo que sucede en EE.UU. donde el gasto público se destina principalmente a seguridad nacional, en Europa el crecimiento provendrá de iniciativas de *e-government* y de la necesidad de modernización.

El gasto en software de aplicaciones de ERP en los próximos años se verá incrementado sobre todo en el Gobierno, Servicios y Salud, los cuales por participación dentro del gasto total de ERP se consideran las de mediana contribución (véase Gráfica 1-75)

Gráfica 1-75
GASTO EN NUEVAS LICENCIAS DE ERP POR SECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007
 (Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

2. Aplicaciones de interacción con el cliente (Customer Relationship Management CRM)

Poco más del 50 por ciento del mercado europeo se encuentra concentrado en las 10 principales compañías, mientras que una tercera parte está en manos de dos compañías (véase Cuadro 1-14).

Cuadro 1-14
INGRESOS DE LOS 10 PRINCIPALES VENDEDORES DE CRM EN EUROPA OCCIDENTAL, 2001
 (Porcentaje)

		%	País de origen
1	Siebel	24%	EE.UU.
2	SAP	10%	Alemania
3	Oracle	4%	EE.UU.
4	PeopleSoft	2%	EE.UU.
5	BroadVision	2%	EE.UU.
6	Genesys	2%	EE.UU.
7	Aspect	2%	EE.UU.
8	Documentum	2%	EE.UU.
9	Dendrite	2%	EE.UU.
10	Vignette	2%	EE.UU.
	Total	52%	

Fuente: "The European Applications Market", AMR Research, 2002.

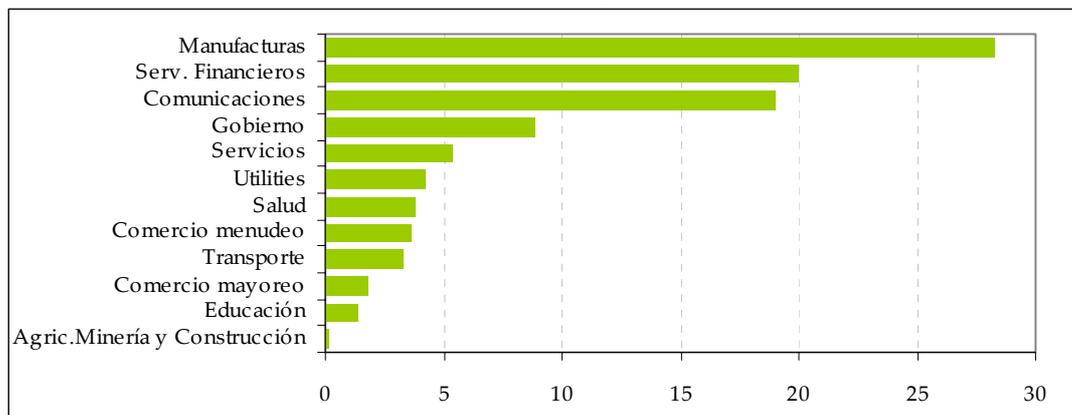
El mercado europeo de *Customer Relationship Management (CRM)* registró durante el 2002 una importante contracción. Esta se explica por las menores compras de los principales sectores como el de manufacturas. Las manufacturas tanto discretas como de proceso redujeron su gasto en 18 por ciento.

Las ventas en las manufacturas procesadas (incluyendo aquellas industrias que primero adoptaron las nuevas tecnologías como farmacéutica y bienes de consumo empaquetado) disminuirán en los próximos años, mientras el mercado alcance su saturación. Las grandes organizaciones se encuentran desilusionadas ante los bajos rendimientos que sus inversiones en *CRM* han traído consigo. Las primeras compañías en adoptar esta tecnología cometieron errores inevitables cuando desarrollaron sus estrategias de *CRM* y sobreestimaron el potencial de las aplicaciones durante la primera etapa de implementación.

Por este motivo las ventas en este sector podrían ubicarse por debajo del promedio de mercado, ya que para los vendedores de *CRM* será complicado demostrar a los rendimientos adecuados en inversiones en *CRM* en esta industria. Este sector difícilmente muestra condiciones favorables para la instrumentación de *CRM*, ya que carece de procesos orientados al consumidor,

Los sectores de Servicios Financieros y Telecomunicaciones son clave para *CRM* en Europa, debido a que fueron los primeros en adoptarla. Sin embargo, ambos sectores fueron fuertemente golpeados por la desaceleración económica de la región, por la desilusión del *CRM*, y en el caso de las Telecomunicaciones por la desaceleración de la industria después de la sobreinversión observada en el sector. Así, Telecomunicaciones y los Servicios Financieros serán de los sectores con menores expectativas de crecimiento para *CRM* (véase Gráfica 1-76).

Gráfica 1-76
GASTO EN NUEVAS LICENCIAS EN CRM POR SECTOR ECONOMICO
EN EUROPA OCCIDENTAL,
PARTICIPACIÓN PROMEDIO 2001-2002
 (Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

En cuanto a los sectores que más podrían crecer en los próximos años en CRM se encuentra el Comercio (al mayoreo y al menudeo), ya que estos productos tienen una relativamente baja penetración en Europa y se espera aumenten su gasto para aumentar su atención en el consumidor, como consecuencia de la mayor competencia y los menores márgenes de ganancias.

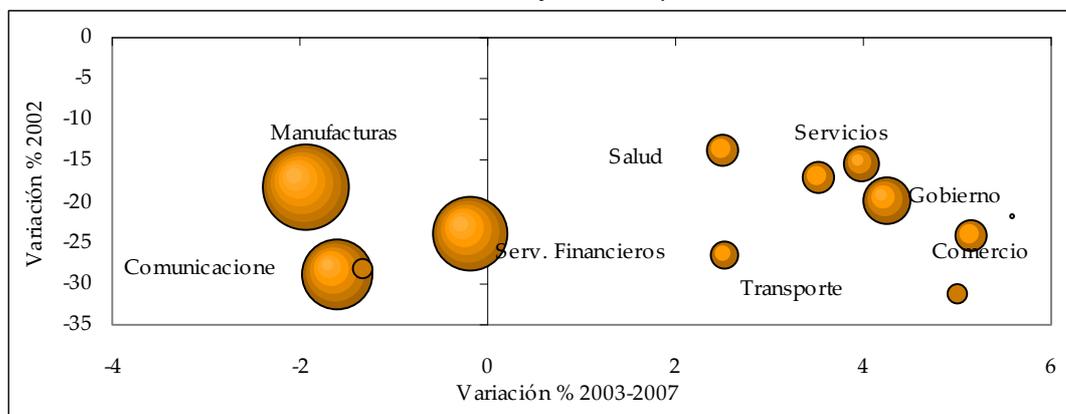
El sector público se espera incremente su gasto en sistemas de CRM dada su relativamente baja tasa de adopción. Este mayor gasto provendrá de un interés creciente en mejorar las relaciones con los ciudadanos mediante programas de *e-government* desarrollados en la Unión Europea.

Finalmente la desregulación en varios países europeos hará que las compañías se enfoquen en aumentar su eficiencia y los servicios al consumidor.

En los próximos años, el gasto en CRM en los principales sectores económico como Manufacturas, Servicios Financieros y Comunicaciones será menos dinámico que en Servicios, Gobierno y Comercio al Menudeo que participan en total con cerca del 17 por ciento (véase Gráfica 1-77).

Gráfica 1-77

GASTO EN NUEVAS LICENCIAS DE CRM POR SECTOR ECONÓMICO EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007
 (Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

3. Aplicaciones de soporte de operaciones y Enlace con proveedores (Supply Chain Management SCM)

El mercado europeo de SCM se encuentra concentrado y 5 de los 10 principales vendedores de SCM son Europeos (véase Cuadro 1-15).

Cuadro 1-15

INGRESOS DE LOS PRINCIPALES VENDEDORES DE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT
EN EUROPA OCCIDENTAL, 2001
 (Porcentaje)

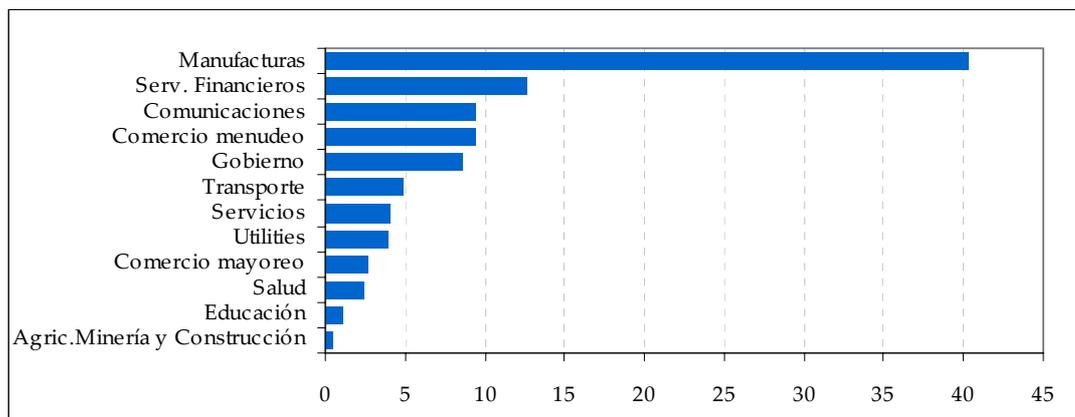
		%	País de Origen
1	IBS	18%	Suecia
2	SAP	16%	Alemania
3	I2 Technologies	9%	EE.UU.
4	Swisslog Software	4%	Suiza
5	Manugistics	3%	EE.UU.
6	Aspen Technology	2%	EE.UU.
7	Vertex Interactive	2%	EE.UU.
8	Retek	2%	EE.UU.
9	Intenia	2%	Suecia
	Total	57%	

Fuente: "The European Applications Market", AMR Research, 2002.

El gasto de la industria manufacturera continúa siendo el principal comprador y consumidor (cerca del 40 por ciento) de aplicaciones y tecnología de *Supply Chain*

Management (SCM) sobre el resto de los sectores económicos. Asimismo, es uno de los sectores que primero adoptaron este tipo de aplicaciones. En la medida que el mercado de *SCM* evolucione, las oportunidades en las manufacturas continuarán presentándose (véase Gráfica 1-78).

Gráfica 1-78
GASTO EN NUEVAS LICENCIAS DE SUPPLY MANAGEMENT
POR SECTOR ECONOMICO EN EUROPA OCCIDENTAL, PROMEDIO 2001-2002
(Porcentaje)



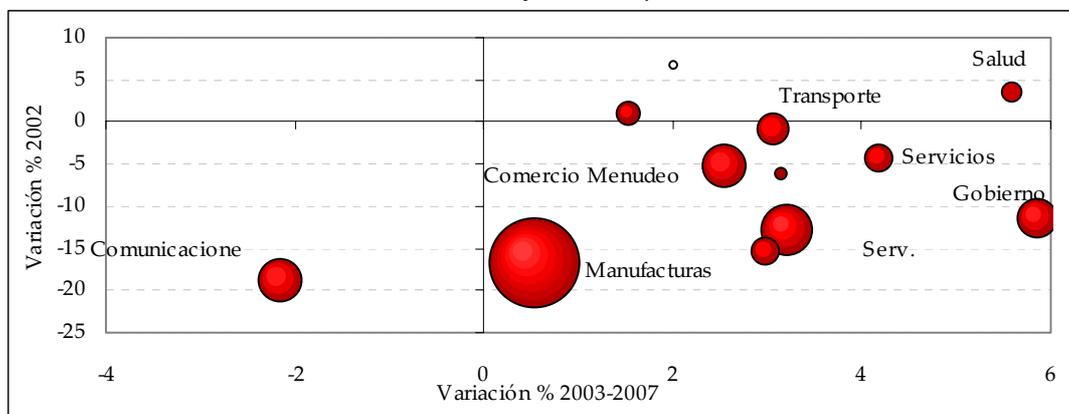
Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

Al igual que otros sectores, el Comercio (menudeo y mayorero) continuará observando procesos de consolidación, cambios en la conducta de los consumidores, mayores niveles de competencia y menores márgenes de ganancias. Históricamente se ha observado que estos sectores dependen de sistemas de legado, manteniéndose conservadores y casi tecno-fóbicos a la adopción de nuevas tecnologías. Mientras que se encuentren en las primeras etapas de la verdadera transformación de sus aplicaciones, sus proyectos de *SCM* estarán basados en retornos de corto plazo. Cualquier estrategia deberá ofrecer reducción de costos u oportunidades de incrementar sus ingresos.

La industria de transporte será un objetivo para el mercado de *SCM*. La logística es un área de crecimiento para las aplicaciones de *SCM*, y el sector presentará buenas oportunidades. Las organizaciones europeas son menos maduras que las norteamericanas en la adopción de *SCM*, por lo que se espera una actualización en los próximos años (véase Gráfica 1-79).

Gráfica 1-79

GASTO EN NUEVAS LICENCIAS DE SUPPLY CHAIN POR SECTOR ECONOMICO EN EUROPA OCCIDENTAL, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

Servicios de TI

Como se vio en el capítulo 1, el gasto en servicios de TI representa 7 veces el gasto en software, es decir, 87 por ciento del gasto total en TI, por lo cual se hará un hincapié en este gasto.

Los servicios de TI en Europa han visto cambios en la conducta de los consumidores así como un mercado contraído ante la desaceleración de la región. De acuerdo con estimaciones de Forrester Research¹³, el éxito de las empresas proveedoras de servicios de TI en los próximos años dependerá de su capacidad de satisfacer las necesidades específicas de los consumidores en cuanto a la reducción de costos y expectativas de utilidades.

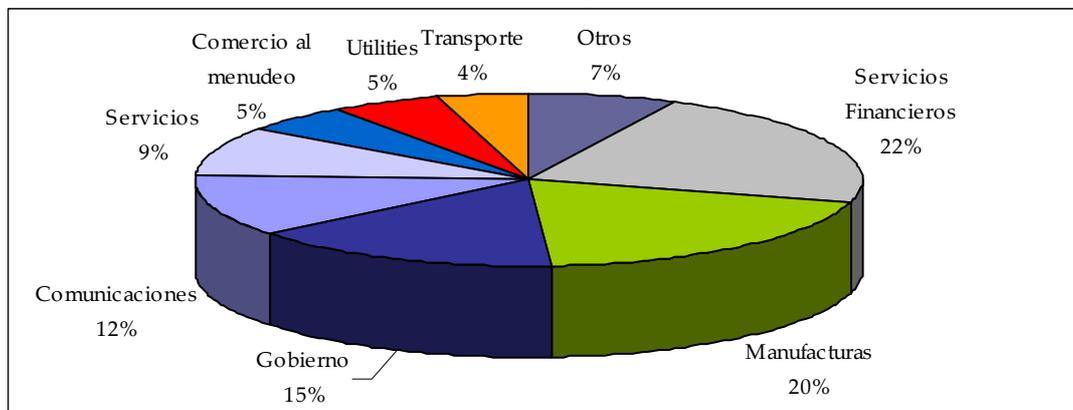
Forrester Research estima también que uno de los motores de crecimiento para el mercado de servicios de TI será el gasto en *Outsourcing*, después de los rígidos controles de gasto impuestos durante el 2002 y principios del 2003. Reconociendo esta oportunidad el 69 por ciento de las 156 mayores empresas multinacionales (MNC) tienen oficinas centrales en Francia, Alemania y Reino Unido. Estas grandes compañías tienen presupuesto para gastar en Servicios de TI como *Outsourcing*, y Consultoría¹⁴.

Al igual que los productos de software, el consumo de servicios de TI por Sector Económico se concentra principalmente en Servicios Financieros, Manufacturas, Gobierno (central y local) y Comunicaciones (véase Gráfica 1-80).

¹³ "Exploiting Europe's IT Services Growth", Forrester Research, 2003.

¹⁴ "Forecasting Europe's Outsourcing Stampede", Forrester Research, 2003.

Gráfica 1-80
GASTO EN SERVICIOS DE TI POR SECTOR ECONÓMICO
EN EUROPA OCCIDENTAL, PROMEDIO 2001-2002
 (Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Si bien la Unión Europea ha buscado armonizar las economías de la región, los mercados de servicios de TI mantienen distintas tendencias. En el caso de los servicios de TI en Europa se identifican que las principales regiones seguirán las siguientes tendencias:

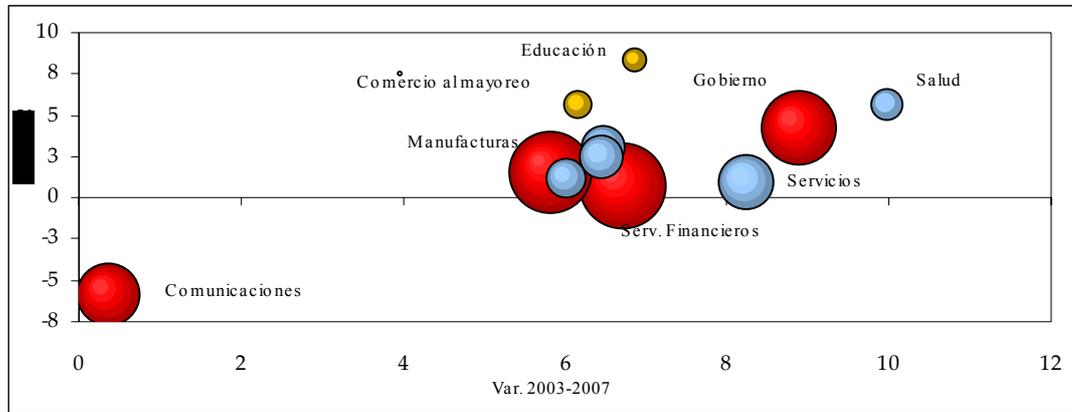
El Reino Unido sigue tendencias más similares a EE.UU. que al resto de Europa, ya que se estima que en el 2003 en BPO¹⁵ y en *Infrastructure Outsourcing*, gastaron el 42 por ciento de su gasto total en servicios, mientras que el promedio de Europa se ubicó en 29 por ciento. Este porcentaje podría continuar incrementándose en los próximos años y según estimaciones de Forrester Research, para llegar a alrededor de 59 por ciento (mientras que en EE.UU. representaría el 64 por ciento).

Ante la expectativa de que los negocios en Alemania registren un pobre crecimiento, los productores podrían enfrentar una débil demanda de consultoría e integración.

Los sectores económicos que se esperan tengan un mayor crecimiento en los próximos años se encuentran Salud, Gobierno, Servicios, Educación y Servicios financieros. (véase Gráfica 1-81).

¹⁵ BPO: Business Process Outsourcing

Gráfica 1-81
GASTO EN SERVICIOS DE TI EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007.
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

El buen desempeño de dichos sectores será debido al importante crecimiento que registrarán algunos subsectores. En el caso del Gobierno, destaca el incremento esperado del sector del Gobierno Federal gracias al consumo de servicios de TI orientado al gasto Civil y de Defensa, así como al gasto del Gobierno Local en estos servicios. Por su parte, el crecimiento significativo del gasto en servicios de TI en el sector económico de Servicios será principalmente debido al crecimiento en servicios para negocios y hogares, servicios profesionales, científicos y técnicos, bienes raíces, etc. La educación superior será el subsector que mayor crecimiento registre en Educación, mientras que los Servicios Financieros serán impulsados por el incremento en el gasto en Banca, Seguros Médicos y Valores (véase Cuadro 1-16)

Cuadro 1-16
GASTO EN SERVICIOS DE TI POR SECTOR Y SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var.% Promedio	Participación
		2002	2003-07	2003-07
Salud		5.7	10.0	3.0
	Salud	5.7	10.0	3.0
Gobierno Federal		4.0	9.1	9.9
	Civil	4.0	9.3	6.1
	Defensa	4.0	8.9	3.7
Gobierno Local		4.7	8.4	5.6
	Gobierno Local	4.7	8.4	5.6
Servicios		1.0	8.2	9.1
	Servicios para negocios y hogares	2.2	8.3	1.95
	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	2.7	8.3	2.8
	Bienes Raíces	1.0	8.2	0.6
	Proveedores de servicios de TI	0.6	8.2	3.2
	Editores de Software	-7.7	7.9	0.6
Educación		8.4	6.9	1.7
	Educación superior	8.7	6.9	1.4
Servicios Financieros		0.7	6.7	22.0
	Banca	0.9	7.1	9.4
	Seguros médicos	0.5	7.1	1.0
	Valores	4.5	6.6	5.8

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Además de estos subsectores, destacan otros que si bien contribuyen solo con el 12 por ciento de gasto total en servicios de TI, se espera un crecimiento por arriba de la media total en los próximos años (véase Cuadro 1-17).

Cuadro 1-17
GASTO EN SERVICIOS DE TI POR SECTOR Y SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. %	Participación
		2002	Promedio 2003-2007	2003-2007
Manufacturas Discretas	Productos Electrónicos y computadoras	5.8	8.5	2.7
Transportación	Conductos	1.2	7.6	0.2
Comercio Menudeo	Minoristas generales	3.8	6.8	0.8
Educación	Educación primaria y secundaria	7.3	6.7	0.3
Comercio Menudeo	Minoristas especializados	3.2	6.6	3.0
Utilities	Electricidad y Gas	2.8	6.5	4.2
Manufacturas Proceso	Farmacéutica	0.3	6.4	0.6
Manufacturas Proceso	Químicos, plástico, caucho	0.3	6.4	0.5

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Como se vio en el punto anterior, se entrará a un mayor detalle de los servicios: Soporte de Producto y Servicios Profesionales. Es importante recordar que los principales servicios son los Profesionales ya que representan el 76 por ciento del gasto total en servicios, mientras que los Servicios de Soporte de Producto el restante 24 por ciento. A continuación se explica con mayor detalle el consumo de Servicios de TI por sector y subsector económico:

Soporte de Producto (Product support)

A nivel mundial se observa que los principales proveedores de Servicios de Soporte de Producto (*Product Support*) son:

1. Compañías nacionales/globales independientes: Getronics (Holanda) y BancTec (EE.UU.)
2. Vendedores de sistemas (IBM, Sun and HP (EE.UU.))
3. Revendedores (CompuCom, Pomeroy Computer Resources, Avnet, (EE.UU.))
4. Vendedores de software (Microsoft and Oracle (EE.UU.))
5. Outsourcers (EDS and CSC (EE.UU.))
6. Compañías de soporte a clientes (Stream and Sykes (EE.UU.))

Las tendencias mundiales apuntan a que el aumento en las ventas de productos y licencias de software, incidirá directamente en el gasto de los consumidores finales en servicios de soporte.

Lo anterior se debe a que todo software requiere de otros gastos en otras funciones o servicios para su implementación, compatibilidad, localización, mantenimiento y reparación.

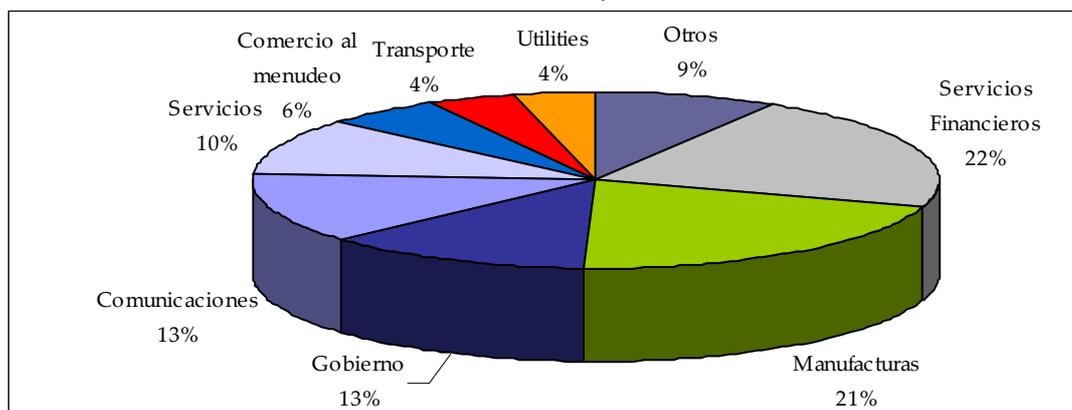
Las principales compañías de productos y servicios brindan soporte como parte de la venta de sus productos

Asimismo, el mercado de servicios de soporte se ve alimentado por la diferenciación que existe entre los productos de software, la escasez de ciertas habilidades y la habilidad de los proveedores de servicios de soporte en sustituir esta escasez.

Por las características del software, el uso de soporte y mantenimiento del mismo se observa una vez transcurrido el primer año desde la compra del producto. Así se va incrementando el uso de soporte en software conforme avanza el tiempo.

El gasto en servicios de Soporte de Producto en Europa, se encuentra concentrado en Servicios Financieros, Manufacturas, Gobierno y Comunicaciones. (véase Gráfica 1-82).

Gráfica 1-82
GASTO EN SOPORTE DE PRODUCTO POR SECTOR ECONÓMICO
EN EUROPA OCCIDENTAL, PROMEDIO 2001-2002
(Porcentaje)

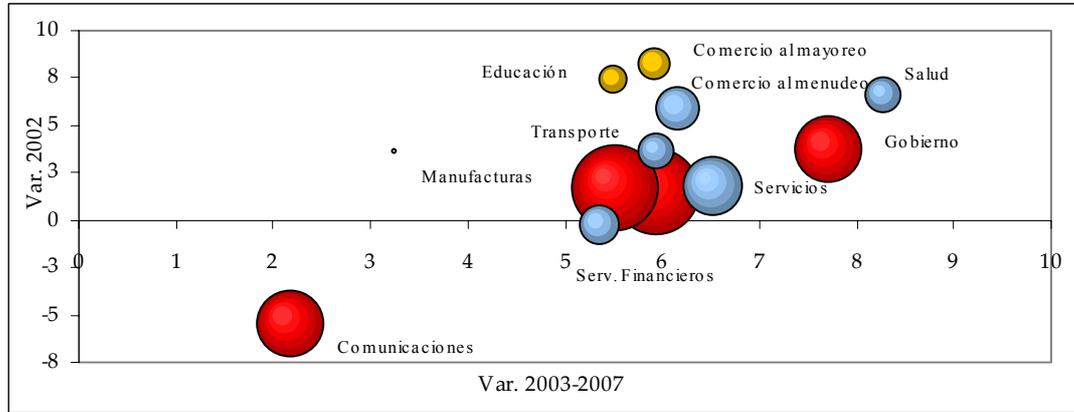


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

De acuerdo con la siguiente gráfica, actividades como el Comercio al menudeo y mayoreo, Salud, Servicios y Transporte serán los sectores con mayor crecimiento, a pesar de su baja participación en el gasto total de Servicios de Soporte de Producto de la región (véase Gráfica 1-83).

Gráfica 1-83

GASTO EN SERVICIOS DE SOPORTE DE PRODUCTO EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

A nivel subsector destaca en los Servicios Financieros el gasto que realizan la Banca, Valores y Seguros Médicos, ya que además de que este sector representa el 21 por ciento del gasto total, se estima que sus subsectores alcancen las mayores tasas de crecimiento en los próximos años. Otro de los sectores que observa una importante participación dentro del gasto en servicios de Soporte de Producto es el Sector Servicios, y cuyos subsectores (Servicios para negocios y hogares; Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos; Bienes Raíces, Proveedores de Servicios de TI, y Editores de Software) se espera registren tasas de crecimiento por arriba de la media total. (véase Cuadro 1-18)

Cuadro 1-18

GASTO EN SERVICIOS DE SOPORTE DE PRODUCTO POR SECTOR Y SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007

(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. %	Participación
		2002	Promedio 2003-2007	2003-2007
Salud		6.6	8.3	3.3
	Salud	6.6	8.3	3.3
Gobierno Federal		4.3	8.1	8.2
	Civil	4.3	8.2	5.1
	Defensa	4.5	8.0	3.1
Gobierno Local		2.8	6.9	4.6
	Gobierno Local	2.8	6.9	4.6
Servicios		1.8	6.5	10.2
	Servicios para negocios y hogares	3.0	6.6	2.2
	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	3.5	6.6	3.1
	Bienes Raíces	1.8	6.5	0.7
	Proveedores de servicios de TI	1.4	6.5	3.5
	Editores de Software	-6.9	6.2	0.7
Comercio Menudeo		5.9	6.2	5.6
	Minoristas generales	6.6	6.5	0.8
	Minoristas especializados	6.1	6.2	3.1
	Almacenes	5.4	6.0	1.2
Utilities		3.6	5.9	4.0
	Electricidad y Gas	3.9	6.0	3.2
Serv. Financieros		1.5	5.9	21.4
	Banca	1.9	6.5	9.3
	Valores	5.6	6.0	5.7
	Seguros médicos	0.8	5.9	0.9
Comercio Mayoreo		8.2	5.9	2.6
	Comercio Mayorista	8.2	5.9	2.6

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

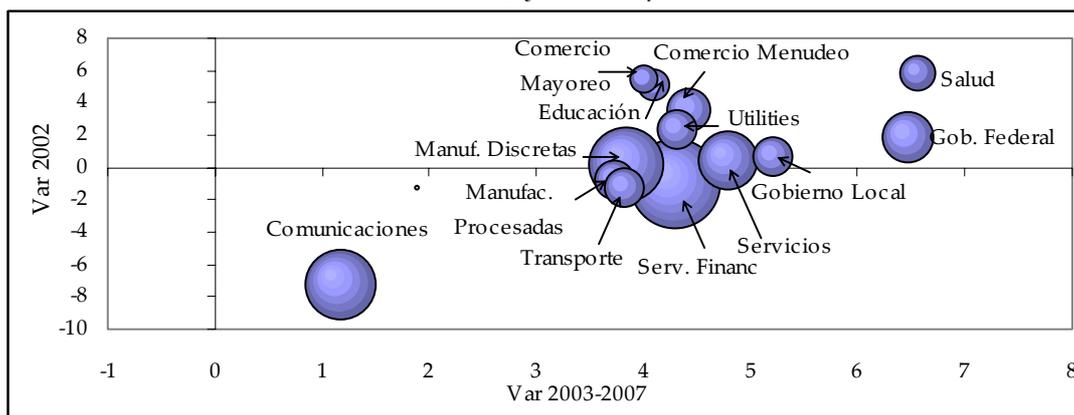
Dentro de los Servicios de Soporte de Producto, se identifican dos tipos:

- Mantenimiento y Soporte de Hardware (62 por ciento).
- Mantenimiento y Soporte de Software (38 por ciento).

Sin embargo, se estima que en los próximos años la participación de Mantenimiento y apoyo a Hardware podría disminuir alrededor de 6 puntos porcentuales a favor de Mantenimiento y Soporte de Software.

En los próximos años se estima que el consumo en Europa Occidental de servicios de Mantenimiento y Soporte de Hardware crecerá cerca de 5 por ciento, gracias al desempeño de sectores como Salud, Gobierno Federal, Gobierno Local, etc. (véase Gráfica 1-84).

Gráfica 1-84
GASTO EN MANTENIMIENTO Y SOPORTE DE HARDWARE EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Los subsectores que más consumen en términos relativos y que mayor crecimiento podrían observar en los próximos años son: Banca y Valores en cuanto a Servicios Financieros se refiere.

Asimismo, los subsectores del Gobierno tanto a nivel Federal como a nivel Local verán incrementarse su gasto en Servicios de Mantenimiento y Soporte de Hardware. (véase Cuadro 1-19).

Cuadro 1-19

GASTO EN SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y APOYO DE HARDWARE POR SECTOR Y
SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE
MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

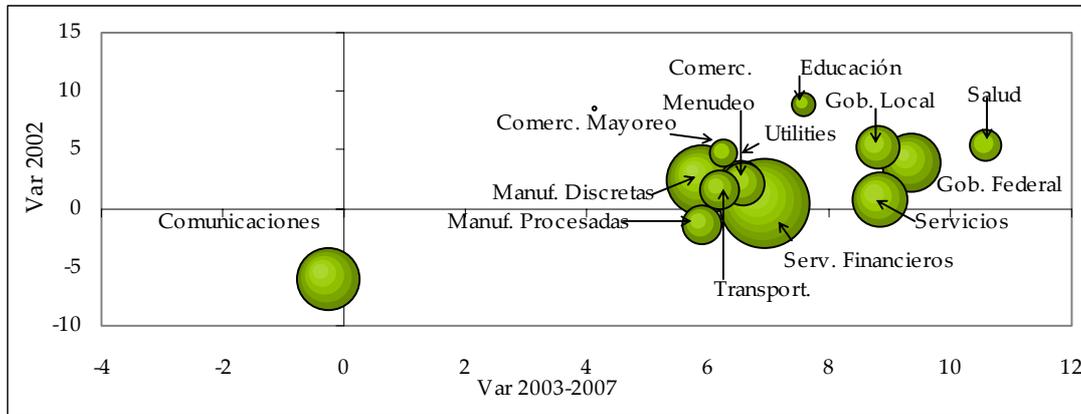
Sector	Subsector	Var. %	Var. % Promedio	Participación
		2002	2003-2007	2003-2007
Salud	Salud	5.8	6.6	3.3
Gob. Federal	Civil	1.8	6.5	4.9
Gob. Federal	Defensa	2.0	6.4	3.0
Manuf. Discretas	Productos Electrónicos y computadoras	2.8	6.3	2.7
Transporte	Conductos	-1.2	5.3	0.2
Gob. Local	Gobierno Local	0.7	5.2	4.8
Servicios	Servicios para negocios y hogares	1.6	4.9	2.1
Serv. Financ.	Banca	-0.5	4.9	9.4
Servicios	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	2.1	4.9	3.0
Servicios	Bienes Raíces	0.4	4.8	0.7
Servicios	Proveedores de servicios de TI	0.0	4.7	3.4
Comercio Menudeo	Minoristas generales	4.3	4.7	0.8
Comercio Menudeo	Minoristas especializados	3.7	4.5	2.9
Servicios	Editores de Software	-8.2	4.5	0.6
Utilities	Electricidad y Gas	2.7	4.4	3.3
Serv. Financ.	Valores	3.0	4.3	5.8
Serv. Financ.	Seguro médico	-1.7	4.3	0.9
Manuf. Procesadas	Químicos, plástico, caucho	0.1	4.3	0.5
Manuf. Procesadas	Farmacéutica	0.1	4.3	0.6
Comercio Menudeo	Almacenes	3.1	4.2	1.1
Educación	Educación superior	5.4	4.1	2.2
Transportación	Almacenamiento, Couriers, y otros serv. de apoyo	-1.2	4.1	0.6
Utilities	Agua	1.4	4.1	0.8

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Servicios Profesionales

Como se señaló anteriormente, este tipo de servicios constituye la mayor parte de los Servicios de TI (74 por ciento), y se espera que en los próximos años, el gasto en Europa Occidental por este tipo de servicios se incremente en torno a 6 por ciento al año, por encima del crecimiento esperado en los Servicios de Soporte de Productos. Este crecimiento se explicaría por el mayor gasto en Servicios Profesionales en sectores económicos como: Salud, Gobierno Federal, y Servicios. (véase Gráfica 1-85 y Cuadro 1-20).

Gráfica 1-85
GASTO EN SERVICIOS PROFESIONALES EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Cuadro 1-20

GASTO EN SERVICIOS PROFESIONALES POR SECTOR Y SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. %	Participación
		2002	Promedio 2003-2007	2003-2007
Salud		5.4	10.6	2.9
	Salud	5.4	10.6	2.9
Gobierno Federal		3.9	9.4	10.4
	Civil	4.0	9.5	6.5
	Defensa	3.9	9.1	3.9
Servicios		0.7	8.8	8.8
	Servicios para negocios y hogares	1.9	8.9	1.9
	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	2.4	8.9	2.7
	Bienes Raíces	0.7	8.8	0.6
	Proveedores de servicios de TI	0.3	8.8	3.1
	Editores de Software	-7.9	8.5	0.6
Gobierno Local		5.2	8.8	5.9
	Gobierno Local	5.2	8.8	5.9
Educación		8.9	7.6	1.5
	Educación superior	9.2	7.6	1.2
	Educación primaria y secundaria	7.8	7.4	0.3
Serv. Financ.		0.5	6.9	22.2
	Banca	0.6	7.3	9.5
	Seguro médico	0.5	7.4	1.0
	Valores	4.2	6.8	5.8
Comercio Menudeo		2.1	6.6	5.3
	Minoristas generales	2.8	6.9	0.7
	Minoristas especializados	2.3	6.7	2.9
Utilities		2.3	6.6	5.6
	Electricidad y Gas	2.6	6.6	4.5

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Al interior de los Servicios Profesionales destacan dos tipos de servicios que en conjunto representan alrededor del 75 por ciento del gasto total en Servicios Profesionales:

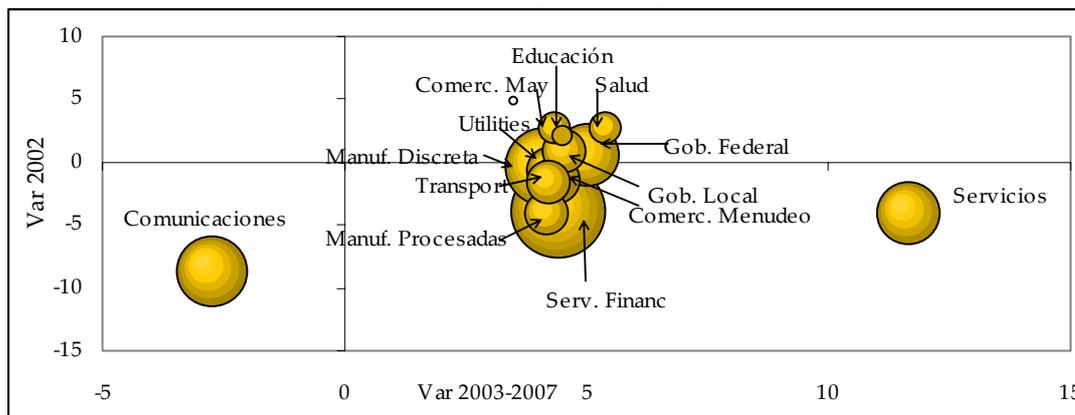
1. Servicios de Desarrollo e Integración (48 por ciento)
2. Manejo de Tecnologías de la Información (27 por ciento)

1. Servicios de Desarrollo e Integración

Estos servicios preparan a la medida o desarrollan soluciones de TI, y procesa e integra estas soluciones a la infraestructura y procesos ya existentes. Este tipo de servicio incluye tres subsegmentos, servicios de desarrollo de aplicaciones, servicios de integración y servicios de despliegue. Este segmento incluye también Servicios educacionales.

El gasto en estos servicios se verá incrementado en el Sector de Servicios, Salud y Gobierno Federal principalmente. (Véase Gráfica 1-86).

Gráfica 1-86
GASTO EN SERVICIOS DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN EN EUROPA OCCIDENTAL
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Es importante hacer notar que el sector de Servicios fue uno de los que más contrajeron su gasto en Servicios de Desarrollo e Integración durante el 2002 y que, de acuerdo proyecciones de Gartner, podría incrementarse en los próximos años a una tasa superior al 10 por ciento anual. Al interior de este sector, sobresalen subsectores como servicios para Negocios y Hogares; Profesionales, Científicos y Técnicos; Bienes Raíces, Proveedores de servicios de TI; y Editores de Software, ya que serán los subsectores que más podrían incrementar su gasto en dichos servicios (véase Cuadro 1-21).

Cuadro 1-21

GASTO EN SERVICIOS DE DESARROLLO E INTEGRACIÓN POR SECTOR Y SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007

(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. %	Participación
		2002	Promedio 2003-2007	2003-2007
Servicios	Servicios para negocios y hogares	-2.8	11.7	2.1
Servicios	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	-2.4	11.7	3.0
Servicios	Bienes Raíces	-4.0	11.6	0.7
Servicios	Proveedores de servicios de TI	-4.4	11.6	3.4
Servicios	Editores de Software	-12.2	11.3	0.6
Manuf. Discretas	Productos Electrónicos y computadoras	2.6	6.8	2.7
Transporte	Conductos	-1.6	5.7	0.2
Salud	Salud	2.7	5.4	2.7
Gob. Federal	Civil	0.6	5.1	6.3
Gob. Federal	Defensa	0.7	4.9	3.9
Serv. Financ	Banca	-3.5	4.9	9.2
Manuf. Procesadas	Químicos, plástico, caucho	-3.1	4.7	0.5
Manuf. Procesadas	Farmacéutica	-3.1	4.7	0.6
Serv. Financ	Seguro médico	-4.4	4.7	0.9
Comercio Menudeo	Minoristas generales	-0.7	4.7	0.8
Gob. Local	Gobierno Local	0.9	4.5	5.0
Educación	Educación superior	2.4	4.5	1.0
Transporte	Almacenamiento, Couriers, y otros serv. de apoyo	-1.6	4.5	0.6
Manuf. Procesadas	Textiles	-3.5	4.5	0.2
Comercio Menudeo	Minoristas especializados	-1.2	4.4	3.0
Serv. Financ	Valores	0.0	4.3	5.7
Comercio Mayoreo	Comercio Mayorista	2.7	4.3	2.4
Utilities	Electricidad y Gas	-0.5	4.3	4.5
Educación	Educación primaria y secundaria	1.1	4.3	0.2

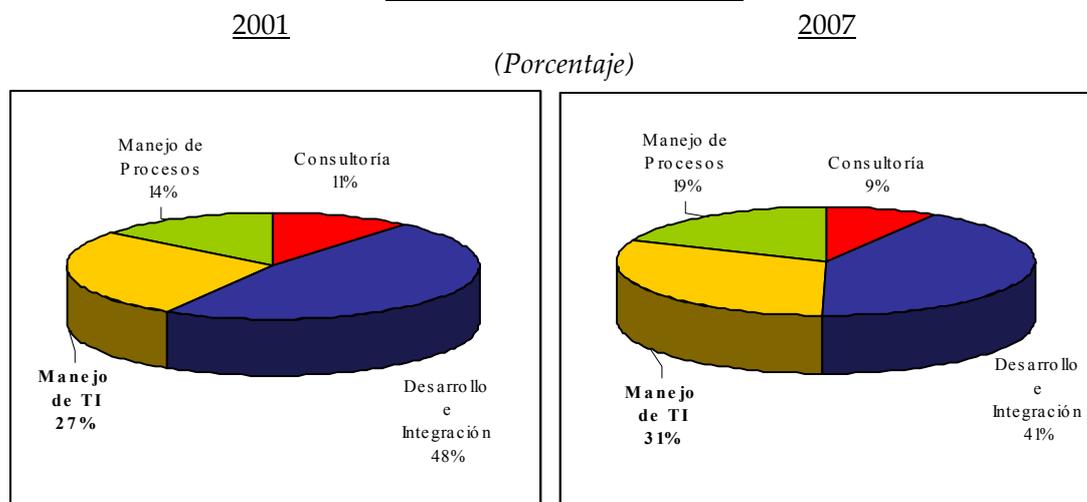
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Manejo de Tecnologías de Información.

Estos servicios proveen manejo y operación de procesos y activos de TI del día a día. Representan el principal componente de *Outsourcing* de TI.

Este tipo de servicio destaca por el hecho de que en los próximos años, y ante el auge en el *Outsourcing* incrementará significativamente su participación en detrimento de los Servicios de Desarrollo e Integración, principalmente (véase Gráfica 1-87).

Gráfica1-87
GASTO EN SERVICIOS PROFESIONALES EN EUROPA OCCIDENTAL
PARTICIPACIÓN DE MERCADO



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Uno de los principales incentivos para que las empresas inviertan en servicios de Manejo de TI, en específico de *Outsourcing* será el abatimiento de los costos, sobre todo en el corto plazo.

Los principales 5 vendedores de Servicios de Manejo de TI en Europa Occidental, contribuyen con alrededor del 37 por ciento del mercado, según cifras de Gartner¹⁶. (véase Cuadro 1- 22).

¹⁶ "Cost, Caution and Consolidation Unsettle the Outsourcing Market", Gartner, Enero 2003.

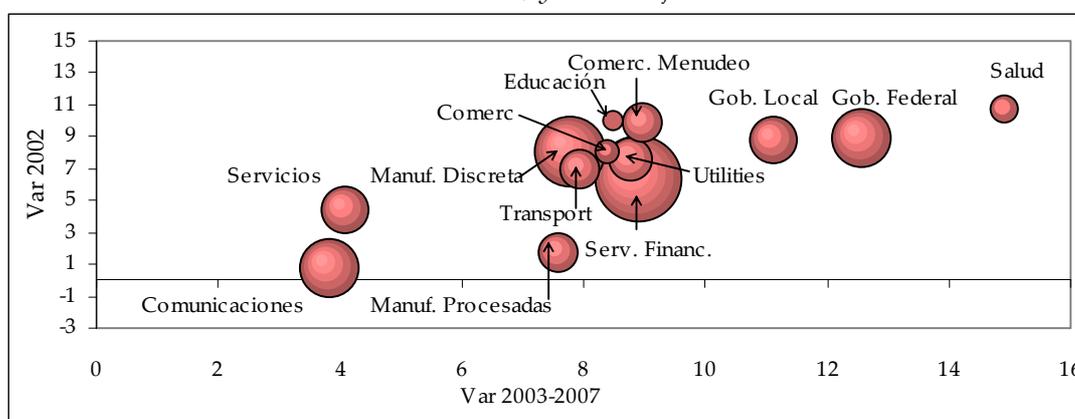
Cuadro 1-22
PRINCIPALES 5 VENDEDORES DE SERVICIOS DE MANEJO DE TI
EN EUROPA OCCIDENTAL, 2000-2001
(Millones de dólares)

	2000	2001	Variación Porcentual (%) 2000-2001	Participación de Mercado (%)
IBM	4,522	5,237	15.8	13.7
EDS	3,189	3,765	18.1	9.9
Siemens Business Services	1,405	1,789	27.4	4.7
T-Systems	1,686	1,715	1.7	4.5
CSC	1,113	1,279	15	3.4

Fuente: "Cost, Caution and Consolidation Unsettle the Outsourcing Market", Gartner, Enero 2003.

Por sector y subsector económicos que mejores perspectivas tienen según Gartner, destaca Salud, Gobierno Federal y Local, y Servicios Financieros. (véanse Gráfica 1-88 y Cuadro 1-23).

Gráfica 1-88
GASTO EN MANEJO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Cuadro 1-23

GASTO EN SERVICIOS DE MANEJO DE TI POR SECTOR Y SUBSECTOR EN EUROPA OCCIDENTAL,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. % Promedio	Participación
		2002	2003-2007	2003-2007
Salud	Salud	10.8	14.9	2.7
Gob. Federal	Civil	9.0	12.7	6.8
Gob. Federal	Defensa	9.0	12.4	4.1
Gob. Local	Gobierno Local	8.8	11.1	6.7
Manuf.	Productos Electrónicos y Discretas computadoras	12.0	10.5	2.8
Transporte	Conductos	6.9	9.5	0.3
Serv. Financ.	Banca	6.6	9.4	9.7
Comercio Menudeo	Minoristas generales	10.7	9.3	0.7
Serv. Financ.	Seguro médico	6.3	9.1	1.0
Comercio Menudeo	Minoristas especializados	10.1	9.0	2.8
Serv. Financ.	Valores	10.5	8.9	5.9
Utilities	Electricidad y Gas	7.8	8.8	5.0
Comercio Menudeo	Almacenes	9.4	8.8	1.1
Utilities	Agua	6.4	8.6	1.2
Educación	Educación superior	10.2	8.5	1.0
Comercio Menudeo	Restaurantes y hoteles	8.8	8.5	0.5

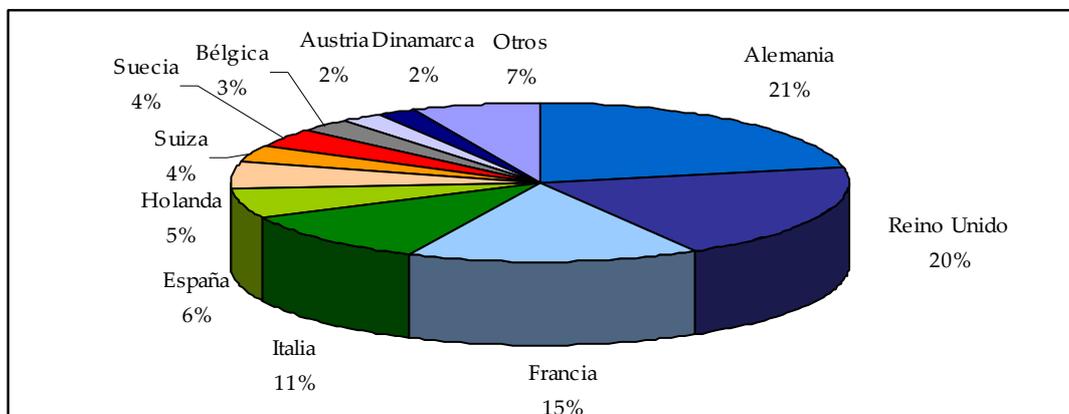
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

A continuación se analizan los tres principales consumidores europeos: Alemania, Reino Unido y Francia.

2.4 ALEMANIA

Este país es el principal mercado europeo para las tecnologías de la información y comunicaciones (véase Gráfica 1-89). La tecnología de la información es una de las industrias en Alemania con mayor crecimiento y ha asumido un papel estratégico en el apoyo y mejoramiento de los negocios. Es el motor de para la innovación y es esencial para lograr la comunicación entre consumidores y proveedores.

Gráfica 1-89
GASTO EN TIC EN EUROPA POR PAÍS, PROMEDIO 1998-2001
 (Porcentaje)



Fuente: European Information Technology Observatory (EITO) Yearbooks 2001, 2002

El mercado de software que en el 2000 representó 15.2 miles de millones de Euros, de 1998-2001 creció a una tasa promedio anual cercana al 10 por ciento.

Los principales 10 vendedores dominan alrededor del 30 por ciento del mercado, principalmente con ventas de software empaquetado. De acuerdo con un estudio realizado por Nasscom, se estima que el 80 por ciento de los productos vendidos en Alemania son importados, principalmente de EE.UU.

Por tipo de producto, aplicaciones de CRM y SCM han ganado participación y el uso de software empaquetado ha sido incorporado ampliamente. Los productos innovadores continuarán incentivando a los usuarios (hogares y negocios) a actualizar y comprar nuevos programas. El crecimiento provendrá también de los productos para aplicaciones de comercio electrónico tanto para las grandes compañías como para las PYMEs.

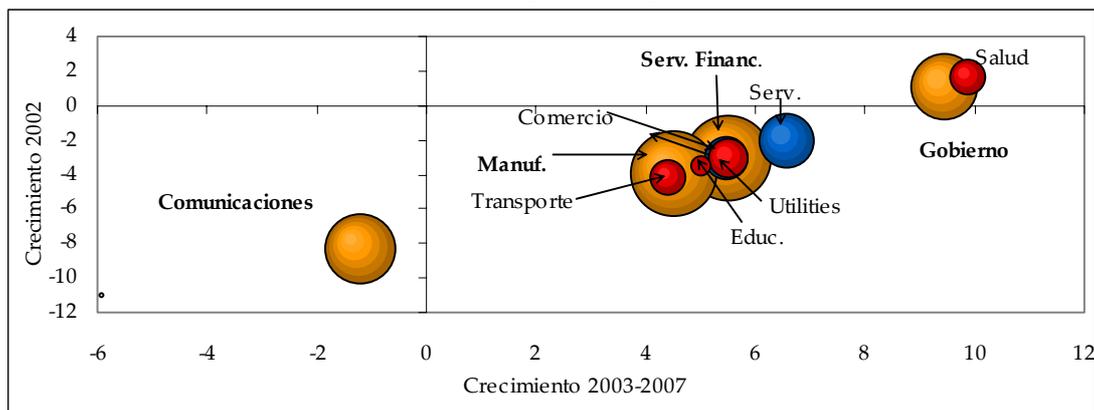
Las perspectivas para este mercado apuntan a que en los próximos años continuará observando importantes crecimientos tanto el consumo de productos de software como el de servicios de TI. Los principales factores serán:

- Las nuevas tecnologías, y la implementación de sistemas cada vez más complejos.
- Se espera que el outsourcing continúe creciendo.
- Otros prospectos importantes en el segmento de servicios incluye implementación de software, integración de sistemas, etc.
- El área de crecimiento más importante será el uso de Internet como un mercado virtual, el cual incrementa la demanda por servicios relacionados con la red de Internet.

- Los cada vez más complejos ambientes de aplicaciones y plataformas de hardware incrementan la demanda de administración de operaciones y de apoyo. Otros incluyen la integración de Internet y aplicaciones de comercio electrónico con CRM y BIS (*Business Intelligence Solutions*).

Consumo por industria vertical: Los sectores en donde se concentra el consumo de software son los Servicios Financieros (21.6 por ciento), Manufacturas (21.5 por ciento), Comunicaciones (15 por ciento) y Gobierno (13 por ciento). De acuerdo con estimaciones hechas por Gartner, las industrias que mayor crecimiento registrarán en el consumo de software serán Salud, Gobierno, Servicios, y Comercio (véanse Gráfica 1-90 y Cuadro 1-24).

Gráfica 1-90
GASTO EN SOFTWARE EN ALEMANIA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
 (Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

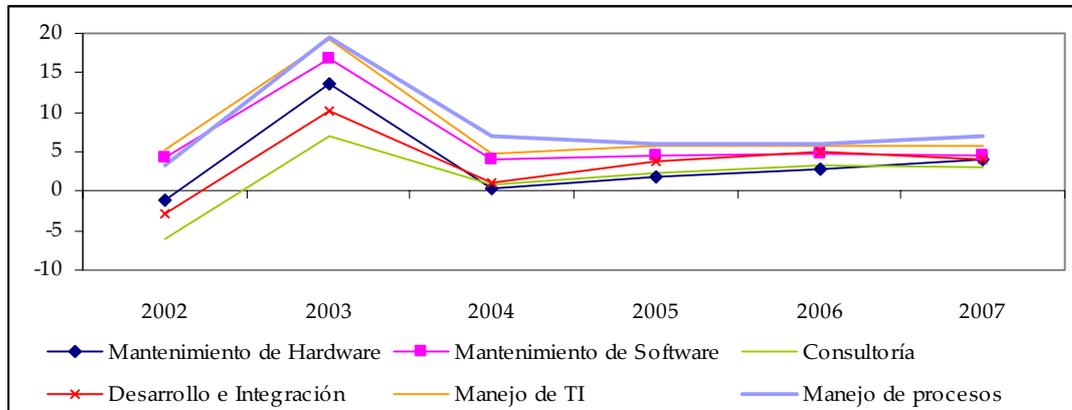
Cuadro 1-24
GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR Y SUBSECTOR EN ALEMANIA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. % Promedio	Participación
		2002	2003-2007	2003-2007
Salud	Salud	1.7	9.9	4.1
Gob. Federal	Defensa	1.8	9.6	3.8
Gob. Federal	Civil	0.9	9.5	5.7
Gob. Local	Gobierno Local	0.9	9.2	3.5
Manuf. Discr.	Productos Electrónicos y computadoras	0.2	7.7	2.8
Servicios	Servicios para negocios y hogares	-0.8	6.7	1.9
Servicios	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	-0.4	6.6	2.7
Servicios	Bienes Raíces	-2.0	6.6	0.6
Servicios	Proveedores de servicios de TI	-2.4	6.5	3.0
Servicios	Editores de Software	-10.4	6.2	0.6
Serv. Financ.	Banca	-3.2	6.1	8.6

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

En lo que se refiere a los servicios de TI, el mercado en Alemania está sufriendo rápidos cambios. Mientras que las empresas de servicios están aumentando su tamaño y expandiendo portafolios, las industrias de servicios se están moviendo hacia una serie de servicios más complejos. En los próximos años, se espera que servicios como Manejo de Procesos y de Tecnologías de la Información registren las mayores tasas de crecimiento (véase Gráfica 1-91).

Gráfica 1-91
GASTO POR TIPO DE SERVICIO DE TI EN ALEMANIA, 2002-2007
 (Var. Porcentual anual)

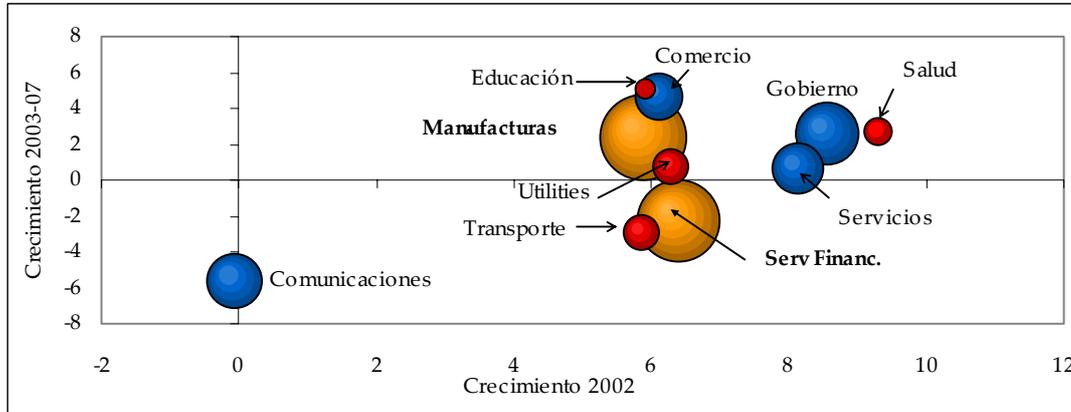


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Si bien antes del 2000, con el cambio del milenio el mercado estaba enfocado al Y2K y a la conversión del Euro, se espera siga creciendo a importantes tasas. Lo anterior influenciado por la creciente confianza en *outsourcing*, el mayor uso de Internet y comercio electrónico, consolidación, red global, entre otros factores.

En lo que se refiere al consumo de servicios de TI, las industrias con mayor consumo son las manufacturas (25 por ciento del gasto total en servicios de TI), Servicios Financieros (22 por ciento), Comunicaciones (10 por ciento) y Servicios (9 por ciento) (véase Gráfica 1-92).

Gráfica 1-92
GASTO EN SERVICIOS DE TI EN ALEMANIA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Al interior del gasto en Servicios de TI de los sectores económicos que se estima serán los más dinámicos en los próximos años destacan los siguientes subsectores: Productos Electrónicos y Computadoras (Sector Manufacturas Discretas), Defensa y Civil (Sector Gobierno Federal), entre otros (véase Cuadro 1-25).

Cuadro 1-25
GASTO EN SERVICIOS DE TI POR SECTOR Y SUBSECTOR EN ALEMANIA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

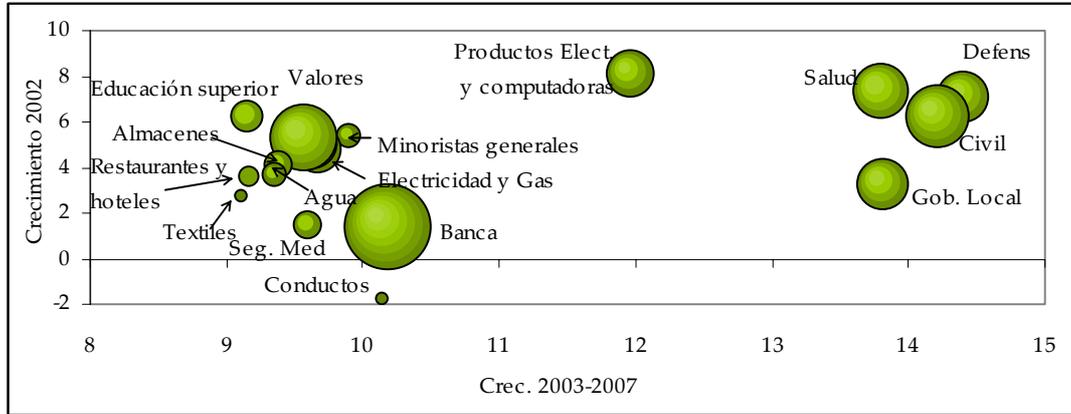
Sector	Subsector	Var. %	Var. %	Participación
		2002	Promedio 2003-2007	2003-2007
Salud	Salud	2.7	9.3	2.7
Manuf. Discret.	Productos Electrónicos y computadoras	7.2	9.2	3.6
Gob. Federal	Defensa	4.0	8.7	3.7
Gob. Federal	Civil	3.1	8.5	5.5
Gob. Local	Gobierno Local	0.2	8.4	3.3
Servicios	Servicios para negocios y hogares	1.8	8.2	2.0
Servicios	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	2.3	8.2	2.8
Servicios	Bienes Raíces	0.6	8.1	0.6
Servicios	Proveedores de servicios de TI	0.2	8.1	3.2
Servicios	Editores de Software	-8.0	7.8	0.6
Transportación	Conductos	-2.9	7.4	0.2
Serv. Financ.	Banca	-2.4	7.0	9.0
Comercio	Minoristas generales	3.8	6.5	0.7
Serv. Financ.	Seguro (salud)	-2.3	6.4	1.1
Serv. Financ.	Valores	1.4	6.4	5.5
Manuf. Proces	Textiles	1.8	6.3	0.3
Utilities	Electricidad y Gas	1.0	6.3	3.8
Manuf. Proces	Químicos, plástico, caucho	1.7	6.3	0.7
Manuf. Proces	Farmacéutica	1.7	6.3	0.9
Comercio	Minoristas especializados	3.2	6.3	2.8
Menudeo	Almacenamiento, Couriers, y otros serv. de apoyo	-2.9	6.2	0.6

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Como se señaló anteriormente, los Servicios de Manejo de Procesos y de Manejo de Tecnologías de la Información son los que alcanzarán mayores tasas de crecimiento en el periodo 2003-2007. En cuanto al gasto en Servicios de Manejo de Procesos, destacan los siguientes subsectores: Defensa y Gasto Civil (Gobierno Federal), Gobierno Local, Salud, Productos Electrónicos y Computadoras (Manufacturas Discretas), (véase Gráfica 1-93).

Gráfica 1-93

GASTO EN SERVICIOS DE MANEJO DE PROCESOS EN ALEMANIA, POR SUBSECTORES
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
 (Var. %, y Porcentaje)

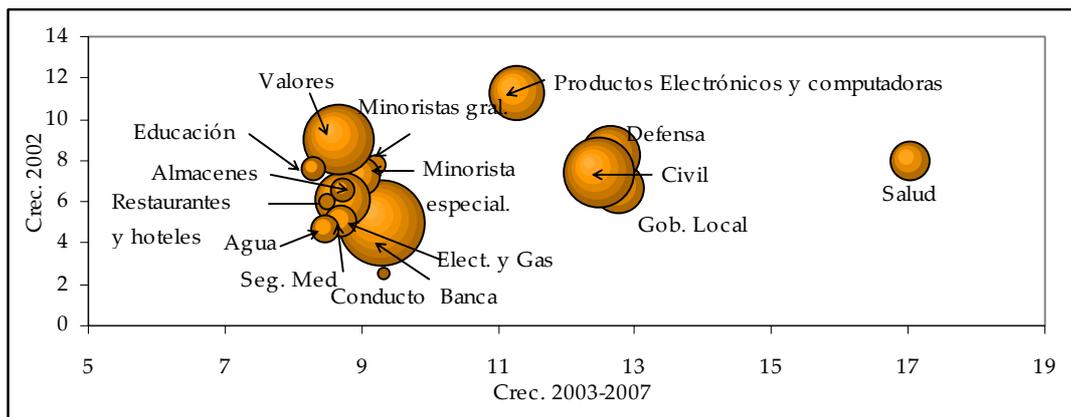


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Por su parte, el gasto en servicios de Manejo de Tecnologías de Información podría registrar importantes tasas de crecimiento en el periodo 2003-2007, sobre todo en subsectores como Valores, Banca, Gobierno Civil, Defensa, Productos Electrónicos y Computadoras, que además observan altos niveles de participación sobre el gasto total en dichos servicios. (véase Gráfica 1-94).

Gráfica 1-94

GASTO EN SERVICIOS DE MANEJO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN ALEMANIA, POR SUBSECTORES, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
 (Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

El auge tecnológico de finales de los noventa ha cambiado drásticamente algunos sectores de la economía. Como se observó en las gráficas anteriores, el gasto en software y servicios de TI en los servicios financieros representa con más de una quinta parte del gasto total en dichos bienes en Alemania. Esto se explica en el hecho de que los alemanes son los usuarios más frecuentes de los servicios bancarios en línea. Otros factores como las fusiones y consolidación en la industria han incentivado el crecimiento del sector.

Otro factor determinante para este sector, es la importancia que algunas ciudades han cobrado para el resto de Europa. Por ejemplo, Frankfurt, que actualmente es la principal ciudad comercial, financiera y de transportación en Alemania, está compitiendo para convertirse en la capital financiera del continente. Más de 400 bancos, incluyendo el Banco Central Alemán y el Banco Central Europeo se ubican en la ciudad. La Bolsa de Valores de Frankfurt es la mayor de Europa.

2.5 REINO UNIDO

El mercado de TI en el Reino Unido representa alrededor del 20 por ciento del mercado Europeo, y 5.8 por ciento del mercado mundial

En los últimos años el mercado de TIC se ha incrementado significativamente y estudios de Forrester Research¹⁷ estiman que en los próximos años, podría alcanzar y superar a Alemania. Entre los factores que influyeron el desempeño de este mercado se encuentran, que antes del milenio las modificaciones derivadas del Y2K.

Asimismo, el mercado se ha visto impactado negativamente por la existencia de piratería de software, se estima que en el 2000 las pérdidas se ubicaron alrededor de 882 millones de dólares.

El crecimiento del Internet, de los negocios electrónicos, y la presión constante en las compañías de convertirse cada vez más competitivas, han generado que algunos segmentos del mercado de software registren crecimientos espectaculares. Productos tales como software analítico, software de administración de sistemas de empresas, y serverware han crecido de manera importante.

En un futuro, el software de aplicaciones y herramientas se espera que alcancen el un crecimiento por arriba del promedio. La industria del software se consolidará conforme los líderes del mercado alcancen un tamaño suficientemente grande para lograr una clara ventaja comercial sobre los rivales de menor tamaño. Al mismo tiempo ASPs se establecerá firmemente, modificando el enfoque del mercado de software de productos a servicios.

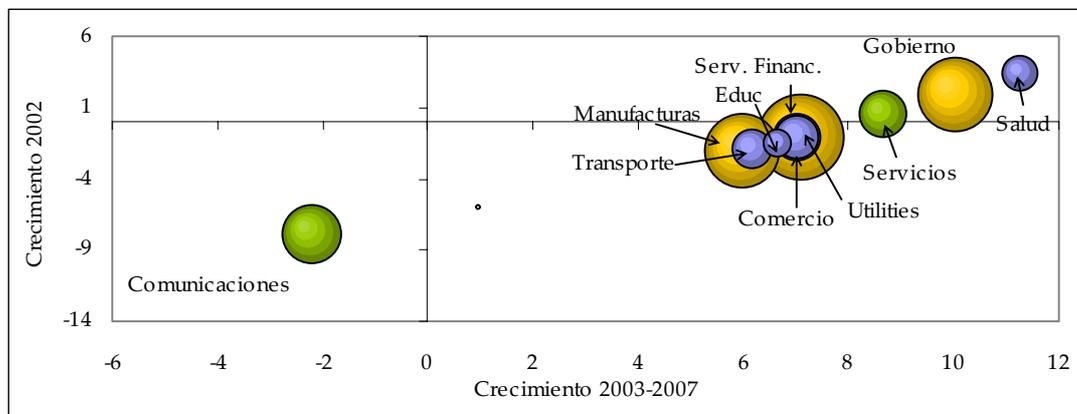
Por sectores económicos, Londres es uno de los tres principales centros financieros a nivel mundial y es el mayor participante del mercado de metales (95 por ciento), 70 por

¹⁷ "Europe's Tech Spending Gap Widens", Forrester Research, 2003.

ciento del comercio de Eurobonos, 36 por ciento del mercado de derivados. En esta ciudad se encuentra la segunda bolsa de valores de Londres, la mayor en Europa.

En cuanto al sector de las Telecomunicaciones, este país es uno de los mercados más liberalizados a nivel mundial. En este país se localiza una de las mayores compañías de telefonía celular, Vodafone.

Gráfica 1-95
GASTO EN SOFTWARE EN REINO UNIDO,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003..

Cuadro 1-26

GASTO EN SERVICIOS DE TI POR SECTOR Y SUBSECTOR EN REINO UNIDO
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

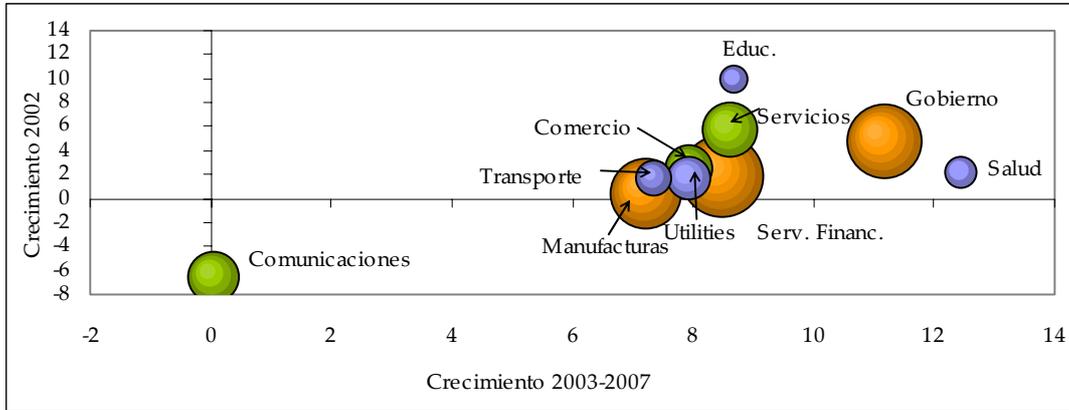
Sector	Subsector	Var. %	Var. % Promedio	Participación
		2002	2003-2007	2003-2007
Salud	Salud	3.4	11.3	4.4
Gob. Federal	Civil	3.5	11.1	7.0
Gob. Federal	Defensa	1.7	10.1	3.6
Gob. Local	Gobierno Local	0.7	8.9	6.7
Servicios	Serv. para negocios y hogares	1.7	8.7	1.5
Servicios	Servicios Profesionales, científicos y técnicos	2.2	8.7	2.1
Servicios	Bienes Raíces	0.5	8.6	0.5
Servicios	Proveedores de serv. de TI	0.1	8.6	2.4
Servicios	Editores de Software	-8.1	8.3	0.4
Manuf. Disc	Productos Electrónicos y computadoras	0.6	8.1	2.9
Serv. Financ.	Banca	-0.9	7.8	8.3
Transporte	Conductos	-1.9	7.7	0.3
Comercio Menudeo	Minoristas generales	-0.1	7.6	0.6
Comercio Menudeo	Minoristas especializados	-0.6	7.4	2.5
Comercio Menudeo	Almacenes	-1.3	7.1	0.9
Serv. Financ	Valores	3.3	7.1	5.1
Serv. Financ	Seguro (salud)	-1.0	7.1	1.3
Utilities	Electricidad y Gas	-0.9	7.1	4.5
Comercio Menudeo	Restaurantes y hoteles	-1.8	6.9	0.4
Utilities	Agua	-2.1	6.8	1.1
Educación	Educación superior	-1.2	6.7	1.8

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

En este país, el mercado de la industria de servicios de TI se ha visto favorecida por el crecimiento de los contratos de outsourcing (con países como la India), los cuales lo han hecho de manera importante. Así, servicios operacionales y outsourcing total (outsourcing operacional, administración de proceso y aplicaciones) han sido los motores de crecimiento.

Por sector económico, los Servicios Financieros, las Manufacturas y el Gobierno constituyen los principales consumidores de Servicios de TI en el Reino Unido (véase Gráfica 1-96).

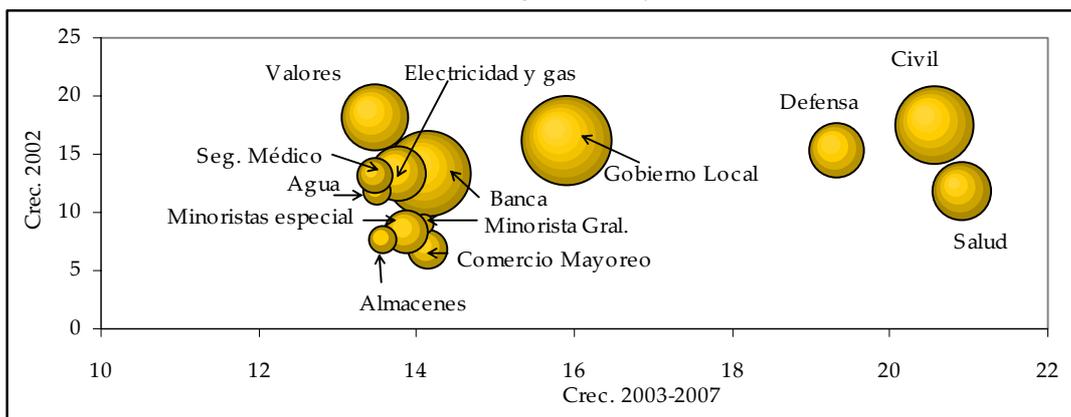
Gráfica 1-96
GASTO EN SERVICIOS DE TI EN REINO UNIDO,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Uno de los principales servicios de TI son los servicios de Manejo de Procesos ya que representan cerca de una tercera parte del total de servicios y en los próximos años según Gartner, el gasto en este tipo de servicio será el que presente el mayor crecimiento. Así, en la siguiente gráfica se muestran los subsectores que de acuerdo con Gartner podrían registrar el mayor crecimiento en los próximos años en el gasto en Servicios de Manejo de Procesos (véase Gráfica 1-97).

Gráfica 1-97
GASTO EN SERVICIOS DE MANEJO DE PROCESOS EN REINO UNIDO,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



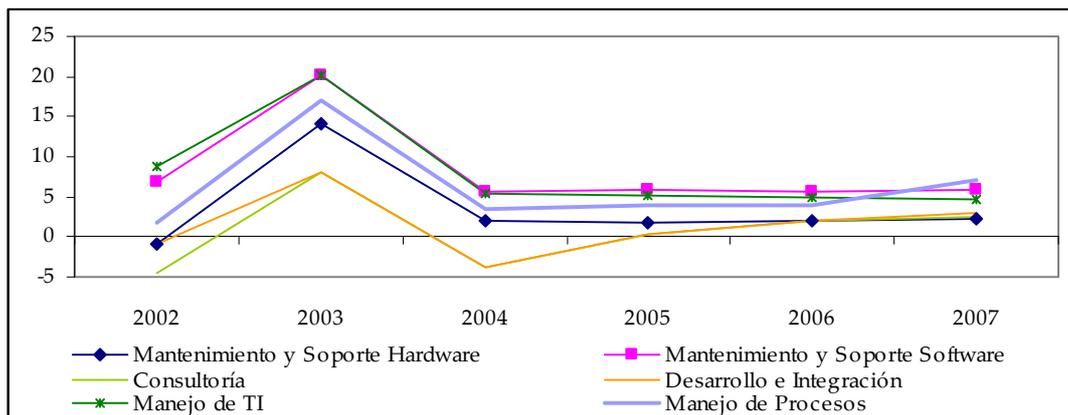
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

2.6 FRANCIA

Es el tercer país más importante de Europa Occidental. El mercado francés de TIC representa cerca del 15 por ciento del mercado total europeo.

Según estimaciones de Gartner el gasto en Software y Servicios de TI en Francia podría incrementarse en alrededor de 6 por ciento en el periodo 2003-2007. Lo anterior como consecuencia de los importantes incrementos en los Servicios de TI, principalmente. Entre estos servicios sobresalen los servicios de Mantenimiento y Soporte de Software y de Manejo de Tecnologías de la Información, gracias a que sectores económicos como Salud, Gobierno, Manufacturas Discretas y algunos Servicios Financieros verán incrementar significativamente sus gastos en dichos servicios. (véanse Gráfica 1-98 y Cuadros 1-27).

Gráfica 1-98
GASTO EN SERVICIOS DE TI, POR TIPO DE SERVICIOS, 2002-2007
(Var. % anual)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Cuadro 1-27

GASTO EN SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y SOPORTE DE SOFTWARE POR SECTOR Y
SUBSECTOR EN FRANCIA, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO,

2002-2007

(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. %	Participación
		2002	Promedio 2003-2007	2003-2007
Manuf.	Productos Electrónicos y			
Discretas	computadoras	8.3	11.4	1.5
Salud	Salud	8.4	11.1	2.9
Gob. Federal	Defensa	11.9	10.9	3.0
Gob. Federal	Civil	11.0	10.7	4.5
Transporte	Conductos	3.0	10.0	0.2
Gob. Local	Gobierno Local	13.9	9.6	5.0
Serv.				
Financieros	Banca	8.2	9.4	10.8
Servicios	Servicios para negocios y hogares	5.1	9.4	2.2
	Servicios Profesionales,			
Servicios	científicos y técnicos	5.6	9.3	3.1
Servicios	Bienes Raíces	3.9	9.3	0.7
Comercio				
Menudeo	Minoristas generales	13.4	9.2	0.8
Servicios	Proveedores de servicios de TI	3.4	9.2	3.5
Manuf.				
Procesadas	Farmacéutica	7.7	9.1	0.6
Manuf.				
Procesadas	Químicos, plástico, caucho	7.7	9.1	0.5
Serv.				
Financieros	Valores	11.3	9.0	6.6
Comercio				
Menudeo	Minoristas especializados	12.8	9.0	3.3
Servicios	Editores de Software	-5.0	8.9	0.7
Utilities	Electricidad y Gas	10.7	8.9	3.9
Serv.				
Financieros	Seguro (salud)	8.0	8.9	0.4
Manuf.				
Procesadas	Textiles	7.5	8.8	0.2
Educación	Educación superior	12.7	8.7	1.6
	Almacenamiento, Couriers, y			
Transporte	otros serv. de apoyo	3.0	8.7	0.5
Comercio				
Menudeo	Almacenes	12.0	8.7	1.2
Manuf.				
Discretas	Equipo eléctrico e industrial	5.3	8.7	3.6

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Cuadro 1-28

GASTO EN SERVICIOS DE MANEJO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN POR SECTOR Y
SUBSECTOR EN FRANCIA, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO,
2002-2007

(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var. %	Participación
		2002	Promedio 2003-2007	2003-2007
Salud	Salud	18.0	15.8	2.2
Gob. Federal	Defensa	15.5	13.3	3.6
Gob. Federal	Civil	14.6	13.1	5.3
Manuf.	Productos Electrónicos y			
Discretas	computadoras	13.7	10.4	1.5
Gob. Local	Gobierno Local	10.3	10.3	7.4
Transporte	Conductos	7.5	9.2	0.2
Serv.				
Financieros	Banca	8.8	9.2	11.8
Comercio				
Menudeo	Minoristas generales	10.7	9.0	0.6
Comercio				
Menudeo	Minoristas especializados	10.1	8.7	2.5
Serv.				
Financieros	Valores	12.0	8.7	7.2
Serv.				
Financieros	Seguro (salud)	8.6	8.6	0.4
Comercio				
Menudeo	Almacenes	9.4	8.5	0.9
Utilities	Electricidad y Gas	10.8	8.4	7.4
Comercio				
Menudeo	Restaurantes y hoteles	8.8	8.2	0.4
Educación	Educación superior	15.1	8.2	1.1
Manuf.				
Procesadas	Farmacéutica	4.7	8.1	0.6
Manuf.				
Procesadas	Químicos, plástico, caucho	4.7	8.1	0.5
Utilities	Agua	9.4	8.1	1.8

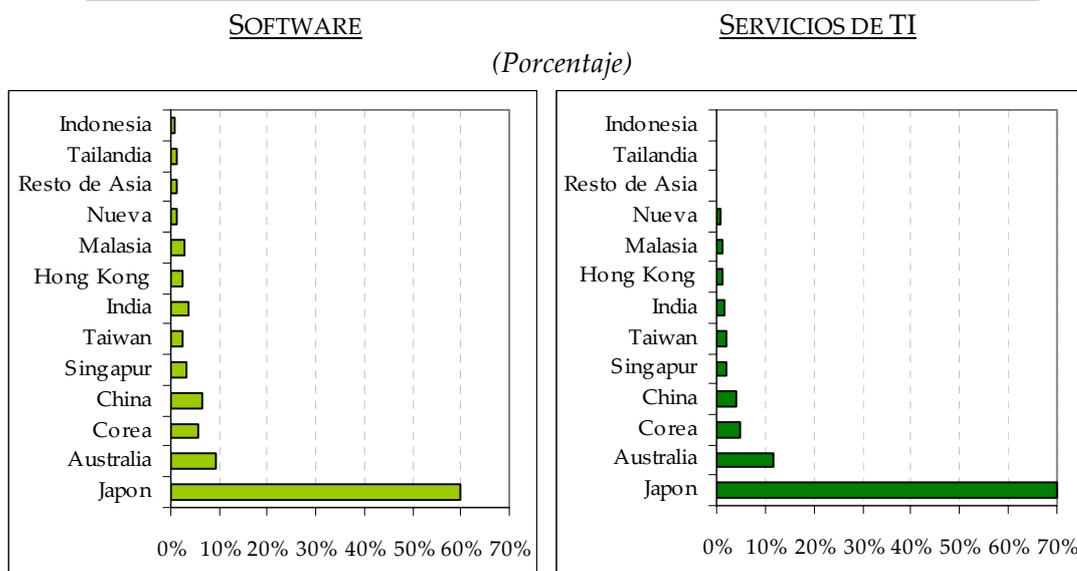
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

2.7 ASIA PACÍFICO

Como se observó en el capítulo anterior, el consumo de software y servicios de TI de Asia Pacífico (incluyendo Japón) representa el 17 por ciento del consumo a nivel mundial (véase Gráfica 1-99).

A continuación se muestra información de consumo de la región y posteriormente se analizará con mayor detalle los principales países consumidores: Japón, Australia y Corea (véase Gráfica). Habrá que mencionar que dado que Japón representa casi el 70 por ciento del consumo de software y servicios de TI en Asia Pacífico, se decidió no incluirlo dentro de la primera parte del análisis con el fin de observar de forma más clara las tendencias de otras partes de la zona.

Gráfica 1-99
GASTO EN SOFTWARE Y SERVICIOS DE TI, ASIA-PACIFICO PROMEDIO 2000-2003



Fuente: "Dataquest Market Databook, Gartner", Septiembre 2003, Update.

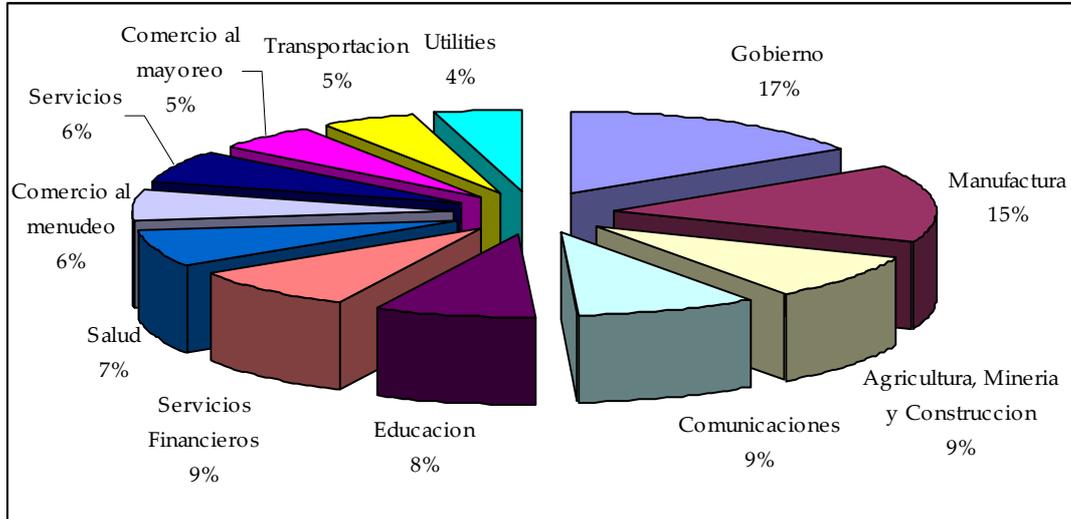
Software

En esta región, se consume alrededor de 5 mil millones de dólares al año en productos de software, lo que significa el 7 por ciento de productos de software a nivel mundial.

Por mercado vertical, el gasto en software se concentra principalmente en 2 sectores: Manufacturas¹⁸ (discretas y procesadas) y Gobierno (central y local) (véase Gráfica 1-100).

¹⁸ Entre las manufacturas de procesos se incluyen las divisiones químico, consumibles, derivados del petróleo, farmacéutica y textiles, y entre las manufacturas discretas se encuentran: computadoras y productos eléctricos, equipo industrial y eléctrico, equipo médico, equipo de transporte, entre otros.

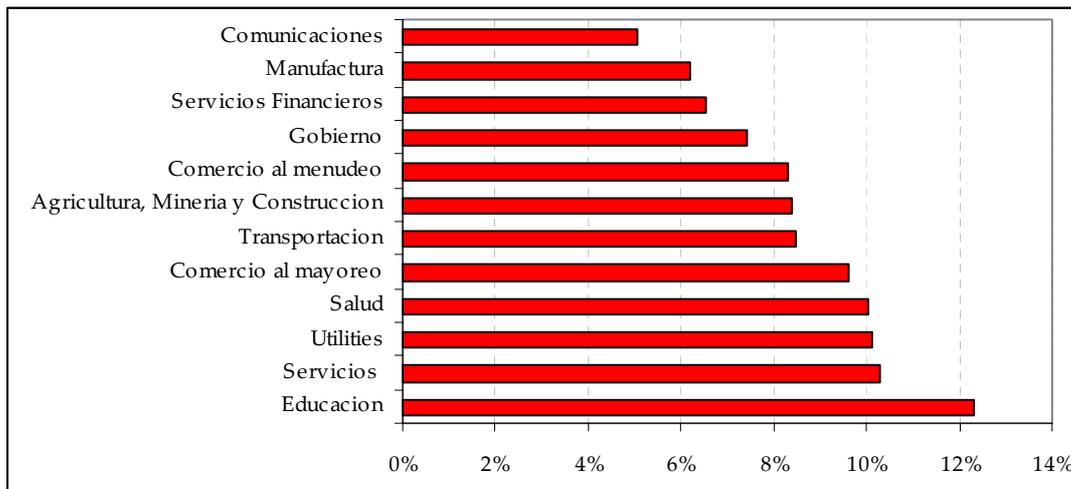
Gráfica 1-100
GASTO EN SOFTWARE EN ASIA PACIFICO, 2001-2002
 (Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Si bien estas industrias son las que mayor consumo registran, de acuerdo con el estudio "Business IT Spending by Vertical Market" de Gartner, otros sectores como Educación y Servicios podrían observar un importante crecimiento en el gasto en software en los próximos años (véase Gráfica 1-101).

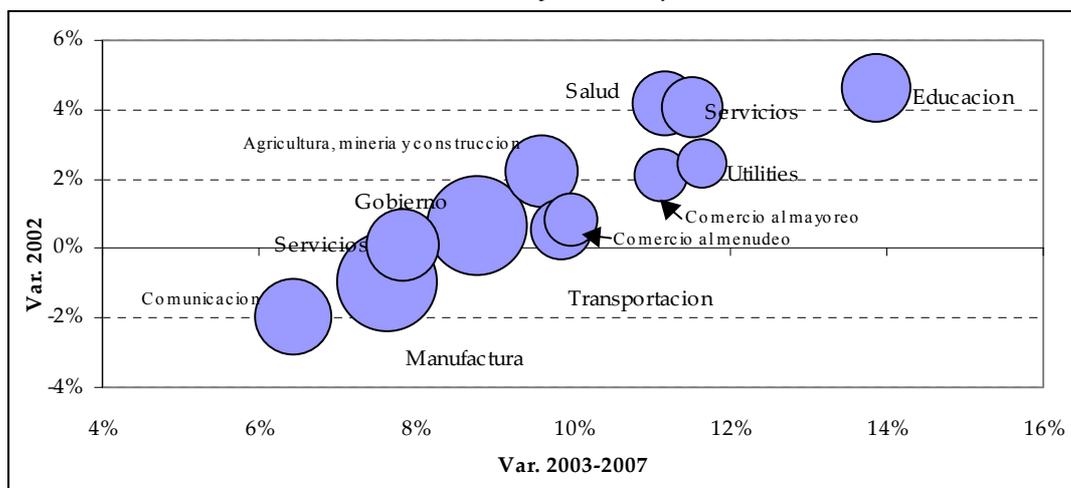
Gráfica 1-101
TASA DE CRECIMIENTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN ASIA PACÍFICO, 2002-2007
 (Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Entre los sectores con mayor potencial de demanda para los próximos años, se observa a Educación, Salud, Utilities y Servicios, sectores que no sufrieron de sobreinversión teniendo tasas de crecimiento positivas en 2002 (véase gráfica 1-102)

Gráfica 1-102
GASTO EN SOFTWARE EN ASIA PACIFICO, VARIACIONES
PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Dentro de las 20 principales divisiones por participación de mercado se espera que registren un mayor crecimiento promedio en el periodo 2003-2007 : Proveedores de servicios de TI (14 por ciento), Comunicaciones inalámbricas (13 por ciento), Salud (11 por ciento), Comercio al por mayor de bienes (11 por ciento), Gobierno local y regional (10 por ciento), Servicios Profesionales (10 por ciento), Manufactura de productos electrónicos y computacionales (7.6 por ciento), Gobierno Civil (9 por ciento), y Seguros (7.3 por ciento). El gasto en software en estas actividades representa alrededor de una cuarta parte del gasto total en Europa Occidental (véase Cuadro 1-29).

Cuadro 1-29
GASTO EN SOFTWARE EN ASIA PACIFICO, VARIACIONES
PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

Sector	Subsector	Var. %	Var.% Promedio	Participación
		2002	2003-07	2003-07
Comunicaciones	Alámbrico	-4.3	3.9	6.4
Servicios Financieros	Banca	-0.8	6.6	6.8
Gobierno	Defensa e Inteligencia	0.1	8.3	6.0
Gobierno	Civil	0.0	8.5	5.7
Gobierno	Local y regional	2.1	9.8	4.8
Comercio al mayoreo	Bienes durables y no durables	2.1	11.1	4.3
Comunicaciones	TV y cable	-2.6	6.0	3.5
Servicio Financieros	Valores	0.3	8.2	3.6
Servicios Financieros	Seguros	0.1	8.3	3.3
Salud	Salud	4.1	11.2	3.3
Servicios	Servicios Profesionales	2.9	9.8	2.6
Manufactura	Otra Manufactura discreta	-4.5	4.5	2.2
	Proveedor de servicios	6.4	13.5	2.9
Servicios	TI			
Manufactura	Productos electrónicos y computadoras	-1.1	9.0	2.5
Comunicaciones	Inalámbrico	3.4	11.3	2.7

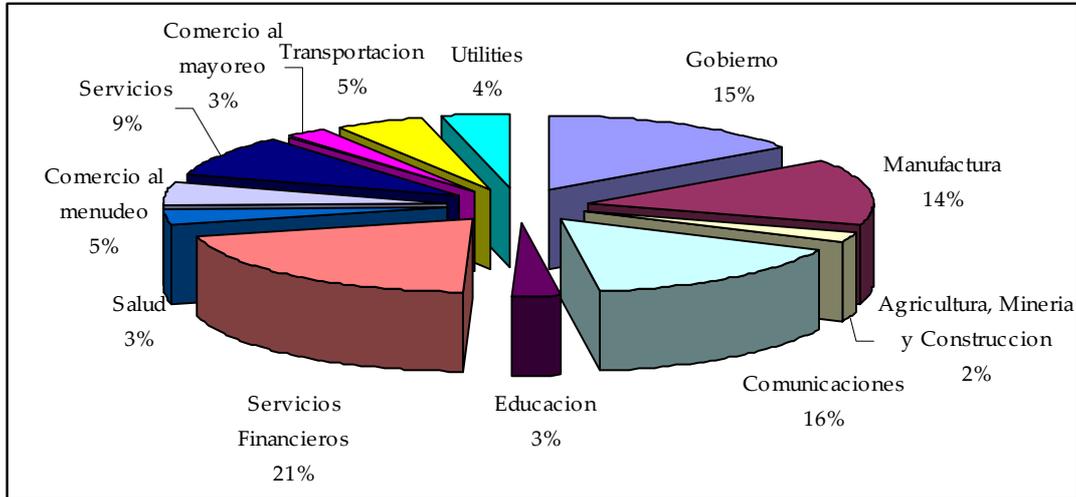
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Servicios de TI

En esta región, se consume alrededor de 28 mil millones de dólares al año en Servicios de TI, lo que significa el 5 por ciento de la demanda de Servicios de TI a nivel mundial.

Al igual que los productos de software, el consumo de servicios de TI por industria vertical se concentra principalmente en Servicios Financieros, Gobierno, Manufacturas, y Comunicaciones (véase Gráfica 1-103).

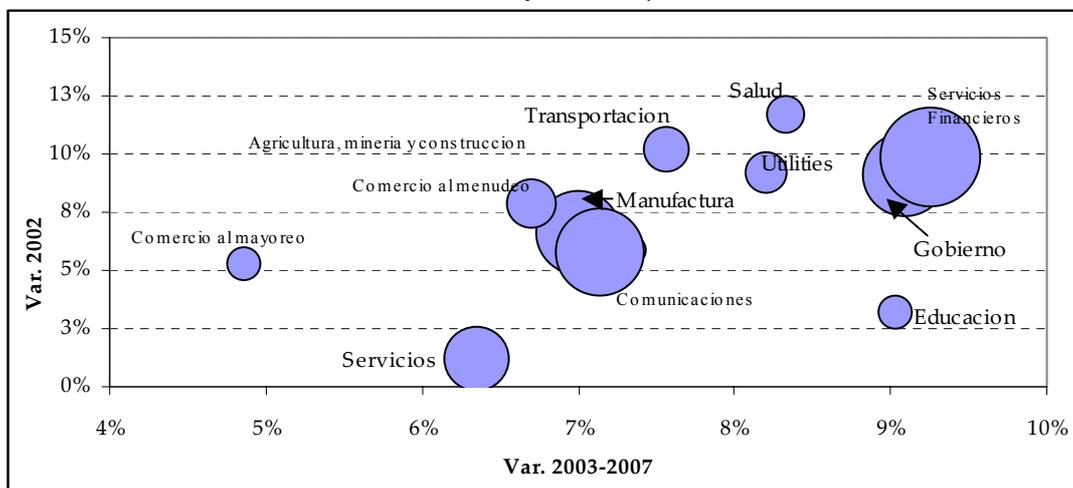
Gráfica 1-103
GASTO EN SERVICIOS DE TI EN ASIA PACIFICO POR SECTOR ECONOMICO,
PROMEDIO 2001-2002
 (Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Entre los sectores con mayor potencial de demanda para los próximos años, se observa a Servicios Financieros, Gobierno y Educación. De estos, Servicios Financieros llama la atención por su alto nivel de participación en periodos recientes (21 por ciento) (véase Gráfica 1-104).

Gráfica 1-104
GASTO EN SERVICIOS DE
TI EN ASIA PACÍFICO, VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO
(Var. %, y Porcentaje)



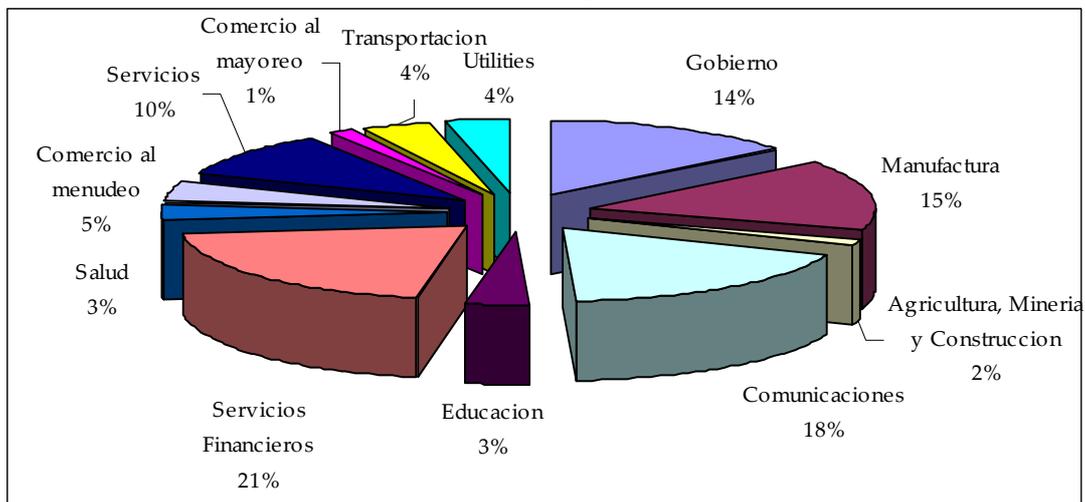
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

A continuación se presenta un análisis de los servicios de TI a nivel de sus componentes: Soporte de Productos y Servicios Profesionales.

Soporte de Producto

El gasto en servicios de Soporte de Producto en Asia Pacifico, se encuentra concentrado en Servicios Financieros, Manufacturas, Gobierno y Comunicaciones. (véase Gráfica 1-105).

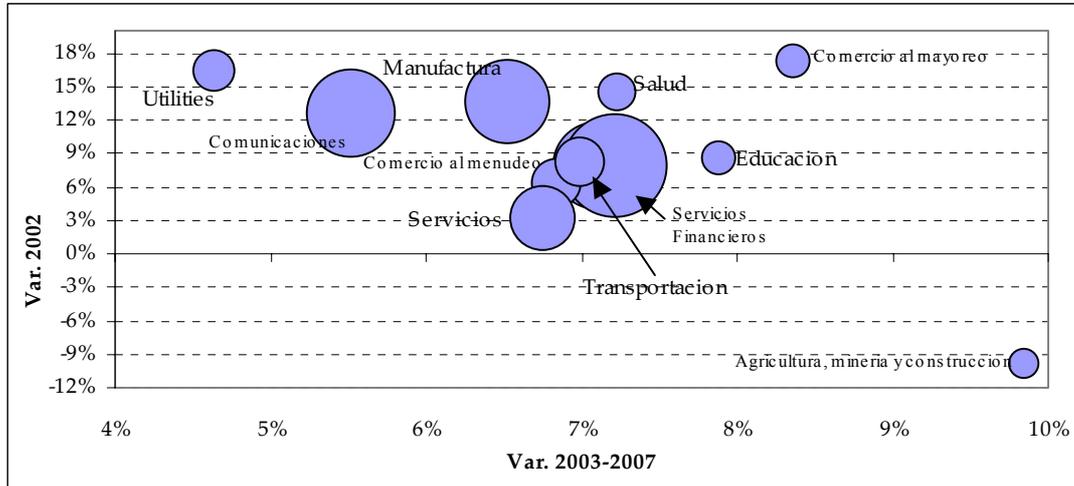
Gráfica 1-105
GASTO EN SOPORTE DE PRODUCTOS EN ASIA PACIFICO POR SECTOR ECONOMICO,
PROMEDIO 2001-2002
 (Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

De acuerdo con la siguiente gráfica, actividades con baja participación en el gasto total de Soporte de Productos como el Comercio al Mayoreo, Salud, Servicios y Transporte serán las actividades que mayor crecimiento reportaran en el periodo 2003-2007 (véase Gráfica 1-55). Al igual que en el agregado de Servicios de TI las actividades con alta participación (Manufactura, Comunicaciones y Gobierno) mantendrán tasas importantes de crecimiento durante el periodo (véase Gráfica 1-106).

Gráfica 1-106
GASTO EN SOPORTE DE PRODUCTOS EN ASIA PACIFICO,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

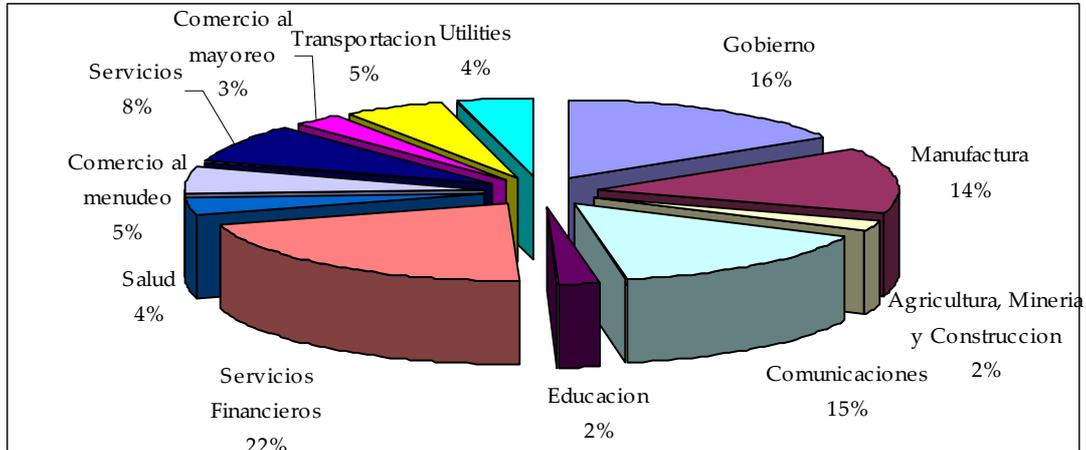


Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

Servicios Profesionales

Al igual que el gasto en Soporte de Productos, el gasto en servicios de Servicios Profesionales en Asia Pacifico, se encuentra concentrado en Servicios Financieros, Manufacturas, Gobierno y Comunicaciones. (véase Gráfica 1-107).

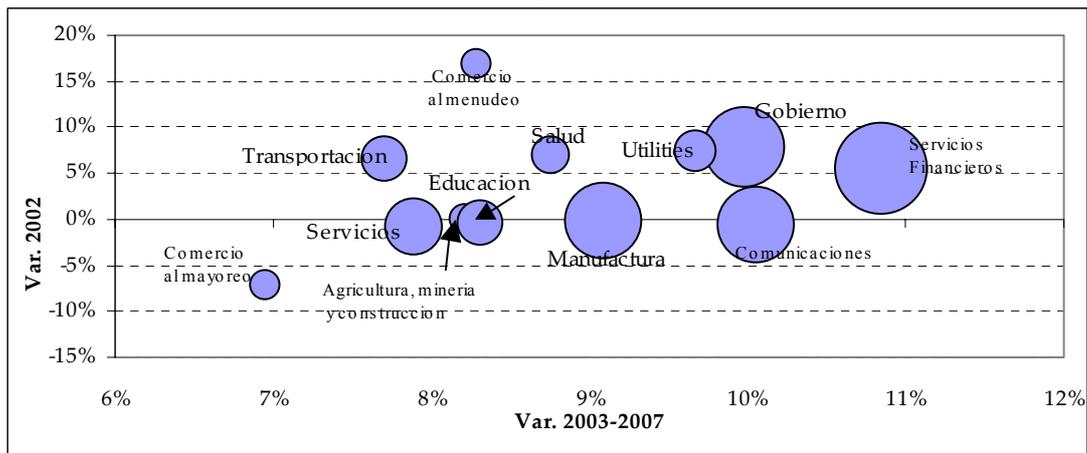
Gráfica 1-107
GASTO EN SERVICIOS PROFESIONALES EN ASIA PACIFICO POR SECTOR ECONÓMICO,
PROMEDIO 2001-2002
(Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

De acuerdo con la siguiente gráfica, Gobierno, Servicios y Comunicaciones son actividades con alta participación en el gasto total y serán los principales motores de crecimiento en el gasto total en Servicios Profesionales de la región (véase Gráfica 1-108).

Gráfica 1-108
GASTO EN SERVICIOS PROFESIONALES EN ASIA PACIFICO,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

A continuación se analizan los tres principales consumidores de Asia Pacífico: Japón, Australia y Corea.

2.8 JAPÓN

A nivel mundial, es el segundo país en importancia por su participación en el mercado de servicios de TI y el entre el país 2 y 4 (según la fuente que se consulte) por su participación en los mercados de software (véase Cuadro 1-30 y 1-31).

Cuadro 1-30
POSICIÓN Y PARTICIPACIÓN POR PAÍS EN EL MERCADO DE SOFTWARE ,PROMEDIO 2001-2002
(Porcentaje y posición)

Ranking	IDC	%	Gartner	%
1	Estados Unidos	49.2%	Estados Unidos	42.1%
2	Alemania	7.5%	Japón	10.1%
3	Reino Unido	7.0%	Reino Unido	7.1%
4	Japón	7.0%	Alemania	6.6%
5	Francia	5.4%	Francia	4.1%
6	Canadá	3.0%	Canadá	2.8%
7	Italia	2.4%	Holanda	2.4%
8	Holanda	2.3%	Italia	2.3%
9	Australia	1.4%	Suecia	1.5%
10	Suecia	1.2%	Australia	1.5%

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003 y "ITC Outlook 2003", OECD.

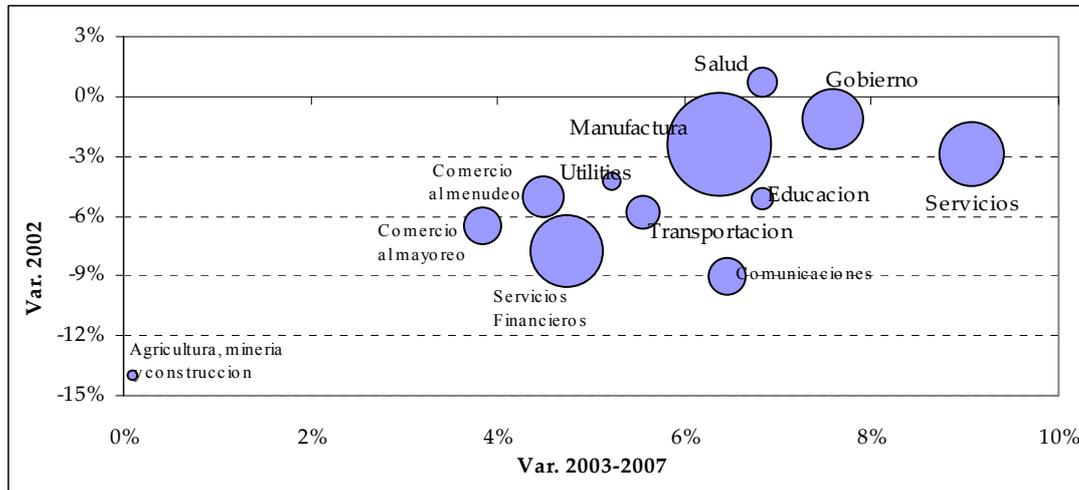
Cuadro 1-31
POSICIÓN Y PARTICIPACIÓN POR PAIS EN EL MERCADO DE SERVICIOS DE TI,
PROMEDIO 2001-2002
(Porcentaje y posición)

Ranking	IDC	%	Gartner	%
1	Estados Unidos	39.7%	Estados Unidos	44.7%
2	Japon	13.7%	Japon	12.0%
3	Alemania	7.1%	Reino Unido	8.2%
4	Reino Unido	6.6%	Alemania	5.7%
5	Francia	5.9%	Francia	4.2%
6	Canada	2.9%	Canada	2.8%
7	Italia	2.4%	Italia	2.3%
8	Holanda	1.7%	Australia	2.0%
9	Australia	1.4%	Holanda	2.0%
10	Suecia	1.3%	España	1.3%

Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003 y "ITC Outlook 2003", OECD.

Por industria vertical los sectores en donde se concentra el consumo de software son las Manufacturas (32 por ciento), Servicios Financieros (16 por ciento) y Servicios (14 por ciento). De acuerdo con estimaciones hechas por Gartner, las industrias que mayor crecimiento registrarán en el consumo de software serán Salud, Gobierno, Servicios, y Educación (véase Gráfica 1-109).

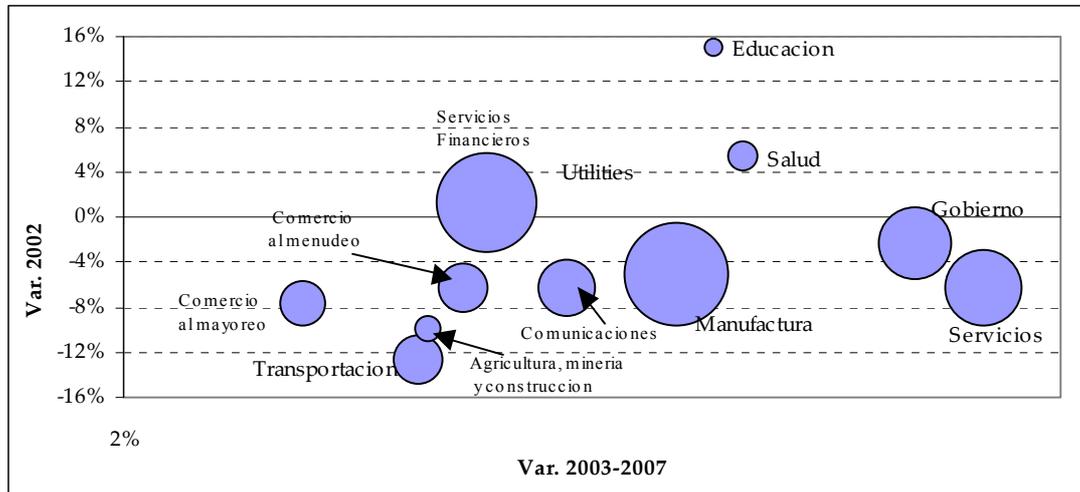
Gráfica 1-109
GASTO EN SOFTWARE EN JAPÓN,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

En lo que se refiere al consumo de servicios de TI, las industrias con mayor consumo son las manufacturas (24 por ciento del gasto total en servicios de TI), Servicios Financieros (22 por ciento), Servicios (14 por ciento) y gobierno (12 por ciento). De acuerdo con estimaciones hechas por Gartner, las industrias que mayor crecimiento registrarán en el consumo de software serán Salud, Gobierno, Servicios, y Educación (véase Gráfica 1-110).

Gráfica 1-110
GASTO EN SERVICIOS DE TI EN JAPÓN,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



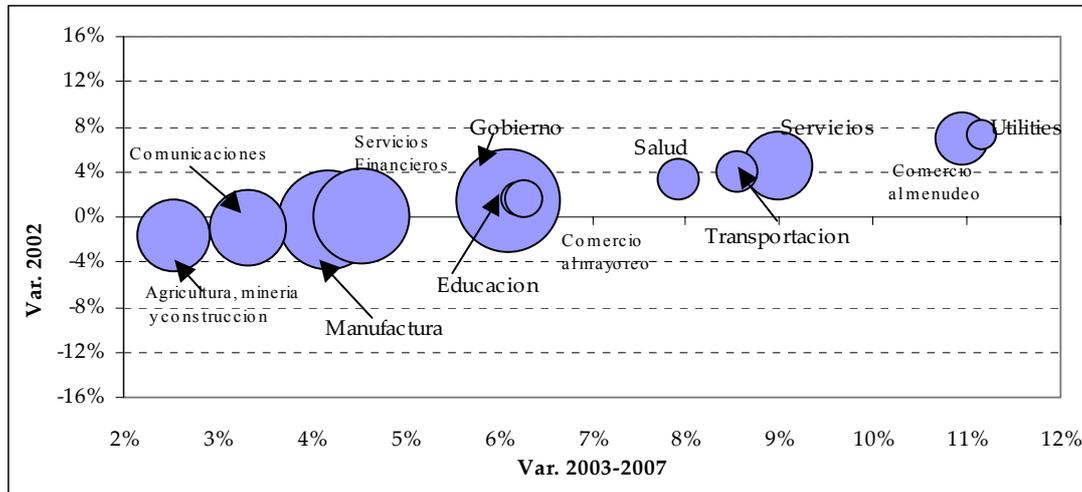
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

2.9 AUSTRALIA

El mercado de TI en Australia representa alrededor del 36 por ciento del mercado de Asia Pacifico (sin incluir Japón), y 1.4 por ciento del mercado mundial. Lo que lo sitúa como la novena economía del mundo por demanda de Software y Servicios de TI.

Por industria vertical los sectores en donde se concentra el consumo de software son las Gobierno (19 por ciento), Manufactura (17 por ciento) y Servicios Financieros (17 por ciento). De acuerdo con estimaciones hechas por Gartner, las industrias que mayor crecimiento registrarán en el consumo de software serán Utilities, Comercio a menudeo, Servicios, y Transportación (véase Gráfica 1-111).

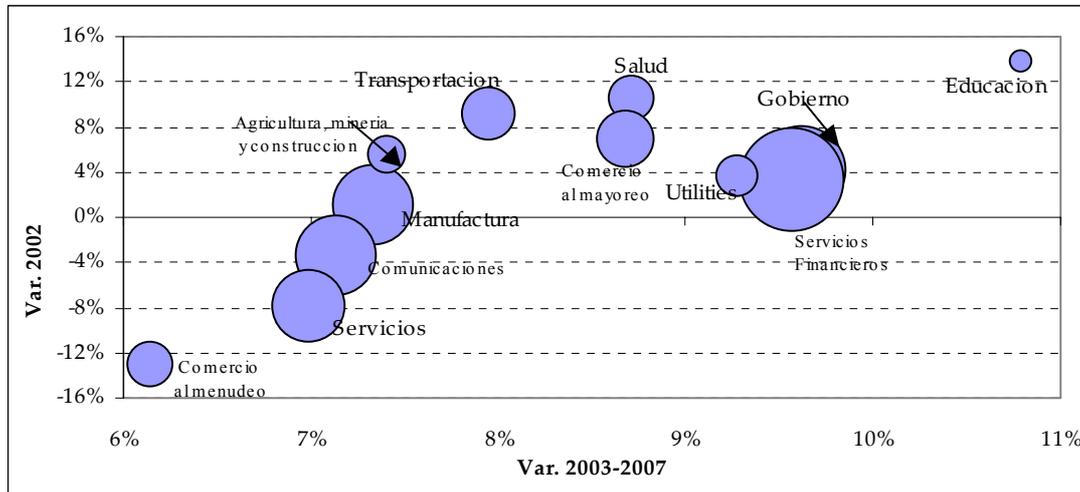
Gráfica 1-111
GASTO EN SOFTWARE EN AUSTRALIA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

En lo que se refiere al consumo de servicios de TI, las industrias con mayor consumo son los Servicios Financieros (20 por ciento del gasto total en servicios de TI), gobierno (15 por ciento), Comunicaciones (13 por ciento) y Manufactura (12 por ciento). De acuerdo con estimaciones hechas por Gartner, las industrias que mayor crecimiento registrarán en el consumo de software serán Educación, Gobierno y Servicios Financieros (véase Gráfica 1-112).

Gráfica 1-112
GASTO EN SERVICIOS DE TI EN AUSTRALIA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



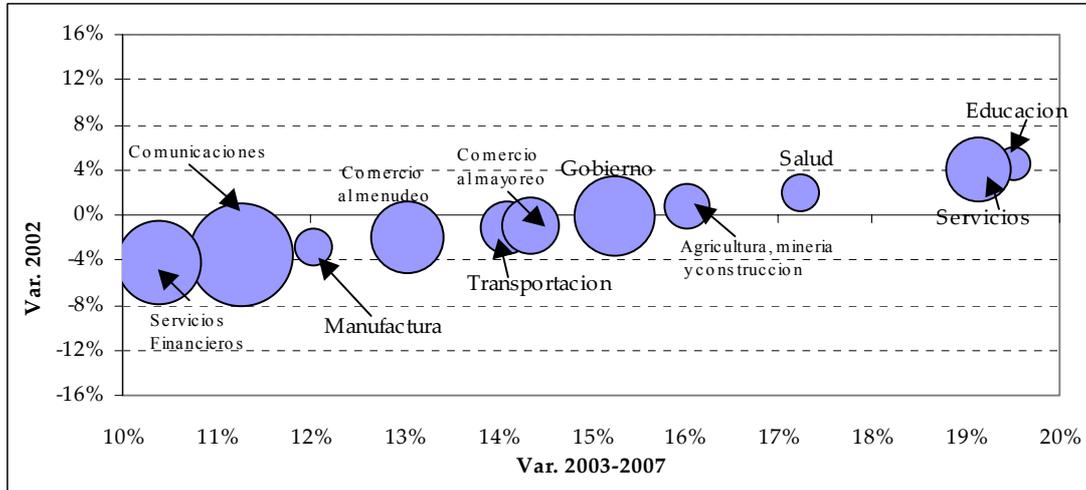
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

2.10 COREA

En Corea se consume alrededor de 5 mil millones de dólares al año en Servicios de TI y 800 millones de Software, lo que significa el 16 y 14 por ciento de la de la región Asia Pacifico (sin incluir Japón) respectivamente.

Por industria vertical los sectores en donde se concentra el consumo de software son las Comunicaciones (19 por ciento), Manufatura (15 por ciento) y Servicios Financieros (13 por ciento). De acuerdo con estimaciones hechas por Gartner, las industrias que mayor crecimiento registrarán en el consumo de software serán Salud, Servicios, y Educación (véase Gráfica 1-113)

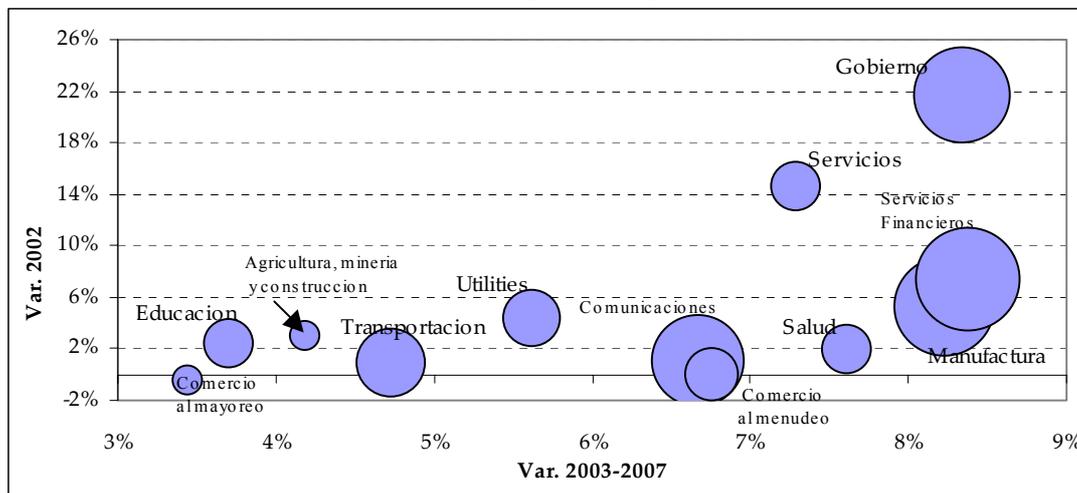
Gráfica 1-113
GASTO EN SOFTWARE EN COREA, 2002-2007
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003..

En lo que se refiere al consumo de servicios de TI, las industrias con mayor consumo son las Servicios Financieros (18 por ciento del gasto total en servicios de TI), Manufactura (17 por ciento), Gobierno (16 por ciento) y Comunicaciones (15 por ciento). Las industrias que mayor crecimiento registrarán en el consumo de software serán, según Gartner, Gobierno, Manufactura y Servicios Financieros (véase Gráfica 1-114).

Gráfica 1-114
GASTO EN SERVICIOS DE TI EN COREA, 2002-2007
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN DE MERCADO
(Var. %, y Porcentaje)



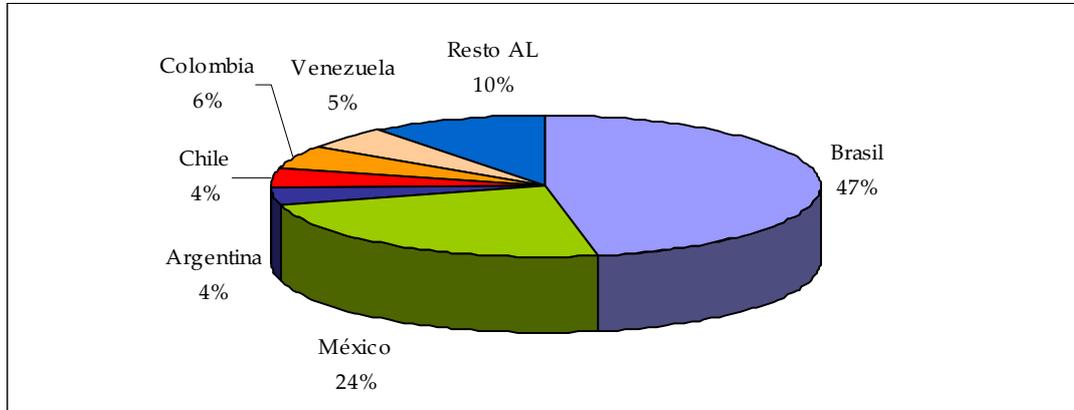
Fuente: "Business IT Spending by Vertical Market", Gartner, Diciembre 2003.

2.11 AMÉRICA LATINA.

Si bien, según cifras de Gartner el consumo de software y servicios de TI de América Latina representa alrededor del 3 por ciento del consumo mundial, existen aspectos como la cercanía con México, así como otros de carácter cultural que hacen pensar en dicha región como un mercado potencial.

Al interior de la región se observa que el consumo de TI se encuentra altamente concentrado en unos cuantos países. Brasil y México contribuyen con poco más del 70 por ciento de consumo en TI en América Latina (véase Gráfica 1-115).

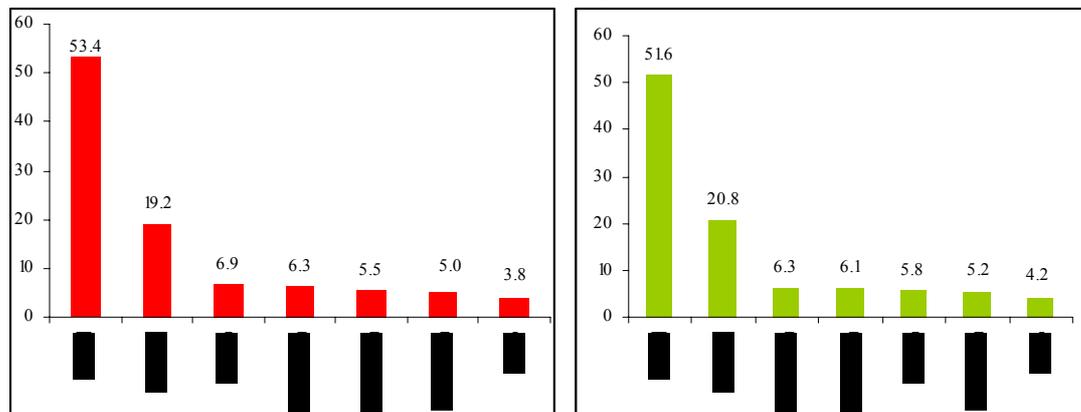
Gráfica 1-115
GASTO EN TI EN AMÉRICA LATINA, 2002
 (Porcentaje)



Fuente: IDC.

El consumo de tanto de productos de software como de servicios de TI se mantiene altamente concentrado en Brasil y México principalmente (véase Gráfica 1-116).

Gráfica 1-116
GASTO EN TI EN AMÉRICA LATINA, 2002
SOFTWARE SERVICIOS DE TI
 (Porcentaje)

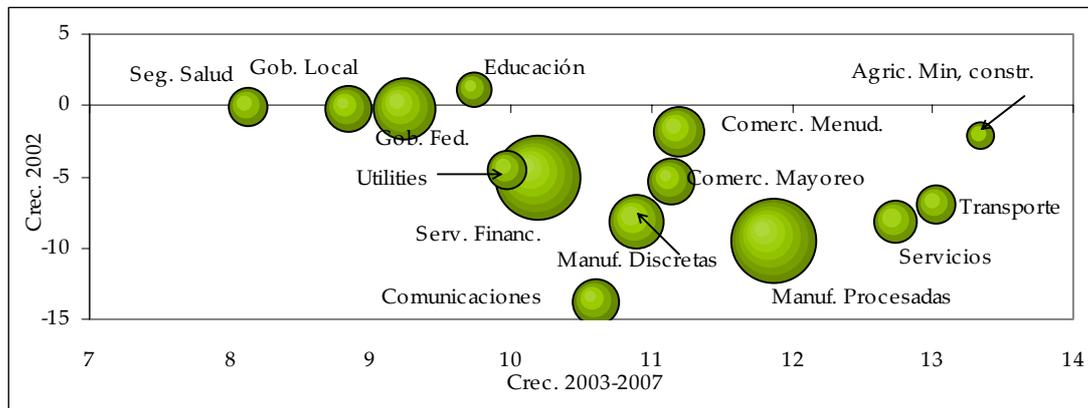


Fuente: IDC.

A nivel región, se observa que el consumo de software mantiene un comportamiento muy particular a diferencia de otras regiones como Asia/ Pacífico y Europa Occidental. En los próximos años, en Europa Occidental los principales sectores económicos que serán los motores de la industria del software son los Servicios de Salud, Gobierno Local y Federal, Servicios y Comercio al Menudeo, mientras que en América Latina, el

impulso provendrá de los sectores: Agricultura, Minería y Construcción, Transporte, Servicios, y Manufacturas de Proceso (véase Gráfica 1-117). En ambos casos los sectores económicos con mejores expectativas de crecimiento, representan alrededor del 30 por ciento de consumo del total de los sectores.

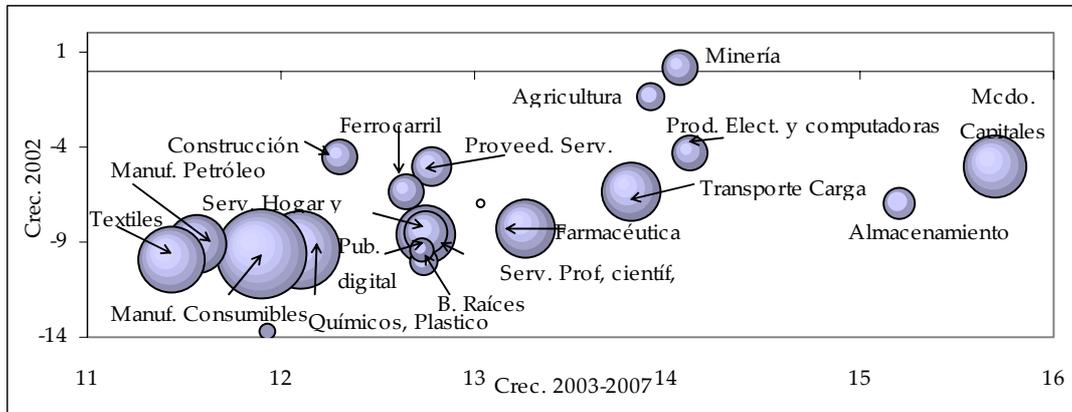
Gráfica 1-117
GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN AMÉRICA LATINA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

Por subsectores económicos, según proyecciones de Gartner, hacia el 2007 los de mayor dinamismo serán el Mercado de Capitales en el Sector Financiero, Almacenamiento, Mensajería, y otros servicios relacionados (Transporte), Productos Electrónicos y Computadoras (Manufacturas discretas), Minería y Transporte de Carga. (véase Gráfica 1-118).

Gráfica 1-118
GASTO EN SOFTWARE POR SUBSECTOR ECONÓMICO EN AMÉRICA LATINA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)

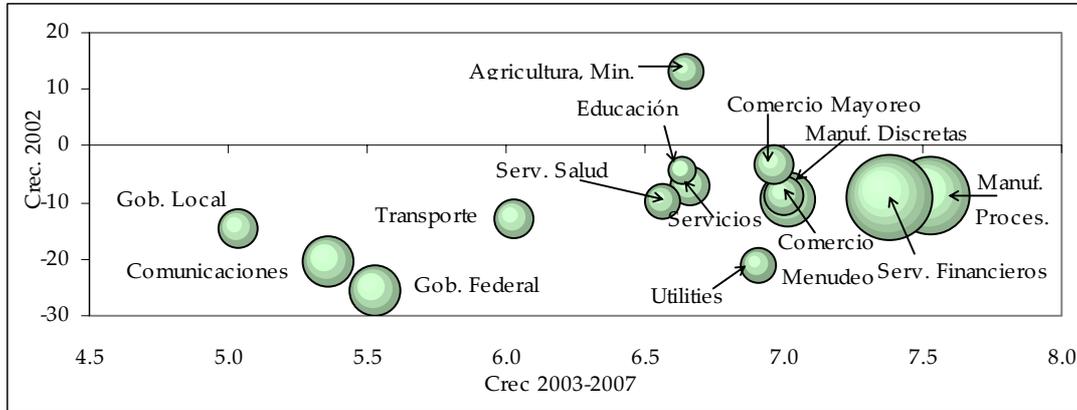


Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

En cuanto al consumo de servicios de TI, en esta región representa el 92 por ciento del consumo de TI, en comparación con el 86 por ciento observado en Europa Occidental, según cifras de Gartner.

Las perspectivas de crecimiento para el consumo de servicios de TI por sector económico apuntan a que las Manufacturas en Proceso, los Servicios Financieros, las Manufacturas Discretas, el Comercio al mayoreo y menudeo, serán los sectores más dinámicos. Entre estos sectores destacan sobre todo el gasto en servicios de TI en los sectores Manufacturero y Financiero ya que en conjunto representan el 36 por ciento del gasto total (véase Gráfica 1-119).

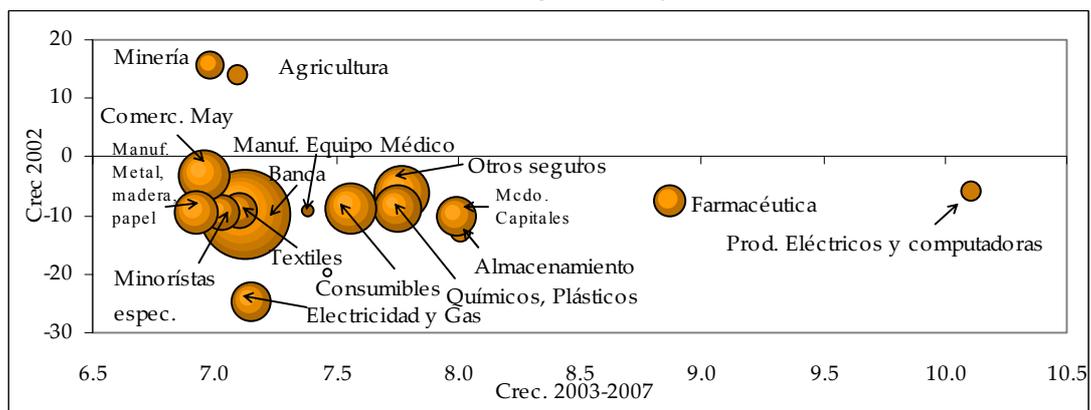
Gráfica 1-119
GASTO EN SERVICIOS DE TI POR SECTOR ECONÓMICO EN AMÉRICA LATINA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

De acuerdo con estimaciones de Gartner, los subsectores económicos que mayor crecimiento registrarán en los próximos años dentro de las manufacturas son los Productos Eléctricos y Computadoras, y la Farmacéutica. Asimismo, otros subsectores como el mercado de capitales y seguros (dentro de los Servicios Financieros), y Químicos y Plásticos (Manufacturas), registrarían importantes tasas de crecimiento en los próximos años (véase Gráfica 1-120).

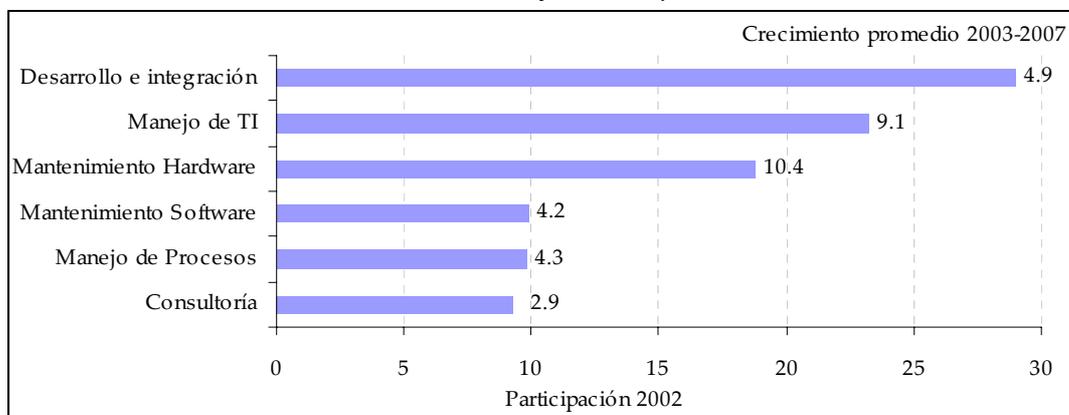
Gráfica 1-120
GASTO EN SERVICIOS DE TI POR SUBSECTOR ECONÓMICO EN AMÉRICA LATINA,
VARIACIONES PORCENTUALES Y PARTICIPACIÓN, 2002-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Enterprise Application Software by Industry: Europe to 2007", Gartner, Noviembre 2003.

Los principales tipos de servicios de TI consumidos en la región son los Servicios de Desarrollo e Integración, Manejo de TI y Mantenimiento y Soporte de Hardware, los cuales representan el 70 por ciento del total de los gastos en servicios de TI. De estos servicios destacan los servicios de Mantenimiento y Soporte de Hardware así como de Manejo de TI, ya que en los próximos años, según estimaciones de Gartner serán los que mayor crecimiento registrarán en esta región (10.4 y 9.1 por ciento, respectivamente) (véase Gráfica 1-121).

Gráfica 1-121
GASTO EN SERVICIOS DE TI POR TIPO DE SERVICIO EN AMÉRICA LATINA,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL 2002 Y CRECIMIENTO PROMEDIO 2003-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: "Dataquest Market Databook", Gartner, Septiembre 2003.

Como se vio anteriormente, esta región se ha visto conducida por las actividades de los tres mayores mercados económicos: Brasil, México y Argentina. En estos mercados, factores como las desregulaciones y privatizaciones en los sectores de telecomunicaciones y financieros incentivaron el gasto en tecnología hacia finales de los 90. Este gasto ha mejorado las condiciones de infraestructura y el acceso de capitales en la región, permitiéndoles a los negocios aumentar su eficiencia, expandir sus negocios, etc. A continuación se presentan un mayor detalle del consumo de software y servicios de TI en Brasil, México y Argentina.

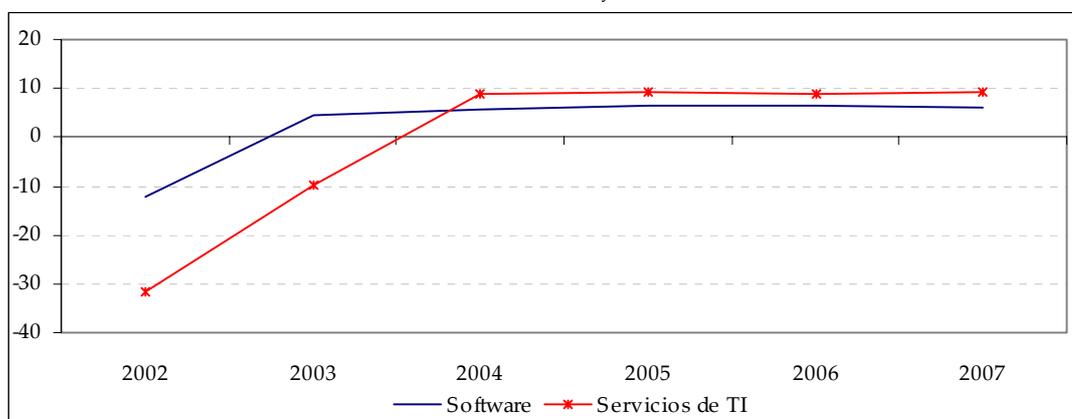
2.12 BRASIL

Dado su tamaño poblacional, es el principal mercado de computadoras, acceso a Internet y otros servicios de TI en América Latina.

En los últimos años, los sectores privado y público han fomentado la automatización e impulsado al sector de TI. El gobierno brasileño ha invertido importantes sumas para

modernizar la plataforma tecnológica en los últimos años. Por este motivo, las compañías han incorporado productos de software a los mercados verticales. La Tecnología de la Información se ha convertido en una herramienta obligatoria para el manejo de negocios en muchos segmentos de la economía. Se estima que en los próximos años, el gasto en software y servicios de TI registre un crecimiento estable (véase Gráfica 1-122).

Gráfica 1-122
CRECIMIENTO DEL GASTO EN SOFTWARE Y EN SERVICIOS DE TI EN
BRASIL, 2002-2007
 (Porcentaje)



Fuente: IDC.

En lo que se refiere al consumo de TI por sector económico, algunos de los más promisorios son los servicios financieros como la Banca, las Telecomunicaciones, agroindustria y educación. Estos han generado una demanda importante de aplicaciones como ERP, CRM, seguridad, almacenamiento de dato, etc.

Asimismo, el gobierno ha intensificado su gasto en TI en varios segmentos verticales: como el *e-government*, y SCM, comercio electrónico. La privatización del sector de telecomunicaciones no solo ha generado una mayor inversión en infraestructura, sino también ha conducido una expansión en las redes de telefonía local y celular.

Software

La industria brasileña de software ha encontrado importantes nichos en: la automatización industrial, el sector de telecomunicaciones, agroindustria, electrónica, pago de impuestos electrónico, y en el segmento de aplicaciones de Internet.

Es importante señalar que la mayor parte de las importaciones brasileñas de software provienen de EE.UU., durante 2000, estas representaron el 80 por ciento.

Los principales usuarios son los servicios financieros, la industria, el comercio, Transporte, Servicios de Salud, Agroindustria, Telecomunicaciones y Educación. Mientras que por mercado horizontal, los principales segmentos son: las áreas de aplicaciones como ERP, CRM, y DEM (Document Electronic Management).

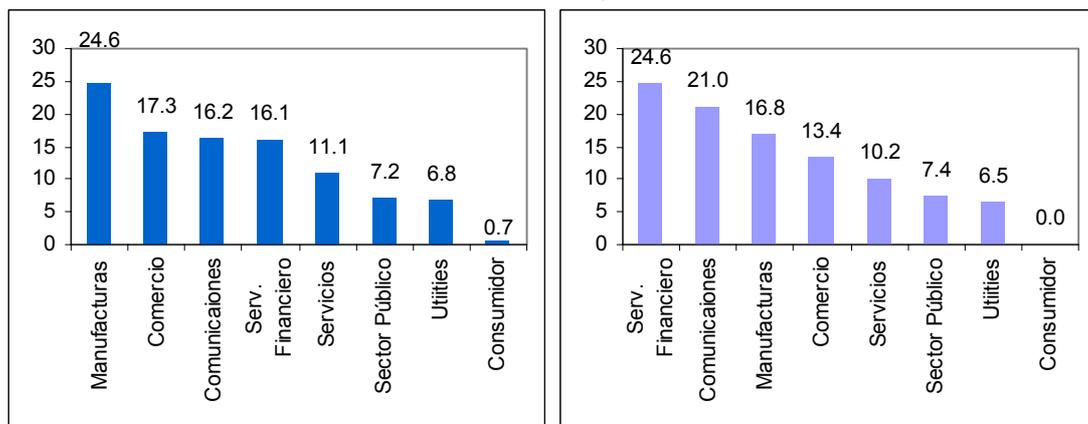
Gráfica 1-123

GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN BRASIL, 2002

APLICACIONES

SOFTWARE DE INFRAESTRUCTURA Y
DESARROLLO DE APLICACIONES

(Porcentaje)



Fuente: IDC.

Servicios.

En cuanto a los servicios más consumidos se encuentran consultoría, mantenimiento y provisión de infraestructura. El outsourcing está creciendo y las compañías ofrecen una mayor variedad de productos desde desarrollo de software hasta manejo total de un centro de procesamiento de datos (véase Cuadro 1-32). A pesar del gran número de servicios ya existentes, la rápida expansión de las compañías de software está atrayendo a nuevas compañías extranjeras también.

Cuadro 1-32
PARTICIPACIÓN POR TIPO DE SERVICIO DE TI EN BRASIL, 1999
(Participación porcentual)

Compañías estatales de procesamiento de datos	29.8
Soporte Técnico	28.0
Consultoría	11.4
Outsourcing	9.1
Desarrollo de Aplicaciones	5.0
Integración de sistemas	7.0
Compañías Privadas de procesamiento de datos	2.9
Comercio Electrónico	2.5
Entrenamiento	1.6
Otros servicios	1.3
Internet	1.2

Fuente: Cámara de Comercio de Brasil.

Como se ve en la siguiente lista, elaborada por la revista Latin Trade en Junio de 2003, las empresas brasileñas que más gastan en TI (incluyendo Hardware) son de los sectores Público, Energía, Telecomunicaciones y Servicios Financieros (véase Cuadro 1-33).

Cuadro 1-33
PRIMERAS 10 COMPAÑÍAS BRASILEÑAS DEL LISTADO DE LAS 500 MAYORES COMPRADORAS
EN AMÉRICA LATINA

Posición	Compañía	Sector
1	Correios do Brasil (Rio de Janeiro)	Servicio Postal
3	Centrais Eletricas de S. Catarina	Energía
7	BCP Telecomunicacoes	Telecomunicaciones
11	Banrisul	Banca
14	Citibank	Banca
15	Univ. Federal de Santa Maria	Educación
16	Ministerio do Trab. e Emprego	Gobierno
17	Coelba	Energía
21	Prodemge	Gobierno
22	Cia. de Informatica do Parana	Gobierno

Fuente: Latin Trade, Junio 2003.

2.13 MÉXICO

El tamaño de la población de México (alrededor de 100 millones de personas), el PIB per cápita de aproximadamente 6,000 dólares, y los tratados comerciales que ha firmado con otros países como con EE.UU. y Canadá, que han permitido que el mercado mexicano se

abriera, han hecho de México un mercado atractivo para las compañías de los segmentos de software, comercio electrónico y contenido digital.

A pesar del bajo crecimiento que en los últimos años ha registrado la economía, las compañías están interesadas en tecnologías que incrementen su valor. Si bien, muchas empresas no actualizan sus sistemas de cómputo, utilizan más servidores y equipo de redes para ahorrar dinero en conexiones separadas de Internet, licencias de software y otros costos.

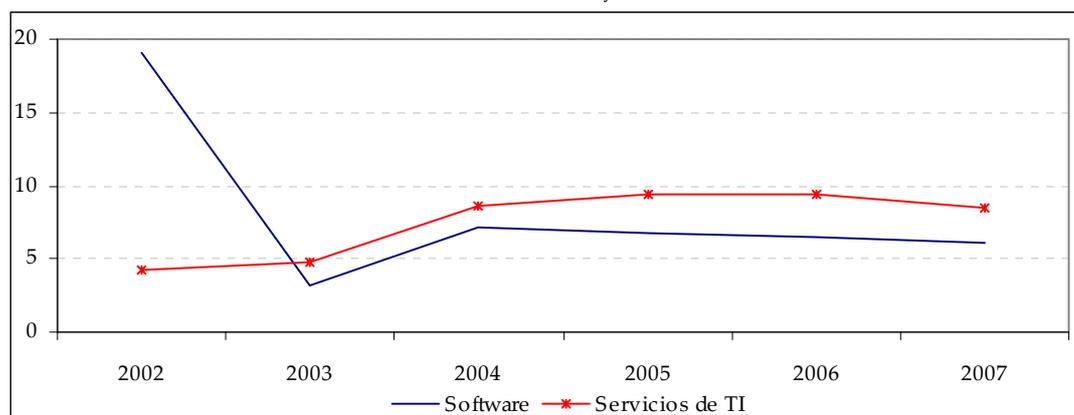
Por su parte, el gobierno está adoptando también nuevas tecnologías y está promoviendo el uso riguroso de TI en cada sector de la economía. El gobierno tiene otros planes de largo plazo como es aumentar las oportunidades para productores globales de TI en México.

Entre los sectores que el gobierno busca fomentar el uso de TI se encuentran: en el gobierno, educación, salud y comercio. Para el éxito de esta iniciativa son necesarios dos factores: mejorar las telecomunicaciones y la infraestructura de TI, así como invertir fuertemente en TI (software, hardware y entrenamiento).

Software

El mercado de software en México según cifras de IDC, se ubica cercano a los 800 millones de dólares y se espera que en los próximos años observe una tasa de crecimiento anual de alrededor del 6 por ciento (véase Gráfica 1-124).

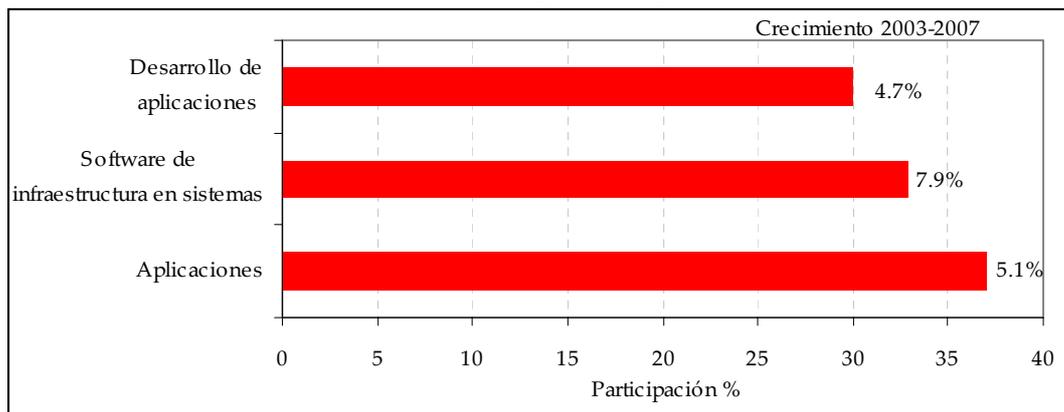
Gráfica 1-124
CRECIMIENTO DEL GASTO EN SOFTWARE Y EN SERVICIOS DE TI EN
MÉXICO, 2002-2007
(Porcentaje)



Fuente: IDC.

La mayor parte del gasto en software se destina a la compra de aplicaciones en lugar de sistemas. El gasto en software de aplicaciones crecerá a una tasa de 5.1 por ciento en los próximos años. (véase Gráfica 1-125)

Gráfica 1-125
GASTO EN SOFTWARE POR TIPO DE PRODUCTO EN MÉXICO,
PARTICIPACIÓN PORCENTUAL 2002 Y CRECIMIENTO PROMEDIO 2003-2007
(Var. %, y Porcentaje)



Fuente: IDC.

Es importante señalar que numerosas empresas extranjeras de gran tamaño desarrolladoras de software han hecho de México un mercado muy competitivo. Más del 90 por ciento del software empaquetado vendido en México es importado principalmente de EE.UU.

Opuesto a lo que sucede con el software empaquetado, con el software a la medida, más del 90 por ciento es desarrollado en México. El software a la medida es popular en el mundo corporativo mexicano por que es más barato en comparación con otros paquetes de aplicaciones altamente terminados como el software de ERP.

Otro factor que influencia en la demanda de software e la tendencia general entre las compañías de mejorar la atención al cliente, entrenamiento al personal, tiempos de producción, control de costos y modernización.

La demanda por productos proviene principalmente de los servicios financieros, construcción, producción de bebidas y alimentos, transportación, manufacturas, servicio de alimentos y la industria hotelera.

El sector financiero es el mayor usuario de software, seguido por el sector manufacturero, comercio al menudeo y gobierno. El uso de software en los sectores financiero y manufacturero se explica por la importante inversión extranjera que han recibido estos sectores. Finalmente, el consumo de software en las agencias gubernamentales es el que mayor crecimiento ha registrado (véase Gráfica 1-126).

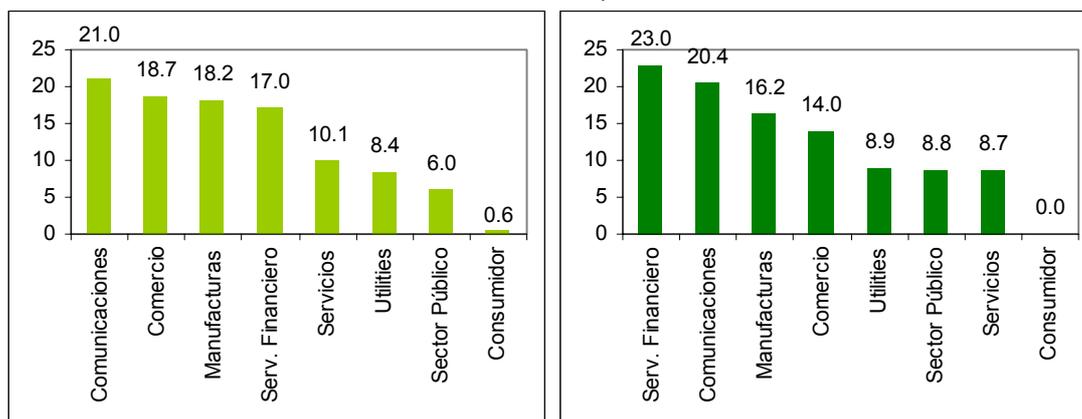
Gráfica 1-126

GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN MÉXICO, 2002

APLICACIONES

SOFTWARE DE INFRAESTRUCTURA Y
DESARROLLO DE APLICACIONES

(Porcentaje)



Fuente: IDC.

En México las principales compañías compradoras de software pertenecen a los sectores de Energía, Servicios Financieros, Comercio y Comunicaciones (véase Cuadro 1-34).

Cuadro 1-34

PRIMERAS 10 COMPAÑÍAS EN MÉXICO DEL LISTADO DE LAS 500 MAYORES
COMPRADORAS EN AMÉRICA LATINA

Posición	Compañía	Sector
2	Luz y Fuerza del Centro	Energía
4	Seguros Monterrey New York Life	Seguros
5	Scotiabank Inverlat	Banca
8	Banco Santander Serfin	Banca
9	Merkafon de México	Mercadeo directo
13	Procuraduría Fed. del Consumidor	Servicios
18	Ericsson	Telecomunicaciones
19	Flextronics de México	Electrónicos
20	Cervecería Cuauhtémoc	Bebidas
26	Editorial El Sol	Medios

Fuente: Latin Trade, Junio 2003.

2.14 ARGENTINA

A pesar de la situación económica, este país continúa siendo un mercado atractivo dado su tamaño y diversidad y proximidad con otros mercados del Mercosur. Es el tercer mercado de mayor importancia en América Latina. En un futuro, los principales sectores serían el turismo, equipo de telecomunicaciones, software, computadoras y periféricos, consultoría de manejo, procesamiento y empaquetado de alimentos, y sistemas de energía eléctrica.

De acuerdo con un estudio realizado por Nasscom, Argentina tiene el potencial de convertirse en un hub regional para las industrias basadas en Internet, especialmente para aquellas que son en español.

Con la crisis económica, el gasto de TI disminuyó considerablemente (-21 por ciento) en el 2001. El sector más afectado fue el de hardware, con una caída de 57.1 por ciento en sus ventas.

En cuanto al consumo de TI por sectores económicos, actualmente los líderes son el sector financiero, comercio al menudeo, telecomunicaciones, servicios, distribución de energía eléctrica y compañías de gas natural.

El presupuesto de TI de las empresas locales es más restringido que el de las empresas transnacionales. De esta manera, a pesar del deseo generalizado de desear invertir en TI, muchas empresas locales no pueden incurrir en grandes gastos en ERP, CRM, plataformas en línea, tecnologías de comercio electrónico y otras aplicaciones relacionadas.

El potencial para la industria de TI en este país depende de lograr una recuperación sostenida en el corto plazo, ya que además existen factores positivos que favorecen a la industria. La penetración de telefonía celular en Argentina es mayor que en países como Brasil y México. Así, el acceso a Internet móvil podría ser un motor para el crecimiento de Internet.

Por su parte, el gobierno está tomando medidas para incrementar el uso de TI, mediante el fomento de la penetración de Internet y distribuyendo computadoras en las escuelas. Argentina está construyendo su propia infraestructura de telecomunicaciones, la cual tendrá un efecto positivo en la demanda de equipo de red, en esta década. Así las empresas y las agencias del sector público trabajarán utilizando intranets y extranets.

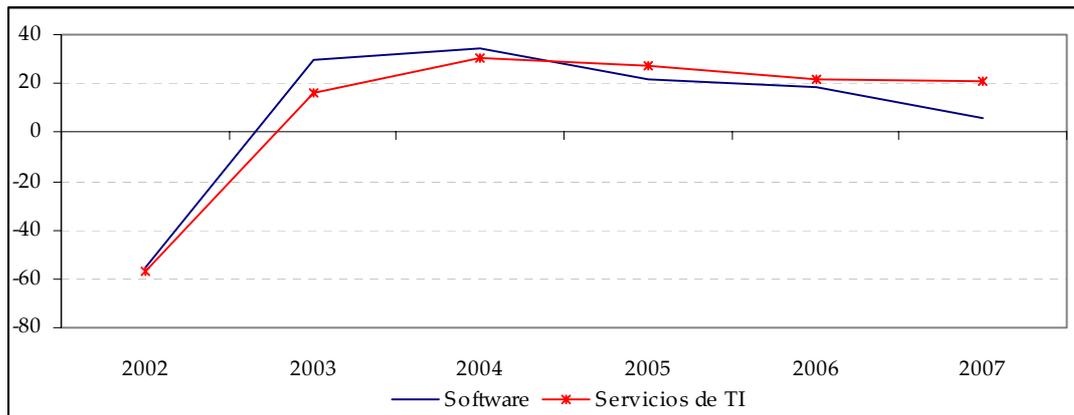
Finalmente, dadas las condiciones del sistema financiero, se ha generalizado el uso de pagos en línea de cuentas, impuestos, etc.

Software

El gasto en Software en Argentina durante el 2002 cayó considerablemente, en más del cincuenta por ciento, en comparación con el registrado durante el 2001. Además de la crisis económica que vivió este país, la piratería de software acentuó la contracción en el

gasto en software. Sin embargo se espera que en los próximos años, este gasto se beneficie de un aumento en las ventas de computadoras y de la mayor participación de los sectores público y privado en el comercio y gobierno electrónicos (véase Gráfica 1-127).

Gráfica 1-127
CRECIMIENTO DEL GASTO EN SOFTWARE Y EN SERVICIOS DE TI EN
ARGENTINA, 2002-2007
(Porcentaje)



Fuente: IDC.

Por tipo de producto de software, el 64 por ciento se concentra en software de infraestructura mientras que el restante 36 por ciento se destina a la compra de aplicaciones de software. Este gasto en software de infraestructura se concentra en las industrias; Manufacturera, Servicios Financieros y Comunicaciones. (Véase Gráfica 1-128).

Gráfica 1-128

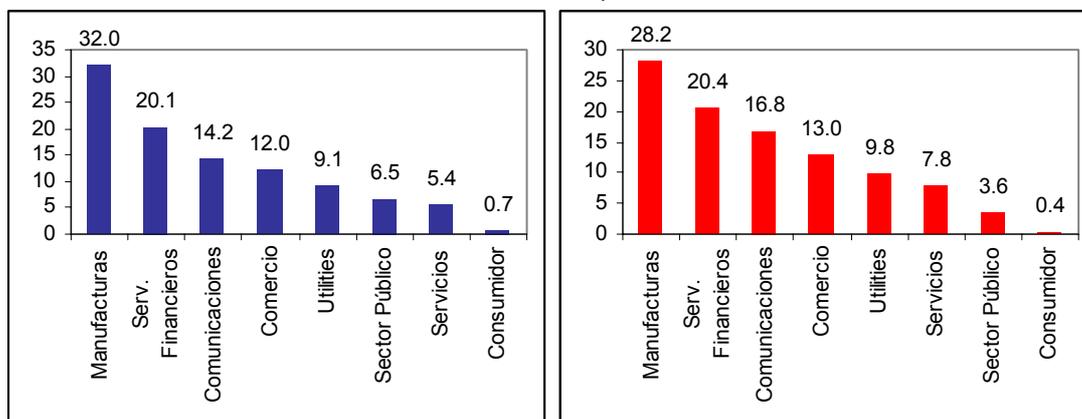
GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN ARGENTINA, 2002

APLICACIONES

SOFTWARE DE INFRAESTRUCTURA Y

DESARROLLO DE APLICACIONES

(Porcentaje)



Fuente: IDC.

Conforme la economía se recupere, las compañías argentinas incrementarán sus inversiones en aplicaciones como ERP, Aplicaciones de interacción con el cliente, Aplicaciones de soporte de operaciones y Enlace con proveedores, para mejorar su competitividad en términos de costo y servicios.

Servicios de TI

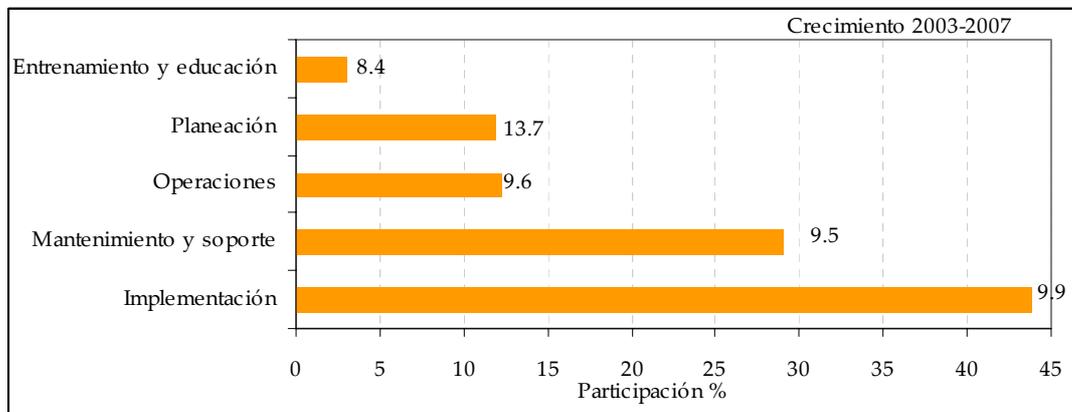
Al igual que los productos de software, los servicios de TI sufrieron una importante contracción durante el 2002 por la menor demanda de servicios de consultoría, servicios de implementación (integración de sistemas) y entrenamiento y educación. En Argentina, el gasto en servicios de TI representa el 73 por ciento del gasto total en TI (el restante 27 por ciento se destina al gasto en software).

Entre los principales motores del gasto en servicios de TI se encuentra el crecimiento de los e-business, el cual continuará según Nasscom.

Actualmente las empresas de consultoría están intentando adoptar estándares internacionales para proteger las transacciones en línea, comunicaciones inalámbricas y los sistemas de pago electrónicos.

En cuanto al gasto por tipo de servicios de TI, este se encuentra concentrado en servicios de Implementación y Mantenimiento y Soporte, los cuales en los próximos años podría incrementarse a una tasa promedio cercana al 10 por ciento. (véase Gráfica 1-129)

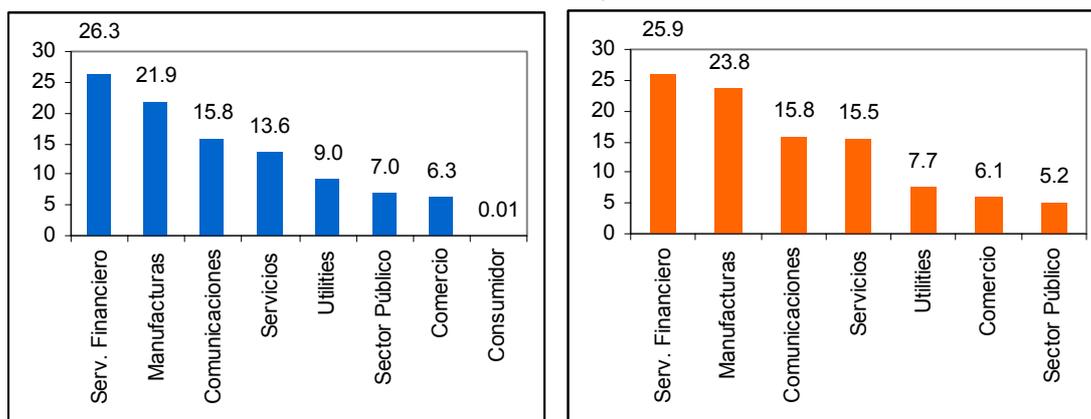
Gráfica 1-129
PARTICIPACIÓN DEL GASTO POR TIPO DE SERVICIOS DE TI EN ARGENTINA, 2002
Y CRECIMIENTO PROMEDIO 2003-2007
 (Porcentaje)



Fuente: IDC.

El gasto en servicios de TI por sector económico tanto en servicios de Mantenimiento y *Outsourcing* así como en Project Spending se concentra en los Servicios Financieros, Manufacturas y Telecomunicaciones. En lo que se refiere a los dos primeros sectores económicos, esto se explica por el intenso uso de TI en la Banca y en las industrias médicas. Por su parte, en las comunicaciones, el mercado argentino de telecomunicaciones fue uno de los primeros de la región en haber sido privatizado.

Gráfica 1-130
GASTO EN SOFTWARE POR SECTOR ECONÓMICO EN ARGENTINA, 2002
MANTENIMIENTO Y OUTSOURCING PROJECT SPENDING
 (Porcentaje)



Fuente: IDC

Finalmente las principales empresas consumidoras de TI en Argentina se encuentran en los siguientes sectores: medios, servicios, productos Médicos, servicios financieros (banca, seguros), Manufacturas (automotriz), y Comercio al menudeo (véase Cuadro 1-35).

Cuadro 1-35

PRIMERAS 10 COMPAÑÍAS ARGENTINAS DEL LISTADO DE LAS 500 MAYORES COMPRADORAS EN AMÉRICA LATINA

Posición	Compañía	Sector
6	Diario Clarín	Medios
10	Connect	Servicios
57	Productos Roche	Productos Médicos
89	Banco Credicoop Cooperativo	Banca
95	Ford Argentina	Automotriz
157	Mapfre Aconcagua Seguros Grals.	Aseguradora
172	Cencosud	Comercio Menudeo
200	TGS	Gas
206	Carrefour Argentina	Comercio Menudeo
215	Banco General de Negocios	Banca

Fuente: Latin Trade, Junio 2003

CAPÍTULO 3 PRINCIPALES PAÍSES OFERENTES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS A NIVEL MUNDIAL

3.1 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este capítulo es mostrar un panorama acerca de los principales productores de software y servicios relacionados, y su participación en el mercado mundial. Esta no es una tarea sencilla, ya que a diferencia de otras industrias, las estadísticas disponibles para el sector de software son escasas y, cuando existen, difícilmente son homogéneas o comparables entre sí. Esta observación es válida, incluso, para cifras obtenidas de una misma fuente.

La disparidad de los datos se alimenta de las diferentes definiciones y clasificaciones que existen de la industria de software y servicios relacionados; por ejemplo:

- En muchos países se cuantifica el medio (CD-ROM, disquetes, etc.) y no el contenido (software).
- La mayor parte del hardware (computadoras, agendas electrónicas, etc.) que se vende trae incorporado algún tipo de software que no es cuantificado. Se cuantifica la venta del hardware, pero no del software.
- Las estadísticas tampoco incluyen el valor de las licencias para usar el software en países diferentes de dónde es producido.
- El software producido y/o vendido por empresas transnacionales en diferentes países es contabilizado en el país de la matriz así como en el país que lo produjo.
- Por último, no se incluyen las ventas del software vendido electrónicamente (vía Internet) a otros países o regiones.

Las dificultades para contabilizar la producción de software se derivan precisamente de su principal característica: es un bien intangible. Por lo mismo, en las cuentas nacionales de algunos países se contabiliza como servicio y no como producto, de manera que aún obteniendo las cifras de oferta de software de cuentas nacionales para diferentes países, éstas no necesariamente son comparables ya que algunas podrían incluir rubros (servicios, consultoría, software empaquetado, outsourcing, etc.) que otras omiten o contabilizan bajo otros conceptos. De hecho, en diversos foros (entre los que destacan organismos internacionales) aún se discute acerca de la manera en que debería ser contabilizada la producción generada por esta industria, y las definiciones que deberían utilizarse para ello.

La escasez de estadísticas, por su parte, está muy relacionada con la propia naturaleza de las empresas consultoras que realizan investigación y análisis sobre este sector (Gartner, IDC, Forrester, etc.): la información que estas empresas recaban está enfocada a medir la demanda de la industria, puesto que estos datos tienen un amplio mercado a nivel global, mientras que las estadísticas sobre la oferta cuentan un mercado más limitado.

De esta forma, los datos disponibles acerca del comportamiento de la oferta, provienen de los gobiernos de los países productores, de estudios independientes o de las asociaciones de productores de software de cada país (generalmente basados en encuestas). Desafortunadamente, debido a que el interés sobre esta industria es relativamente reciente, dichas estadísticas aún son incompletas, lo que impide identificar en una fuente única las características de los principales oferentes de software. Ello, aunado a las características propias de las industrias locales de software, explica el hecho de que la estructura del análisis que se presenta en este capítulo difiera de país a país.

Señaladas las limitaciones que obstaculizan el mapeo de la oferta, en la primera sección de este capítulo se presenta un panorama general de la oferta de software en el mundo, utilizando a la OCDE como fuente principal de información. Posteriormente se analiza a Estados Unidos como el principal oferente de software en el mundo; si se considera que el mercado mundial de software y servicios relacionados alcanza un valor cercano a los 640,000 millones de dólares, la producción estadounidense satisface cerca del 45 por ciento de la demanda mundial. Asimismo, se analizan los casos de Irlanda e India, países que han logrado colocarse entre los principales exportadores de software a nivel mundial. Es importante señalar que la brecha de producción de software entre Estados Unidos y el resto de los países (incluyendo Irlanda e India) es muy significativa.

En este capítulo también se analiza a un grupo de países donde se observa una creciente oferta de software, y que aunque registran tasas de crecimiento importantes, aún mantienen una baja participación en el mercado mundial. Este grupo emergente está conformado por Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Uruguay, China, Filipinas y Europa del Este. Ello, en virtud de que estos países pueden jugar un papel importante en el sector en los próximos años y que por sus características socioeconómicas, representan una referencia para la industria mexicana de software. Finalmente, a manera de un cuadro comparativo, se presentan los principales elementos de la industria de software en algunos países.

Antes de entrar en materia, es importante apuntar que el análisis no se presenta agrupado por grandes vendedores debido a que la propia organización del mercado mundial de software no permite utilizar esa agrupación como indicador de la estructura regional de la oferta. Es decir, la industria está dominada por un pequeño número de oferentes de gran tamaño que cuentan con un gran número de filiales en diversas latitudes, lo que hace que resulte prácticamente imposible identificar qué parte de la producción de un bien o servicio de software fue realizada en una latitud específica. De esta manera, el análisis de la oferta de software por grandes vendedores reflejaría la

ubicación contable de los ingresos por ventas y no las capacidades productivas del país o región que elaboró el producto.

3.2 PANORAMA DE LA OFERTA MUNDIAL DE SOFTWARE

A pesar de los obstáculos de información, tanto la literatura como censos y otras estadísticas consultadas permiten establecer algunos aspectos importantes sobre esta industria. Entre ellos, resalta que las regiones que concentran la mayor proporción de la oferta, coinciden con aquellas que destacan por su volumen de demanda; es decir, el mapeo tanto de la oferta como de la demanda señala a Estados Unidos, Europa Occidental y Japón, como los grandes polos en el mercado mundial de software (véase Cuadro 1-36).

Cuadro 1-36
PARTICIPACIÓN DE PAÍSES SELECCIONADOS EN LA OFERTA MUNDIAL DE SOFTWARE
Y SERVICIOS RELACIONADOS, 2000
(Porcentaje y millones de dólares)

Empresa	Ventas Anuales (porcentaje)	Exportaciones (millones de dólares)
Estados Unidos	45.0	13,800
Japón	19.1	75
Alemania	9.0	n/d
Reino Unido	3.4	n/d
India	1.8	9,875
Irlanda	1.7	7,850
Brasil	1.7	100
China	1.6	400
Argentina	0.3	35
México	0.2	n/d
Resto del Mundo	16.2	n/d

n/d: No Disponible

Fuente: "Slicing the knowledge-based economy in Brazil, China and India: a tale of three software industries", MIT, septiembre de 2003. Los datos de exportaciones se desprenden del análisis por país del presente estudio.

La coincidencia en el mapeo de oferta y demanda puede deberse a la poca antigüedad de la industria, traducida en un bajo desarrollo del comercio internacional de software y servicios en comparación con el observado en otros sectores (principalmente *commodities*

como el cobre o algunos agrícolas) donde la producción mundial se localiza en regiones que no concentran la demanda de esos bienes. La dificultad de obtener información homogénea y confiable de los flujos de comercio internacional y regional de software impide corroborar esta hipótesis. Pero aún en el caso de que exista un volumen no despreciable de comercio de software y servicios entre diversos países, las estadísticas indican que este comercio debe estar altamente concentrado entre regiones (claramente el caso europeo), o por lo menos, concentrado entre los polos más importantes del globo.

En cualquiera de estos casos, la importante concentración de la producción en las economías desarrolladas es una buena noticia para países que como México, buscan posicionarse en el mercado mundial de software y servicios relacionados. La propia naturaleza de la industria permite fragmentar ampliamente el proceso productivo de software, lo que aunado a los prácticamente inexistentes costos de transporte, permiten que la producción se realice en regiones apartadas (bajo un esquema similar a la maquila), en una proporción mucho mayor a la observada en otras industrias.

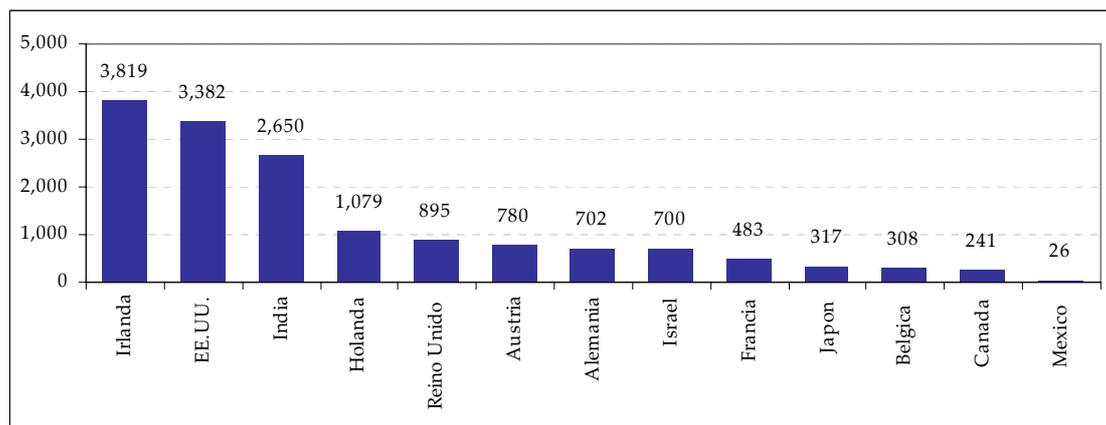
La facilidad de fragmentar la producción permite esperar que la industria global de software siga evolucionando, como lo hizo la maquila, hacia un esquema donde la producción se desplace hacia regiones que ofrezcan menores costos laborales. De esta forma, es de esperar que la coincidencia en el mapeo de la oferta y la demanda no se sostenga en el futuro; sin embargo, para que este desplazamiento de la producción se concrete, es necesaria la consolidación de los países que actualmente se presentan como productores emergentes de software, lo cual tomará varios años debido a la complejidad del proceso de producción de software que demanda factores productivos altamente especializados (mano de obra altamente calificada, infraestructura tecnológica avanzada, estandarización de procesos, etc.). En el caso de la maquila electrónica, por ejemplo, fueron necesarios alrededor de 10 o 15 años para desplazar la producción de países como Japón a los productores emergentes de la época como Corea, Malasia o México, y otros 10 años para desplazarse a la tercera generación de países maquiladores como China.

Es de esperar que los plazos para el desplazamiento de la producción de software sean mayores que en la maquila electrónica, lo que se corrobora con los casos de India e Irlanda. Estos países han realizado un intenso esfuerzo por colocarse entre los jugadores importantes en el contexto de la producción global de software durante cerca de 30 años, y ha sido sólo en años recientes que estos países han podido acceder a un segmento relevante del mercado. Actualmente existe un grupo de países emergentes que, como lo hicieron India e Irlanda, buscan participar activamente en el mercado mundial a través de la producción y exportación de software, y que con el tiempo contribuirán sin duda al desplazamiento de la oferta hacia nuevos polos de desarrollo de esta industria.

Es por ello que, un importante elemento que complementa los criterios para identificar los principales países oferentes de software a nivel mundial, es su capacidad exportadora, aún cuando ésta sea incipiente; ello permitirá identificar a los países que ya han empezado a tomar acciones para posicionarse en el panorama global de esta industria. Para dimensionar esta capacidad, se utilizaron cifras de exportaciones

publicadas por la OCDE que son consistentes entre sí para todos los países analizados (véase Gráfica 1-131). Sin embargo, cabe señalar que, debido a las probables diferencias en las definiciones, estas cifras de exportaciones no necesariamente coinciden con las presentadas en apartados posteriores donde se explotan otras fuentes.

Gráfica 1-131
PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE SOFTWARE
 (millones de dólares)



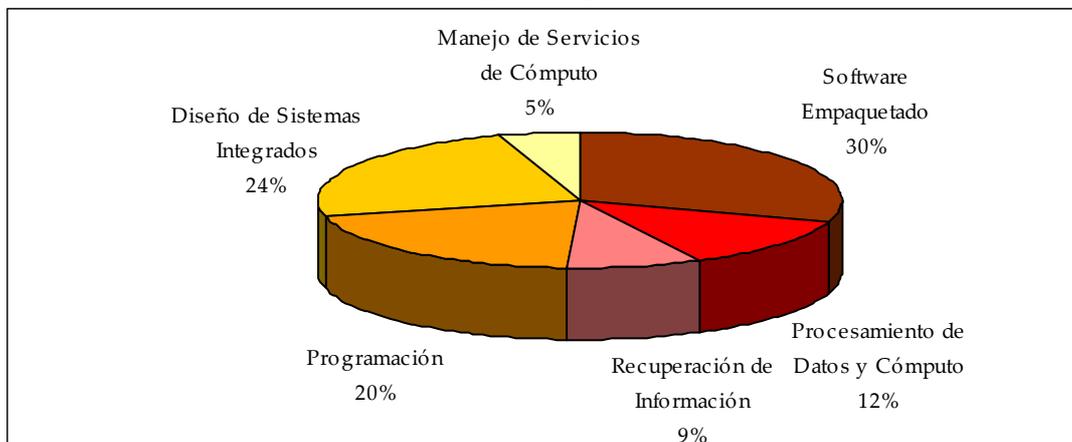
Fuente: Elaboración propia con datos de *Information Technology Outlook*, OCDE, 2002

Como se puede observar en la gráfica 1-131, Estados Unidos (principal productor de software en el mundo y gran consumidor de sus propios productos), Irlanda (paradigma de los países que quieren adoptar un modelo exportador) e India (ejemplo de un país emergente que mediante un consenso nacional logró colocarse como un jugador importante a pesar de sus diferencias culturales, localización, etc.), concentran el 60 por ciento de las exportaciones mundiales de software y servicios relacionados y representan prácticamente todas las tipologías de países productores de software en el mundo.

3.3 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN ESTADOS UNIDOS

Sin duda, el principal proveedor de software a nivel mundial es Estados Unidos. De acuerdo con el estudio “Digital Economy 2003” realizado por el Departamento de Comercio de Estados Unidos, en términos reales, el PIB de la industria de software en aquel país alcanzó en 2003, 282,644 millones de dólares. El 70 por ciento de esta cifra corresponde a servicios, mientras que el 30 por ciento restante se generó de la producción de software empaquetado (véase Gráfica 1-132). El PIB de esta industria representa alrededor de 2.6 por ciento del PIB total en Estados Unidos.

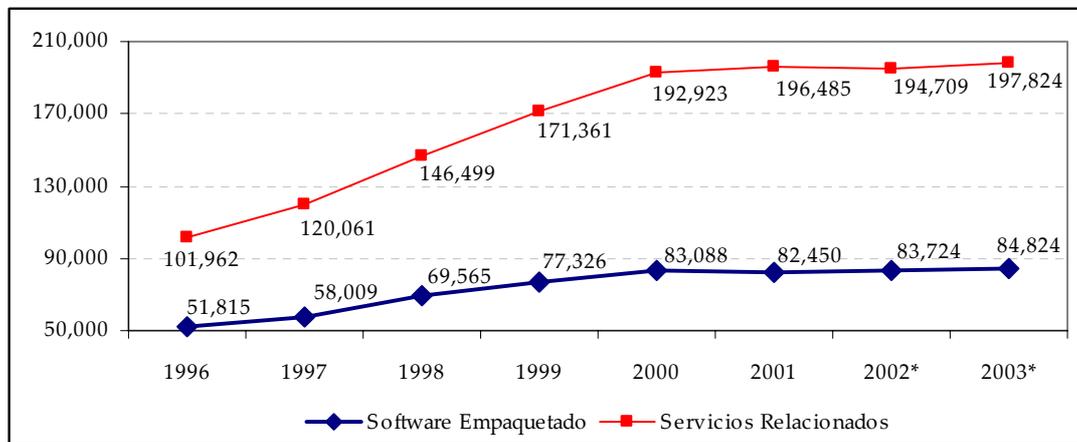
Gráfica 1-132
PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS
EN ESTADOS UNIDOS, 2003
 (porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

Como se puede ver en la Gráfica 1-133, durante el período 1996-2003, el sector de servicios relacionados observó mayor dinamismo que software empaquetado. Entre 1997 y 2000, los servicios crecieron cerca de 90 por ciento lo que significa un crecimiento promedio de 17.3 por ciento anual. Por su parte el software empaquetado se incrementó poco más de 60 por ciento en el período (12.6 por ciento en promedio al año).

Gráfica 1-133
PIB DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS EN ESTADOS UNIDOS,
1996-2003
 (millones de dólares)



* Datos Estimados

Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

La industria de software en Estados Unidos ha experimentado grandes cambios tras el rompimiento de la burbuja de las empresas de Internet. El resultado es una mezcla de empresas sobrevivientes, nuevas empresas exitosas y compañías que apenas subsisten.

Las compañías estadounidenses de software ofrecen una amplia variedad de productos y servicios. Empresas tradicionales como Microsoft, Oracle y PeopleSoft se enfocan en el desarrollo y mercadotecnia de productos de software y servicios relacionados como aplicaciones de soporte de operaciones (bases de datos, procesadores de texto, hojas de cálculo, herramientas de conectividad, productividad e infraestructura), aplicaciones de interacción con el cliente (*CRM* y *Front Office*) y aplicaciones de soporte de operaciones y enlace con proveedores (*ERP*). Otras compañías híbridas como IBM, Sun Microsystems y Cisco ofrecen productos tanto de hardware como software. Por último, otras empresas proveen servicios de *outsourcing* para el desarrollo de software (véase Cuadro 1-37). Prácticamente, la mayoría de las principales empresas estadounidenses tienen presencia en todo el mundo, ya sea a través de oficinas en las ciudades principales o a nivel regional.

Cuadro 1-37
INGRESO POR VENTAS DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS DE LAS PRINCIPALES
EMPRESAS ESTADOUNIDENSES, 2000
 (millones de dólares)

Empresa	Ventas anuales
IBM Corp..	\$45,750
Microsoft Corp	\$23,845
PriceWaterhouseCoopers	\$21,500
EDS	\$19,227
Oracle Corp.	\$10,745
Hewlett-Packard Co.	\$10,397
Accenture	\$10,276
Cap Gemini Ernst & Young	\$8,064
Compaq Computer Corp.	\$7,352
Unisys Corp.	\$5,843

Fuente: Information Technology Outlook, OCDE, 2002

En cuanto al número de empresas, en 1997 había más de 76,000 empresas en este sector. Es importante considerar que esta información corresponde a los últimos Censos Económicos de este país, por lo que es probable que esta información se haya modificado considerablemente, sobre todo después del rompimiento de la burbuja de Internet. En ese año, el 74 por ciento de las empresas contaba con menos de 10 empleados, lo que nos da una clara idea de la etapa de madurez de esta industria en ese momento (véase Cuadro 1-38).

Cuadro 1-38
NÚMERO DE EMPRESAS SEGÚN NÚMERO DE EMPLEADOS EN ESTADOS UNIDOS, 1997

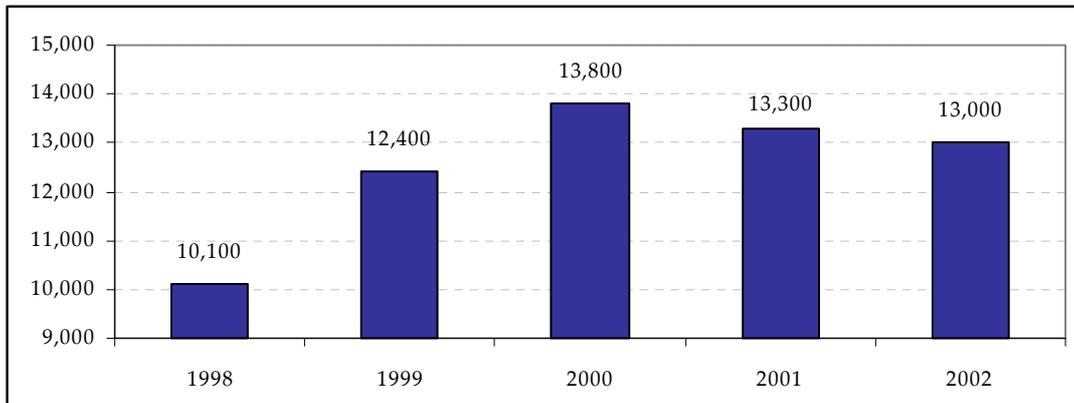
Número de Empleados	Número de Empresas	Porcentaje
Menos de 10	56,617	74.0
Entre 10 y 19	8,221	10.7
Entre 20 y 49	6,501	8.5
Entre 50 y 99	2,658	3.5
Más de 100	2,527	3.3
Total	76,524	100

Fuente: Elaboración propia con datos de *Economic Census 1997*, Census Bureau,

De acuerdo con estadísticas del Departamento de Comercio de Estados Unidos, las exportaciones de software y servicios de este país durante 2002 ascendieron a 13,000

millones de dólares. La recesión observada en la economía estadounidense, así como el agotamiento del auge observado en la inversión en el sector de TI en la década de los noventa, se han manifestado en una caída en las exportaciones de bienes y servicios de TI. Aunque las mayores caídas se presentaron en hardware, el sector de software y servicios relacionados también tuvo un comportamiento a la baja en el período 2001-2002, después de observar una tendencia creciente anterior a este período (véase Gráfica 1-134). Como se verá más adelante, la caída de las exportaciones se explica principalmente por el comportamiento negativo de las ventas de software empaquetado y servicios por cuotas de licencias en el exterior.

Gráfica 1-134
EXPORTACIONES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS DE ESTADOS UNIDOS, 1998-
2002
(millones de dólares)

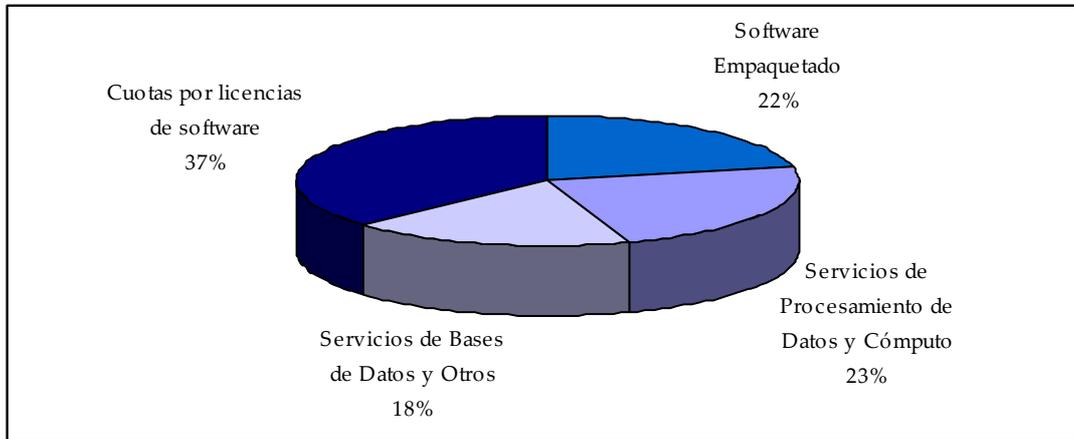


Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

El 78 por ciento de las exportaciones de software y servicios relacionados corresponde a servicios de software, mientras que el 22 por ciento restante son exportaciones de software empaquetado (véase Gráfica 1-135). Es importante resaltar que la participación de este tipo de software se ha modificado en los últimos años, ya que en 1998 alcanzaba el 32 por ciento de las exportaciones.

Gráfica 1-135

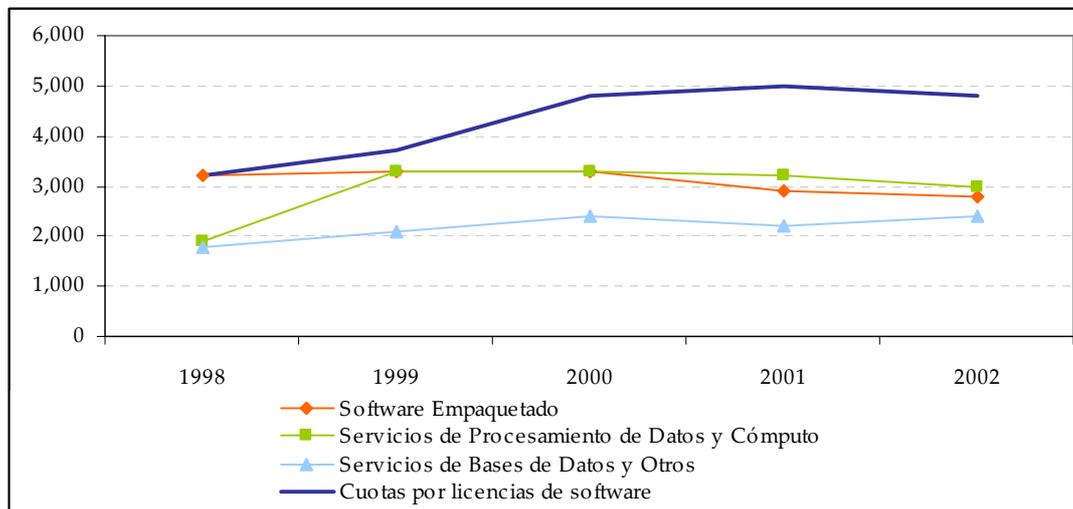
ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS DE ESTADOS UNIDOS, 2002
(porcentajes)



Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

Este cambio se vio contrareestado con un incremento en la participación en las cuotas por licencia de software que en 1998 representaban el 32 por ciento de las exportaciones y en 2002 alcanzaron 37 por ciento. Esto indica un incremento en las ventas de software de las filiales de empresas estadounidenses establecidas en el extranjero, sobre todo hasta 2000. A partir de entonces, se observa un ligero freno en esta tendencia e incluso una ligera caída en 2002. El resto de los servicios presenta a lo largo del período un comportamiento más estable (véase Gráfica 1-136).

Gráfica 1-136
 EXPORTACIONES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS DE ESTADOS UNIDOS, 1998-
 2002
 (millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

La mayor parte de las compañías productoras de software y servicios estadounidenses tienen filiales en el extranjero. Como se mencionó en la introducción al presente capítulo, no es muy clara la forma en que las estadísticas disponibles acerca de la industria de software contabilizan las ventas de este tipo de empresas. Sin embargo, existen datos estimados por el Departamento de Comercio de Estados Unidos acerca de las ventas de servicios que realizan estas compañías en el extranjero (véase Cuadro 1-39). De acuerdo con el documento Digital Economy 2003, los servicios relacionados de software que se produjeron en 2000 por las filiales de las empresas norteamericanas en el extranjero, alcanzaron cerca de 78,000 millones de dólares, mientras que los producidos por estas empresas en territorio estadounidense que fueron exportados, únicamente superaron los 5,000 millones de dólares. Desafortunadamente, no se conoce con precisión el monto de venta de software empaquetado de las filiales en el extranjero. Sin embargo, las cifras estimadas de servicios son un claro ejemplo de la importancia de las operaciones de estas filiales y del potencial que significaría para México atraer inversión extranjera en este rubro.

Cuadro 1-39
PRODUCCIÓN EXTERNA E INTERNA DE SERVICIOS RELACIONADOS DE SOFTWARE DE
EMPRESAS ESTADOUNIDENSES, 2000
(millones de dólares)

Tipo de Empresa	Servicios Relacionados
Filiales en el Extranjero	78,700
Operando en EE.UU	5,200

Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

Por otro lado, aunque no se conoce el monto de ventas de productos de software, se estima que los pagos intrafirma por cuotas de licencia de software superan los 5,000 millones de dólares (véase Cuadro 1-40).

Cuadro 1-40
PAGOS INTRAFIRMA POR SERVICIOS DE SOFTWARE DE EMPRESAS ESTADOUNIDENSES EN EL
EXTRANJERO, 2001
(millones de dólares)

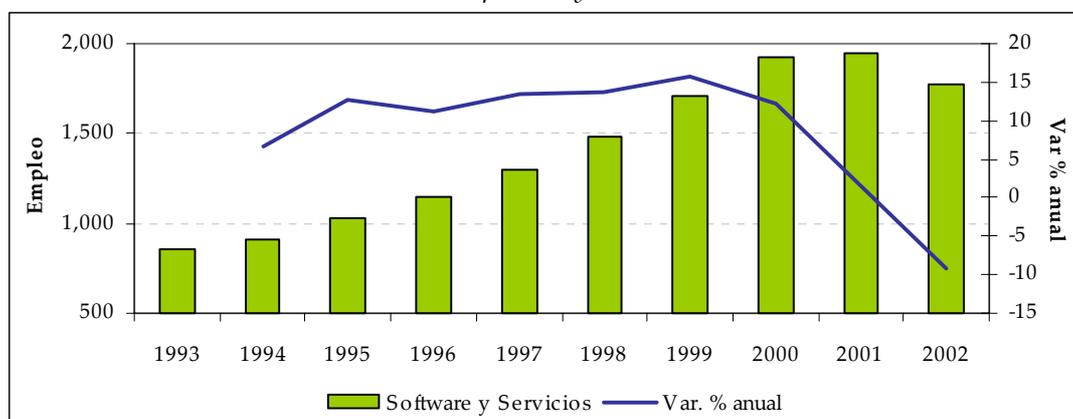
Concepto	Pagos
Cuotas por licencias de software	5,384.7
Servicios de Computación e Información	2,832.0
Total	8,216.7

Fuente: Base de datos del Departamento de Comercio de Estados Unidos, www.doc.gov

El dinamismo observado en la última década en la industria de software y servicios, se ha visto reflejada en el nivel de empleo. En 2002, la industria contaba con cerca de 2 millones de empleados. Entre 1994 y 2001, el nivel de empleo se duplicó, presentando tasas promedio de crecimiento anuales cercanas a 11 por ciento (véase Gráfica 1-137). Sin embargo, el rompimiento de la burbuja de Internet y la recesión observada en la economía ocasionaron una caída de superior al 9 por ciento, lo que significó la pérdida de 178,000 empleos en la industria de software y servicios relacionados en Estados Unidos.

Gráfica 1-137

EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS EN ESTADOS UNIDOS,
1993-2002
 (miles de empleados y var. % anual)



Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

Además de los factores antes mencionados, la pérdida en el nivel de empleos también se atribuye al incremento observado en *outsourcing* y al incremento en la productividad de los trabajadores. De acuerdo con un estudio realizado por el Banco de la Reserva Federal de Nueva York, la pérdida de empleos en la industria de software es estructural, es decir, que puede ser una reubicación de empleos o una pérdida permanente. La creciente demanda de empleo en este sector ha propiciado que las empresas utilicen cada vez más servicios de *outsourcing*. Desafortunadamente, no existen estadísticas que muestren el impacto que esta práctica tiene en el empleo. Sin embargo, es una realidad que las empresas estadounidenses han establecido filiales en el extranjero o contratado empresas para realizar ciertas operaciones. Países donde el inglés es la primera o segunda lengua como Canadá, India, Irlanda, Israel y Filipinas se han beneficiado de esta práctica. En otros casos, como China, los bajos costos laborales han sido un factor importante para atraer filiales de empresas estadounidenses.

Algunas empresas de consultoría, han realizado encuestas a las principales empresas de TI para estimar el número de empleos que se han reubicado (o reubicarán) por *outsourcing*. La dificultad para comparar estos estudios por los diferentes métodos de medición utilizados, pone de manifiesto la dificultad para determinar la movilidad laboral y sus efectos en la economía. Algunas de estas estimaciones se presentan en el Cuadro 1-41.

Cuadro 1-41

ESTIMACIONES DEL NÚMERO DE EMPLEOS REUBICADOS POR OUTSOURCING DE SERVICIOS DE TI DE EMPRESAS DE ESTADOS UNIDOS

Empresa	Número de Empleos	Período
Forrester Research	400,000	2003-2018
Goldman Sachs	200,000	2003-2013
Gartner Inc.	10 % del empleo en Servicios de TI	Finales 2004

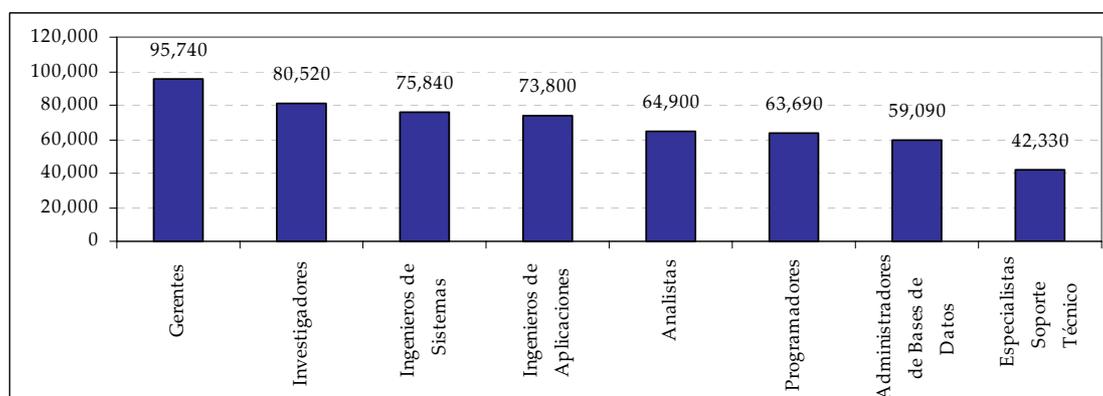
Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

El alto nivel de preparación de la oferta laboral requerido para la industria de software se refleja en los salarios pagados en este sector. En promedio, en 2002 los salarios en la industria de TI en Estados Unidos alcanzaron \$67,440 dólares anuales, mientras que en el sector privado el salario promedio fue de \$36,520. Al interior de la industria de TI, las actividades relacionadas con software de publicación y reproducción se encuentran dentro de las mejor pagadas (99,440 y 92,260 dólares al año respectivamente).

A nivel gerencia, los salarios son superiores a 95,000 dólares, y los programadores se encuentran alrededor de 64,000 dólares al año (véase Gráfica 1-138). El nivel de calificación de los puestos mostrados en la Gráfica es alto, lo que significa que los empleados deben contar al menos con licenciatura y amplia experiencia laboral en el sector.

Gráfica 1-138

SALARIOS PAGADOS EN LA INDUSTRIA DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS EN ESTADOS UNIDOS, 2002
(dólares al año)



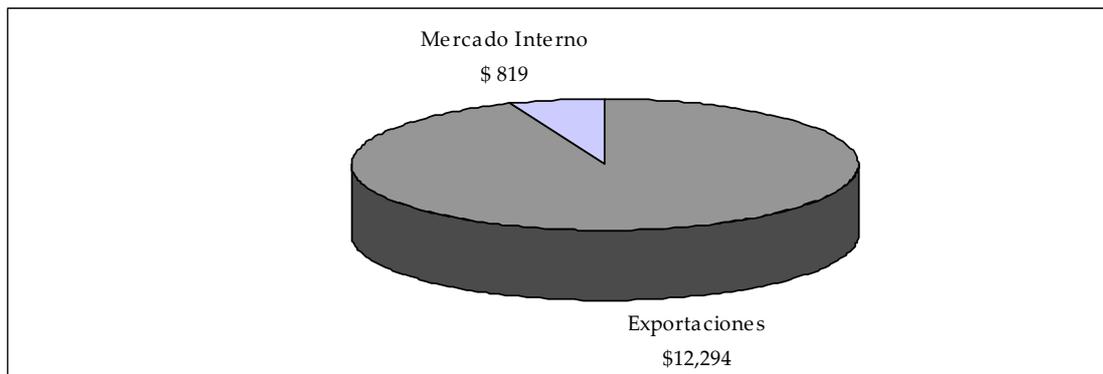
Fuente: Elaboración propia con datos de "Digital Economy 2003", U.S. Department of Commerce, Diciembre 2003.

Dadas las características económicas y de la industria de software y servicios relacionados de Estados Unidos, es muy difícil que en un futuro cercano otro jugador alcance los niveles producidos en este país. Sin embargo, de acuerdo con diversas empresas de consultoría, existe una fuerte tendencia a que Estados Unidos incremente su consumo en *outsourcing*. Esto significa una importante oportunidad para la industria de software mexicana.

3.4 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN IRLANDA

En 2002, la industria de software en Irlanda generó más de 13,000 millones de dólares. Cerca del 94 por ciento de este ingreso proviene de las exportaciones (12,294 millones de dólares), por lo que únicamente 819 millones se generan de las ventas en el mercado interno (véase Gráfica 1-139).

Gráfica 1-139
VENTAS TOTALES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN IRLANDA, 2002
(millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de Nacional Software Directorate de Irlanda

El alto carácter exportador de la industria, así como la fuerte presencia de compañías extranjeras, es resultado de la política implementada por el gobierno irlandés durante las pasadas décadas. En 1981, el gobierno irlandés introdujo un cambio en el objetivo del sistema de incentivos financieros para atraer inversión extranjera, pasando de un esquema de impulso a la inversión en activos fijos en general, a uno cuyo objetivo era incrementar la inversión en aquellos sectores que demandaran empleo altamente calificado. Esta estrategia atrajo a un alto número de empresas de software norteamericanas siendo Lotus, Digital Equipment (adquirida por Compaq en 1998) y Microsoft las primeras en establecerse.

A principios de los noventa la industria de software en Irlanda estaba enfocada a satisfacer el mercado de servicios. Sin embargo, las bajas ganancias y el bajo volumen de exportaciones propiciaron que, a partir de la segunda mitad de la década, la industria se especializara en software empaquetado con un mayor énfasis en el mercado internacional –dado que el mercado interno es muy pequeño. Este cambio de estrategia se impulsó a través de un mayor flujo de recursos por parte del gobierno para impulsar la industria, lo que se tradujo, además, en un incremento importante en la disponibilidad de capital de riesgo, sobre todo a partir de 1996.

De acuerdo con la organización Enterprise Ireland, a finales de 2002, la industria de software se compone de poco más de 900 empresas, de las cuales 147 son empresas extranjeras con operación en Irlanda. La inversión de empresas extranjeras proviene principalmente de Estados Unidos, con una participación del orden del 50 por ciento de estas últimas (véase Cuadro 1-42). Esto se debe a que el capital de ese país aprovechó los programas del gobierno irlandés implementados a principios de los ochenta, enfocados a promover la oferta de mano de obra calificada. Un alto número de empresas de software estadounidenses se benefició de los incentivos financieros derivados de estos programas para establecer empresas dedicadas a la localización del software para el mercado europeo.

Cuadro 1-42
PAÍS DE ORIGEN Y NÚMERO DE EMPRESAS EXTRANJERAS EN IRLANDA, 2002

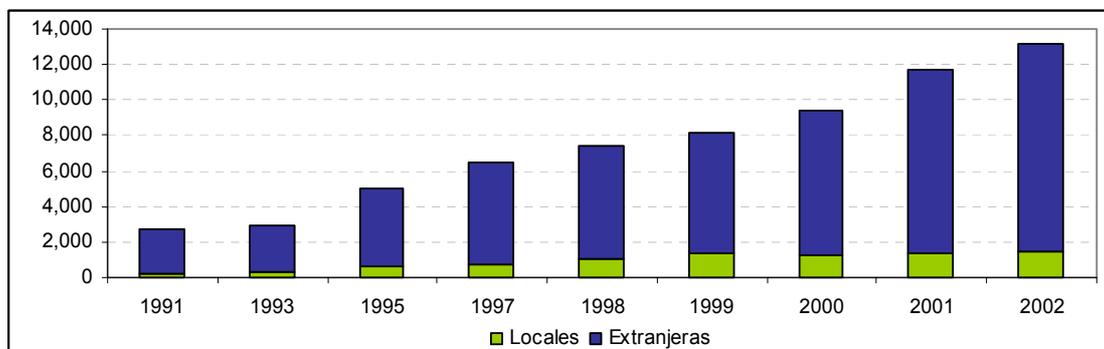
País de Origen	Número de Empresas	Porcentaje
Estados Unidos	71	48.3
Reino Unido	18	12.2
Alemania	16	10.9
Holanda	9	6.1
Canadá	8	5.4
Japón	6	4.1
Francia	5	3.4
Noruega/Suecia/Finlandia	7	4.8
Suiza/Bélgica/Israel/Australia	7	4.8
Total	147	100

Fuente: Crone, M., *A profile of the Irish Software Industry*, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

El éxito de industria de software en Irlanda se refleja claramente en las tasas de crecimiento de las ventas observadas en los últimos años y que se han traducido en un ingreso total superior a 13,000 millones de dólares, en 2002. Entre 1991 y 2001, el ingreso de las empresas observó, en promedio, tasas de crecimiento cercanas al 25 por ciento anual. La importancia de este sector está dada principalmente por la fuerte presencia de empresas extranjeras, que generan cerca del 90 por ciento del ingreso total de la industria (véase Gráfica 1-140). Sin embargo, no se debe restar importancia al éxito que se ha observado también en las empresas locales, ya que su ingreso pasó de poco más de 200 millones de dólares en 1991 a cerca de 1,500 millones de dólares en 2002.

Hasta 1999, las empresas locales registraron un crecimiento muy importante presentando tasas de crecimiento de poco más de 40 por ciento. A partir de 2000, se observó una desaceleración en el ingreso de estas empresas que crecieron únicamente alrededor de 2 por ciento en promedio, entre 2000 y 2002. Por su parte, el ingreso de las empresas extranjeras observó tasas de crecimiento más estables a lo largo del período 1991-2001 de alrededor de 24 por ciento. En 2002, aún con la desaceleración a nivel mundial observada principalmente en este sector, el ingreso de las empresas extranjeras creció cerca de 13 por ciento.

Gráfica 1-140
INGRESO TOTAL DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN IRLANDA, 1991-2002
 (Millones de dólares)

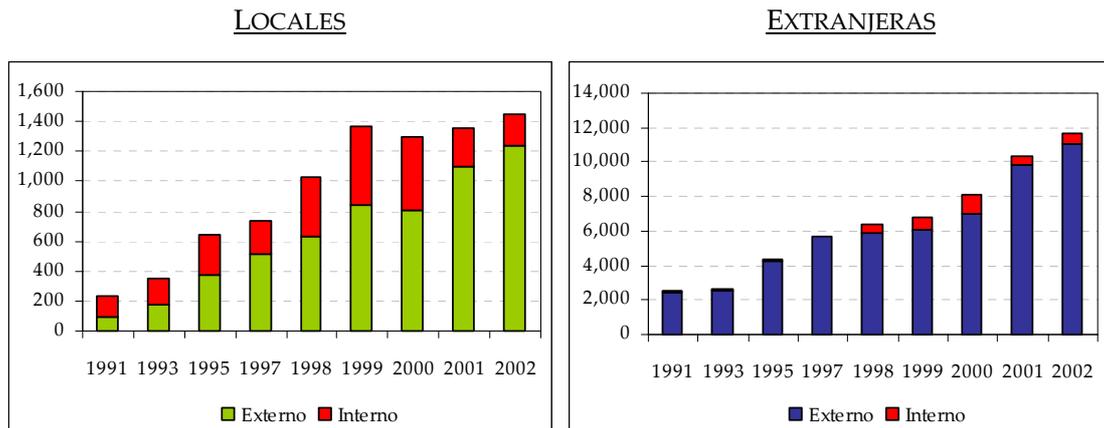


Fuente: Elaboración propia con datos de National Software Directorate de Irlanda

La principal fuente de ingresos para la industria de software en Irlanda proviene de las exportaciones de productos de software y servicios. En 2002, las exportaciones de software de Irlanda alcanzaron 12,295 millones de dólares. Como se mencionó anteriormente, a partir de 1995 las empresas se enfocaron a satisfacer la creciente demanda externa, tomando así el papel de proveedores de software para el mercado europeo. Así, para las empresas extranjeras, las exportaciones representan cerca del 95 por ciento de los ingresos, mientras que para las empresas locales poco más del 85 por ciento del ingreso proviene de las ventas en el mercado externo (véase Gráfica 1-141). Esta cifra refleja la importancia que han adquirido las empresas locales a nivel

internacional, ya que en 1991 las exportaciones representaban únicamente el 40 por ciento de los ingresos de este tipo de empresas.

Gráfica 1-141
VENTAS DE SOFTWARE EN LOS MERCADOS INTERNO Y EXTERNO DE EMPRESAS LOCALES Y
EXTRANJERAS EN IRLANDA, 1991-2002
 (Millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de National Software Directorate de Irlanda

En el caso particular de Irlanda la información estadística de exportaciones no se presenta desglosada por tipo de aplicación sino que únicamente se conocen las principales actividades que realizan las empresas. En este sentido, se puede afirmar que Irlanda funciona como un taller (*body shop*) para las empresas multinacionales. De acuerdo con la OCDE, Irlanda se ha convertido en el centro de manufactura y distribución de las grandes empresas vendedoras de software principalmente estadounidenses, sobre todo para el mercado europeo. Más del 40 por ciento del software empaquetado y 60 por ciento del software de negocios que se comercia en Europa es producido en Irlanda.

Así, los principales mercados para las exportaciones irlandesas son los países de la Unión Europea, siendo Reino Unido, Alemania y Francia los clientes más importantes. Es importante resaltar que las exportaciones al resto del mundo se han incrementado en los últimos años (véase Cuadro 1-43). Esto se debe, en gran medida, a que las empresas estadounidenses están utilizando a Irlanda como plataforma de distribución de software no solamente para Europa sino también para África y el Medio Oriente.

Cuadro 1-43
EXPORTACIONES DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE LAS EMPRESAS MULTINACIONALES EN
IRLANDA POR DESTINO, 1993-1998
(Porcentaje del total)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Unión Europea	91.6	90.2	88.8	79.4	68.6	75.0
Reino Unido	23.9	27.4	24.4	22.5	20.3	21.0
Alemania	28.7	23.9	20.4	19.0	15.1	18.0
Francia	17.1	14.1	15.4	11.7	10.3	11.0
Italia	5.6	5.4	6.0	5.2	5.0	N/A
Estados Unidos	1.1	0.4	0.2	2.6	5.1	2.0
Canadá	0.3	0.2	0.1	0.3	0.4	N/A
Resto del Mundo	6.9	9.1	10.9	17.7	25.9	23.0

Fuente: IDA Irlanda y Crone, M., *A profile of the Irish Software Industry*, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

Por su parte, las exportaciones de las empresas locales se dirigen principalmente a Estados Unidos con el 43 por ciento (véase Cuadro 1-44). En este sentido, dada la penetración lograda en este mercado masivo y altamente competido, algunos analistas califican a la industria de software en Irlanda como una de las más competitivas. Sin embargo, es probable que dado que las empresas grandes son las altamente exportadoras, no queda claro que las pequeñas empresas locales también estén penetrando estos mercados.

Cuadro 1-44
EXPORTACIONES DE SOFTWARE Y SERVICIOS DE LAS EMPRESAS LOCALES EN IRLANDA POR
DESTINO, 1997
(porcentaje)

	Porcentaje
Estados Unidos	43
Europa Occidental	28
Reino Unido	21
Asia-Pacífico	3
Otros	5
Total	100

Fuente: Crone, M., A profile of the Irish Software Industry, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

De la industria local de software alrededor del 50 por ciento de las empresas cuentan con menos de 10 empleados, mientras que de las empresas extranjeras únicamente el 23 por ciento se encuentra en esta categoría. El tamaño de las empresas locales ha crecido considerablemente en la última década; en 1990 únicamente existían 3 empresas locales con más de 50 empleados. En el caso de las empresas extranjeras, se puede observar que la mayor concentración es en empresas de entre 10 y 50 empleados por ahora (véase Cuadro 1-45).

Cuadro 1-45
TAMAÑO DE EMPRESAS SEGÚN NÚMERO DE EMPLEADOS EN IRLANDA
(Número de empresas)

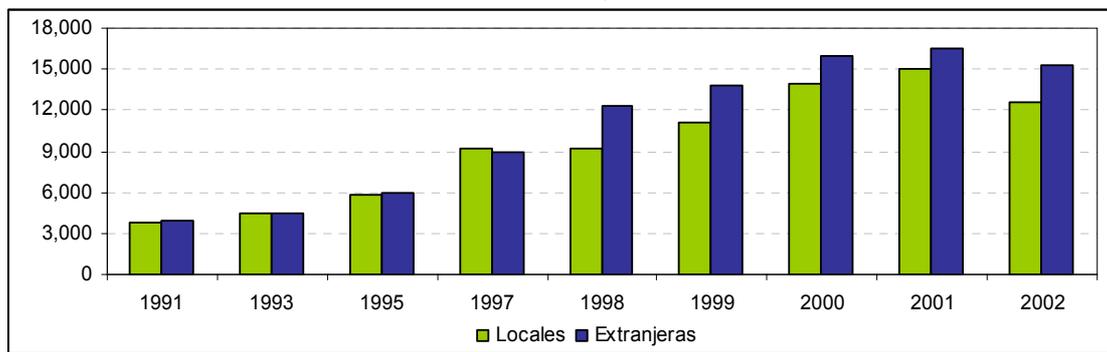
	Total	Locales	Extranjeras
Menos de 10 empleados	418	384	34
Entre 10 y 50 empleados	400	330	70
Más de 50 empleados	89	46	43
Total	907	760	147

Fuente: Elaboración propia con datos de Enterprise Ireland, Nacional Software Directorate y Crone, M., A profile of the Irish Software Industry, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

El crecimiento observado en la industria de software en Irlanda se refleja en la evolución del empleo a lo largo de los últimos años. Entre 1991 y 2001, el número de empleados en

la industria de software creció poco más de 300 por ciento, alcanzando 31,500 empleados en 2001. En 2002 se observa una caída en el empleo, como resultado de la desaceleración en la economía mundial y, principalmente de la explosión de la burbuja de TIC (véase Gráfica 1-142). El aumento observado en la inversión extranjera a partir de 1996 se tradujo en un mayor incremento en el número de empleados de las empresas extranjeras que en las locales.

Gráfica 1-142
EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN IRLANDA, 1991-2002
 (Número de empleados)



Fuente: Elaboración propia con datos de National Software Directorate de Irlanda

De las empresas extranjeras establecidas en Irlanda, Microsoft tiene el mayor número de empleados, con poco más de 1,000. Las 10 compañías extranjeras más grandes concentran más del 40 por ciento del empleo total de las empresas con capital proveniente del exterior (véase Cuadro 1-46).

Cuadro 1-46

PRINCIPALES EMPRESAS EXTRANJERAS EN IRLANDA SEGÚN NÚMERO DE EMPLEADOS, 2001

Empresa	País de Origen	Núm. de Empleados
Microsoft	EE.UU.	1,050
Modus Media International	EE.UU.	900
Ericsson Systems Expertise	Suecia	900
Oracle	EE.UU.	850
Zomax Irlanda	EE.UU.	600
Lotus	EE.UU.	570
Kindle Banking Systems	R. Unido	530
Compaq Computer	EE.UU.	500
Logica Ltd.	R. Unido	450
Berlitz GlobalNet	Japón	440
Total		6,790

Fuente: Crone, M., A profile of the Irish Software Industry, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

Por su parte, las 10 empresas principales locales, emplean alrededor del 23 por ciento del total (véase Cuadro 1-47). En este sentido, la concentración del empleo en las principales empresas es menor que en el ámbito de las empresas extranjeras. Como se señaló anteriormente, existe un alto número de empresas locales que cuentan con menos de 50 empleados.

Cuadro 1-47

PRINCIPALES EMPRESAS LOCALES EN IRLANDA SEGÚN NÚMERO DE EMPLEADOS, 2001

Empresa	Núm. de Empleados
SerCom Solutions	600
SmartForce	450
Baltimore Technologies	450
Vision Consulting	400
Iona Technologies	300
Trintech Group	260
Eontec Limited	250
Eurologic Systems Ltd.	250
Horizon Technology Group	250
IT Alliance Ltd.	250
Total	3,460

Fuente: Crone, M., *A profile of the Irish Software Industry*, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

Las principales actividades que realizan las empresas multinacionales de software en Irlanda son los siguientes:

1. Localización, Manufactura y Distribución de Software Empaquetado (LMD): En este sector empresas como Microsoft se dedican a adecuar el software a diferentes regiones (localización), a copiar discos, empaquetar y distribuir software; y emplean mano de obra no calificada.
2. Outsourcing para Soporte de Software (SSS): Este sector surge por la necesidad de algunas empresas multinacionales de subcontratar los servicios de localización, manufactura y distribución de software. Son vendedores especializados en traducir, distribuir o en manufactura de discos, entre otras actividades. Dentro de este sector también participan empresas locales.
3. Desarrollo de Software (SD): En los centros de desarrollo de software se llevan a cabo actividades de diferentes grados de sofisticación y se emplea a un mayor número de graduados en ciencias computacionales e ingenieros de software que en el sector de localización. Muchos de estos centros pertenecen a empresas consultoras de servicios de TIC como IBM, EDS e ICL y se dedican a desarrollar software a la medida. Asimismo, existen centros de desarrollo para empresas de telecomunicaciones (Motorola, Ericsson) que desarrollan software para equipos de telecomunicaciones (teléfonos celulares).

El mayor número de empresas extranjeras se dedica al desarrollo de software, sin embargo el sector con el mayor porcentaje de empleo es localización, manufactura y distribución de software (véase Cuadro 1-48).

Cuadro 1-48

NÚMERO DE EMPRESAS MULTINACIONALES EN IRLANDA CLASIFICADAS POR ACTIVIDAD

	Número de empresas
Localización, Manufactura y Distribución	18
Subcontratación	16
Centros de Desarrollo de Software	85
Consultoría y Servicios (Incluyendo ASP's)	8
Soporte Técnico/ Telemarketing	28
Información no Disponible	21

Nota: El total de empresas es mayor a 147 porque hay empresas que se dedican a más de una actividad
 Fuente: Crone, M., *A profile of the Irish Software Industry*, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

La industria nacional de software está dividida entre el desarrollo de productos y la provisión de servicios. Alrededor de 300 empresas locales se dedican al desarrollo de servicios de software a la medida, mientras que la principal actividad de alrededor de 227 empresas es el rubro de aplicaciones (véase Cuadro 1-49).

Cuadro 1-49

NÚMERO DE EMPRESAS LOCALES EN IRLANDA CLASIFICADAS POR ACTIVIDAD

Actividad	Número de Empresas
Desarrollo de Software a la Medida	300
Productos y Aplicaciones	227
Servicios Relacionados con Internet	135
Multimedia	77
Otros Servicios (incluyendo soporte técnico)	76
Localización	70
Software de Sistemas/Herramientas	54

Nota: El total de las empresas es mayor a 760 porque hay empresas que se dedican a más de una actividad.

Fuente: Crone, M., *A profile of the Irish Software Industry*, Northern Ireland Economic Research Centre, Abril, 2002

Un considerable número de empresas locales obtienen sus ingresos por productos de software, principalmente por aplicaciones. Este tipo de productos son diferentes a los que producen las empresas multinacionales en Irlanda, por lo que este tipo de empresas no representan una competencia para la industria local. Las empresas nacionales dedicadas a este rubro desarrollan productos especializados para ciertos nichos. Los nichos más atacados desde la segunda mitad de la década de los noventa son:

1. Banca y Servicios Financieros
2. Telecomunicaciones
3. Procesos Industriales para la Industria de Lácteos, Química y Farmacéutica
4. Paquetes de Autoentrenamiento

En el estudio *"Ireland's Emerging Software Cluster"* realizado por la empresa HotOrigin, se realiza una clasificación para determinar el nivel de madurez de las empresas de software en Irlanda. Los criterios utilizados para clasificar empresas en este estudio se encuentran basados en el número de empleados. Aquellas empresas con menos de 25 empleados se consideran dentro de la etapa embrionaria, las compañías que tienen entre 26 y 75 empleados están en etapa de crecimiento y, por último, aquellas empresas en etapa de expansión son aquellas con 76 o más empleados. Esta clasificación se encuentra fundamentada en el argumento de que el número de empleados de una empresa se encuentra estrechamente relacionado con el tiempo que esta empresa tiene operando.

Más del 50 por ciento de las empresas locales de software en Irlanda se establecieron a partir de 1999 y se encuentran clasificadas dentro de la etapa embriónica. Este tipo de empresas, además de ser relativamente jóvenes cuentan con menos de 25 empleados. Menos de la mitad de este tipo de empresas operan con ganancias, mientras que el 77 por ciento de aquellas empresas clasificadas en etapa de expansión operan con beneficios económicos (véase Cuadro 1-50). Si consideramos que aquellas empresas locales que son meramente exportadoras y que han logrado penetrar el competido mercado estadounidense, son aquellas que se establecieron a principios de la década de los noventa y que son empresas públicas que cotizan en Nasdaq, la clasificación realizada por esta empresa tiene sentido. Cabe resaltar, que en Irlanda no hay empresas locales con certificación CMM nivel 5.

Cuadro 1-50

NIVEL DE MADUREZ DE LAS EMPRESAS LOCALES DE SOFTWARE EN IRLANDA

Nivel de Madurez	Fecha de Establecimiento	Número de Empleados	% del Total de Empresas	% que Opera con Ganancias
Embriónica	1999	Menos de 25	58	45
Crecimiento	1996	26-75	30	46
Expansión	1990	Más de 75	12	77

Fuente: Ireland's Emerging Software Cluster: A Hot House of Future Stars, HotOrigin, May, 2001

El desarrollo de software es un sector intensivo en conocimiento y en mano de obra calificada. El número de graduados de alto nivel así como la calidad en la infraestructura de telecomunicaciones, son sólo algunos de los factores que han contribuido al éxito de la industria de software en Irlanda.

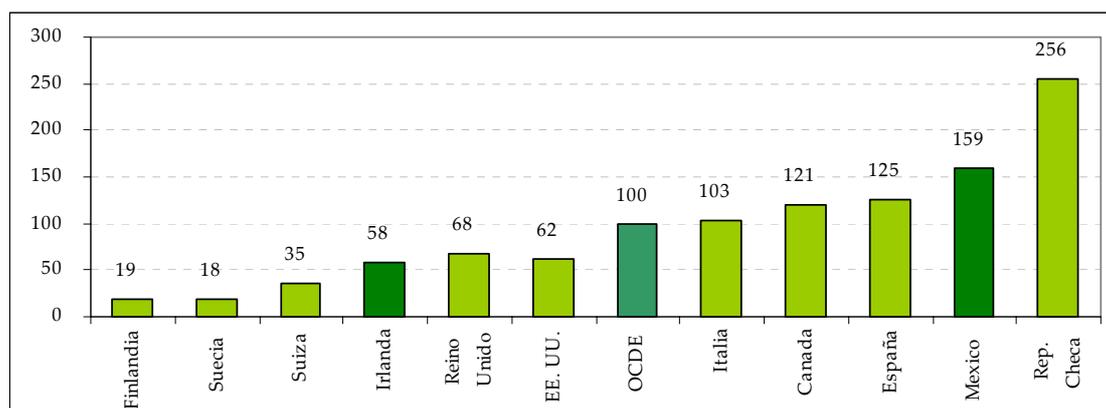
En este aspecto, el gobierno ha impulsado en los últimos años el incremento en la oferta de trabajo calificada para el sector de tecnología. A principios de 1997, el gobierno anunció la apertura de escuelas a nivel licenciatura para estudios de software. Sin embargo, se cree que duplicar el número de graduados en software, no será suficiente dado que los requerimientos de este tipo de mano de obra son mayores, por lo que se espera que la industria nacional de software en este país tendrá que importar mano de obra calificada. Es por esto probable que la reciente tendencia de establecer centros de desarrollo para las empresas irlandesas en otros países que cuentan con un alto número de ingenieros como India, continúe en los próximos años.

En términos del costo de la mano de obra, si se compara con países como India, el costo de un empleado del sector de TIC en Irlanda es alto (28,000 dólares anuales en promedio). Sin embargo, los salarios en el resto de Europa siguen siendo más altos en promedio, lo que le da a Irlanda la ventaja competitiva en este aspecto, además de la cercanía geográfica para satisfacer este mercado. Es probable que esta tendencia

comience a revertirse si la industria de software sigue creciendo y la oferta de mano de obra no se incrementa en la misma proporción.

Por su parte, la infraestructura de telecomunicaciones ha sido otro factor importante en el éxito de la industria de software en Irlanda. La infraestructura con la que cuenta es de primer nivel (alto acceso a banda ancha, etc.), y los costos de acceso son bajos comparados con otros países de la OCDE (véase Gráfica 1-143). De acuerdo con este organismo, el acceso a los mercados del sector telecomunicaciones en Irlanda sea uno de los más abiertos. Esto, como consecuencia de una serie de reformas que se implementaron en los últimos años. Sin embargo, la infraestructura de telecomunicaciones aún no está al nivel de los principales países exportadores de software porque los efectos de estas reformas aún necesitan tiempo para concretarse.

Gráfica 1-143
CANASTA DE PRECIOS DE RENTA DE LÍNEAS DE ACCESO A INTERNET, 2001
(índice OCDE = 100)



Nota: Renta de líneas de 2 megabits por segundo

Fuente: Elaboración propia con datos de Telecommunications Database, OECD

El éxito de la industria de software en Irlanda es el resultado de diversos factores como la orientación a productos para nichos específicos más que a servicios, lo que les ha permitido enfrentar poca competencia, sobre todo de los grandes vendedores de software a nivel mundial (Microsoft, Oracle, etc.). De la misma forma, dado el pequeño tamaño del mercado local, la industria se ha enfocado en exportación de sus productos. Este éxito, además se ha logrado a través de una combinación de empresas locales y multinacionales que se han desarrollado de la mano pero con poca interacción entre ellas.

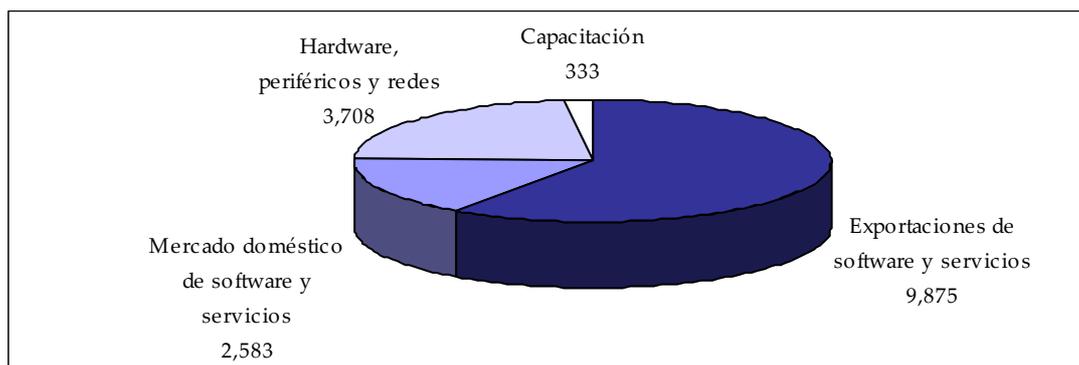
De acuerdo con el estudio "Ireland's Software Cluster" de HotOrigin, es probable que la industria de software irlandesa no mantenga las altas tasas de crecimiento observadas durante la década de los noventa dado que, principalmente en Europa, el gasto en software realizado antes de 2000 fue muy fuerte por diversas razones: la introducción del euro, el temor de que los sistemas dejaran de funcionar por el cambio al año 2000 y,

en general, por la sobreinversión observada en este rubro. Sin embargo, aún cuando las condiciones externas no han mostrado la recuperación esperada durante 2003, se espera que el dinamismo observado en la industria en Irlanda continúe en los próximos años, aunque a tasas menores.

3.5 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN INDIA

De acuerdo con el estudio “Strategic Review 2003” realizado por Nasscom, las ventas de la industria de TI en India alcanzaron los 16,500 millones de dólares en el año fiscal 2002-2003. El rubro más importante fue el de exportaciones de software y servicios seguido de hardware, periféricos y redes (véase Gráfica 1-144)

Gráfica 1-144
COMPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA DE TI EN INDIA, 2002-2003
(Millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

La industria india de servicios de TI es muy heterogénea ya que incluye tanto a pequeños negocios nuevos como compañías multinacionales que venden miles de millones de dólares. Por lo anterior, es necesario hacer una distinción por tipo de empresa:

- **Principales jugadores.** Con ventas superiores a los 200 millones de dólares al año, son las 5 empresas más grandes que representan el 32 por ciento del total de la industria y se han beneficiado del “cambio a escala” de sus clientes. Su principal reto es dominar diversos mercados horizontales y verticales.
- **Empresas Grandes.** Empresas con ventas entre 20 y 200 millones de dólares que representan el 35 por ciento de la industria y su principal reto es diferenciarse de los principales jugadores.
- **Compañías multinacionales.** Representan el 22 por ciento de la industria y se enfocan a atraer servicios de offshore de sus compañías matrices.

- **Empresas especializadas.** Representan el 3 por ciento de la industria y se especializan en un servicio o producto en particular. El problema que enfrentan es el recorte en gasto de ciertos sectores por lo que tienen que empezar a diversificar.
- **Pequeñas empresas.** Con ventas de menos de 20 millones de dólares representan el 10 por ciento del mercado y han experimentado un crecimiento moderado debido a la excesiva dependencia al incremento en mano de obra.

La evolución de estas empresas también ha sido muy heterogénea, el crecimiento más dinámico lo han registrado los principales jugadores y las multinacionales. Los primeros se han favorecido por su presencia en todos los mercados horizontales y verticales de TI y los segundos, por el gran auge de outsourcing, especialmente de Estados Unidos. Por otro lado, las empresas grandes, pequeñas y especializadas han crecido por debajo de la media de la industria (véase Cuadro 1-51).

Cuadro 1-51
CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN INDIA, 2002

Segmento	% de las exports. totales 2002	Características	Tendencias de crecimiento
Principales Jugadores	32	Ventas superiores a los 200 millones de dólares; relación con clientes grandes; presencia en todos los servicios de TI; buena reputación.	Crecimiento por arriba de la industria gracias a una fuerte base de clientes "ancla".
Empresas Grandes	35	Ventas entre los 20 y 200 millones de dólares; menos líneas de servicio.	Crecimiento menor debido a la falta de diferenciación y dependencia al aumento de mano de obra.
Multinacionales	22	Centros de desarrollo offshore de grandes empresas integradoras de sistemas	Crecimiento agresivo debido al aumento y popularidad del offshore.
Pequeñas Empresas	10	Ventas menores a los 20 millones de dólares; servicios genéricos	Crecimiento menor debido a la dependencia en el aumento de mano de obra.
Especializados	3	Empresas especializadas en un servicio o producto en particular del cual obtiene más del 50 por ciento de sus ventas	Crecimiento moderado a pesar de la caída en los sectores de telecom. y servicios financieros.

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

De las 2,810 empresas de software en la India, el 88 por ciento vende menos de 2 millones de dólares al año y se trata de empresas pequeñas o especializadas. Sólo cinco

empresas que son los grandes jugadores venden más de 200 millones de dólares al año y 47 grandes empresas venden entre 20 y 200 millones de dólares (véase Cuadro 1-52).

Cuadro 1-52

ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN INDIA, 2001-2002

Rango de Ventas	Nº de Empresas	%
Más de 200 millones	5	0.2
De 100 a 200 millones	5	0.2
De 50 a 100 millones	15	0.5
De 20 a 50 millones	27	1.0
De 10 a 20 millones	55	2.0
De 2 a 10 millones	220	7.8
Menos de 2 millones	2,483	88.4
TOTAL	2,810	100

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Cabe destacar que dentro de las principales 20 empresas exportadoras de software sólo hay cuatro transnacionales, y la más grande, IBM Global Services India, entra hasta el sexto lugar. Las otras transnacionales son: Pentamedia Graphics Ltd., Digital Globalsoft Ltd. y Orbitech. Las cinco principales compañías son indias y exportan más de 2,400 millones de dólares (véase Cuadro 1-53).

Cuadro 1-53
PRINCIPALES EXPORTADORES DE SOFTWARE DE INDIA, 2002

Rank	Compañía	País de Origen	Millones de Dólares
1	Tata Consultancy Services	India	813
2	Infosys Technologies Ltd.	India	535
3	Wipro Technologies	India	481
4	Satyam Computer Services Ltd.	India	357
5	HCL Technologies Ltd.	India	277
6	IBM Global Services India Pvt. Ltd.	EE.UU	160
7	Patni Computer Systems	India	153
8	Silverline Technologies	India	126
9	Mahindra – British Telecom Ltd.	India	113
10	Pentasoft Technologies Ltd.	India	96
11	HCL Perot Systems Ltd.	India	94
12	Pentamedia Graphics Ltd.	India	90
13	NIIT Ltd.	India	84
14	Mascot Systems Ltd.	EE.UU.	84
15	i-Flex Solutions Ltd.	India	82
16	Digital Globasoft Ltd.	India	69
17	Mphasis BFL Group	India	66
18	Mascon Global Ltd.	India	64
19	Orbitech	EE.UU.	55
20	Mastek Ltd.	India	54

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

En cuanto a tipo de productos o servicios, la India únicamente tiene presencia significativa a nivel mundial en dos servicios de TI: desarrollo de aplicaciones a la medida y outsourcing de aplicaciones. En el 2002, estos dos servicios representaron el 80 por ciento de las exportaciones de software y servicios de la India y su contribución en el mercado mundial de estos segmentos se ubicó en 15 por ciento para el mismo año (véase Cuadro 1-54).

Cuadro 1-54

PRINCIPALES LÍNEAS DE EXPORTACIÓN DE SERVICIOS DE TI DE INDIA, 2001-2002

	Millones de dólares	%
Software y Servicios	4,950	65
Consultoría TI	50	1
Integración de sistemas	150	2
Desarrollo de aplicaciones a la medida	2,650	35
Instalación y soporte de software empaquetado	300	4
Outsourcing de aplicaciones	1,750	23
Administración de redes	50	1
Servicios de TI	1,490	19
Servicios de Investigación y Desarrollo	1,210	16
Desarrollo de productos	300	4
Software empaquetado	910	12
Total	7,650	100

Fuente: *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Las exportaciones de software de India están concentradas en el mercado norteamericano (68 por ciento) debido a que el gasto de esta región en servicios de TI representa aproximadamente el 50 por ciento del gasto global (véase Cuadro 1-55). Además, las exportaciones indias hacia los mercados europeos y asiáticos están restringidas por algunos factores:

- **Aspectos culturales y de Idioma.** La falta de conocimiento de la cultura, el ambiente de negocio y el idioma de los países europeos (excepto Reino Unido) limita las exportaciones hacia esos países.
- **Tendencias de outsourcing.** La disposición y confianza de las corporaciones europeas y asiáticas para establecer vínculos de outsourcing con la India no son tan altos como el de las empresas estadounidenses.
- **Competencia local.** Las compañías de software indias en los países del pacífico asiático enfrentan mucha competencia local.

Cuadro 1-55
EXPORTACIONES DE SERVICIOS DE TI DE INDIA, 2002-2003

	Millones de dólares	%
Norteamérica	6,685	68
Europa Occidental	2,103	21
Japón	193	2
América Latina y resto del mundo	583	6
Pacífico Asiático	311	3
TOTAL	9,875	100

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Estados Unidos concentra cerca de dos terceras partes de las exportaciones de software de la India seguido del Reino Unido y Alemania con el 14 y 3 por ciento respectivamente (véase Cuadro 1-56). Cabe destacar que a pesar de su cercanía, sólo el 8.4 por ciento de sus exportaciones se quedan en el continente asiático.

Cuadro 1-56
PRINCIPALES LÍNEAS DE EXPORTACIÓN DE SERVICIOS DE TI DE INDIA, 2001-2002

	Millones de dólares	%
Estados Unidos	4,936	66
Reino Unido	1,062	14
Alemania	194	3
Japón	188	2
Singapur	155	2
Holanda	103	1
Canadá	98	1
Suiza	62	1
Resto del Mundo	728	10
Total	7,526*	100

Nota: En la fuente esta cifra se presenta en rupias (35,320 millones de rupias) por lo que este dato difiere de la cifra en el Cuadro 1-49 por el tipo de cambio utilizado en la conversión.

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Al igual que las exportaciones, el software indio también está muy concentrado por tipo de industria. Tan sólo los Servicios Financieros, Banca y Seguros; Manufactura; y, Equipo de Telecomunicaciones representan cerca del 60 por ciento del software total. El sector de Servicios Financieros es el mayor consumidor de servicios de TI, el gasto de este sector representa el 25 por ciento del gasto global en TI (véase Cuadro 1-57).

Cuadro 1-57

SOFTWARE Y SERVICIOS POR INDUSTRIA VERTICAL EN INDIA, 2001-2002

	Porcentaje
Servicios Financieros, Banca y Seguros	35%
Manufactura	12%
Equipo de Telecomunicaciones	12%
Comercio al Menudeo	4%
Salud	3%
Servicios de Telecomunicaciones	3%
<i>Utilities</i>	2%
Transporte	1%
Gobierno	1%
Otros	27%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Además de ser uno de los principales exportadores de software a nivel mundial, la India se ha concentrado en la calidad de sus productos y servicios adoptando estándares internacionales desde que se comprometió a ser líder mundial en la industria de TI. La industria ha instrumentado procesos para ofrecer software y productos de TI de clase mundial. Las prácticas de calidad de la industria de TI India han pasado por tres etapas. La primera fue la creación de procesos básicos para manejar todas las actividades relacionadas con el cumplimiento de las órdenes. Para esto, muchas compañías alinearon sus sistemas de administración de calidad con estándares ISO 9000. La siguiente etapa se asoció con una especial atención a la ingeniería de software mediante la adopción del modelo CMM¹⁹. Esto ha llevado a que la India tenga, por mucho, el mayor número de compañías con CMM nivel 5 en el mundo. La última etapa consistió en la adopción de procesos y mediciones para mejorar todas las áreas de las empresas incluyendo ventas, facturación, recursos humanos y servicio postventa. Esto se logró alineando sus prácticas internas con el *People CMM* y con el uso de la metodología Six Sigma para reducir la variación y asegurar la calidad en todas las áreas de las compañías. En diciembre del 2002, la India tenía 48 empresas con CMM nivel 5 (véase Cuadro 1-58), de acuerdo con Nasscom.

¹⁹ Modelo de Capacidad de Maduración (CMM por sus siglas en inglés)

Cuadro 1-58
NIVELES DE CERTIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE
EN INDIA

Nivel de Calidad	Nº de Compañías
SEI CMMI Nivel 5	6
SEI CMM Nivel 5	48
SEI CMM Nivel 4	23
SEI CMM Nivel 3	22
SEI CMM Nivel 2	1
PCMM Nivel 5	5
PCMM Nivel 4	1
PCMM Nivel 3	5
PCMM Nivel 2	3

Nota: No disponible el nivel de CMMI

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Es bien sabido que la principal ventaja competitiva de la India en software y servicios es la abundancia, calidad y precio de su mano de obra calificada. El crecimiento de profesionales en TI ha sido asombroso al pasar de 6,800 trabajadores en 1986 a 650,000 en el 2003 (véase Cuadro 1-59). Además, con un costo de 5,880 dólares al año por empleado en el sector TI, la India continúa siendo el país mas barato.

Instituciones educativas y politécnicos así como los prestigiados Institutos Tecnológicos de la India son la principal fuente de graduados listos para trabajar en el sector de TI. Existen más de 380 universidades y 920 colegios que cuentan con carreras y diplomados en computación. Los egresados en áreas de TI se han incrementado consistentemente desde 1985 y han alcanzado 120,000 egresados en el 2002.

Cuadro 1-59
PERSONAL EMPLEADO EN EL SECTOR DE TI EN INDIA, 1999-2003

	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
Sector exportador de software	110,000	162,000	170,000	205,000
Sector doméstico de software	17,000	20,000	22,000	25,000
Software de "user organizations"	115,000	178,114	224,250	260,000
Servicios de TI	42,000	70,000	106,000	160,000
TOTAL	284,000	430,114	522,250	650,000

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Según estimaciones de Nasscom, para el año 2008 la demanda por profesionales calificados será de 1 millón cien mil personas mientras que la oferta será de sólo 885,000 profesionales por lo que se estima un déficit de 235,000 profesionales de TI (véase Cuadro 1-60). El gobierno ya está tomando medidas para reducir este déficit mediante la introducción de materias de computación en todas las ingenierías y la apertura de más Institutos Tecnológicos.

Cuadro 1-60
OFERTA DE TRABAJO EN TI EN INDIA, 2001-2006

	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06
Profesionales de TI entrando al mercado laboral	90,867	71,961	79,593	83,233	90,152
Ingeniería en TI (grado académico)	56,853	47,225	54,502	57,514	63,790
Ingeniería en TI (diploma)	34,015	24,736	25,091	25,719	26,362
Ingenieros de otras áreas entrando al mercado laboral de TI	35,612	39,746	46,324	54,250	63,149
Profesionales de otras disciplinas entrando al mercado laboral de TI	31,620	34,926	39,205	42,446	47,061
Total de nueva oferta laboral de TI	158,099	146,633	165,121	179,929	200,362

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review*, Nasscom, 2003

Además de la calidad de la mano de obra, la infraestructura tecnológica y de telecomunicaciones ha sido uno de los factores clave en la India para atraer industrias de TI. En los últimos dos años, el gobierno ha incrementado la atracción de la India mediante:

- Inversión en infraestructura mediante la creación de parques tecnológicos como Hitec City, Hyderabad, Tata-Singapore Consortium, Bangalore, Tidel Park, Chennai, etc.
- Liberalización del sector de telefonía de larga distancia nacional e internacional.
- Competencia entre los gobiernos estatales para atraer inversión en el sector de TI.
- Incentivos fiscales como exención de impuestos por un periodo de 10 años, reducciones en tarifas arancelarias, etc.

El ancho de banda en la India ha mejorado sustancialmente con el lanzamiento del primer cable subacuático en abril del 2002. El cable submarino de 3,200 kilómetros

conecta la ciudad sureña de Chennai en la India con Singapur y su costo fue de 250 millones de dólares.

Adicionalmente, la empresa VSNL ofrece ancho de banda a compañías indias mediante contratos estratégicos para utilizar diversos cables submarinos incluyendo:

- SEA-ME-WE II – Conecta a 33 países en ruta de Singapur a Francia
- SEA-ME-WE III – Conecta a Europa con el Oriente Medio, el Sureste Asiático y el Pacífico Asiático con una capacidad de 40 Gbps
- FLAG – Conecta al Reino Unido con Japón con estaciones en 13 países a una capacidad de 10 Gbps
- SAFE – Une a Sudáfrica con el Sureste Asiático a 40 Gbps

Otros operadores privados como Reliance y Dishnet DSL también tienen planes agresivos para construir cables submarinos con un ancho de banda considerable en los próximos dos años.

La privatización de la industria de telecomunicaciones ha resultado en una reducción importante en las tarifas, aún por debajo de países como Filipinas. La continua competencia en este sector podría reducir aún más las tarifas.

Por último, algunos gobiernos estatales han establecido el compromiso de asegurar corriente eléctrica ininterrumpida a las empresas de TI.

3.6 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN ARGENTINA

No existe una cifra oficial sobre el tamaño de la industria del software en Argentina, sin embargo, según algunos estudios²⁰ se ubica entre 2 y 2.3 miles de millones de dólares en el año 2000. Por el lado del gasto en software y servicios, las cifras de IDC se ubicaban en 2.8 miles de millones de dólares para el 2001, 1.1 para el 2002 y 1.8 para el 2003.

En el estudio “El Sector del Software y Servicios Informáticos en la Argentina: Situación actual y perspectivas de desarrollo”, se realiza una clasificación de la industria del Sector del Software y Servicios de Informática (SSI) en venta de productos de software (desarrollados en Argentina y en el exterior) y venta de servicios profesionales. Destaca que más de la mitad de la facturación corresponde a la venta de servicios profesionales y sólo un 17 por ciento corresponde a la venta de software desarrollado en Argentina (véase Cuadro 1-61).

²⁰ La consultoría local Prince & Cooke y “El Sector del Software y Servicios Informáticos en la Argentina: Situación actual y perspectivas de desarrollo”

Cuadro 1-61
FACTURACIÓN DEL SECTOR DE SSI DE ARGENTINA, 2000
 (Millones de dólares y porcentaje)

	Millones de dólares	Participación en la facturación
Venta de productos de software	973	49%
Desarrollados en Argentina	346	17%
Desarrollados en el exterior	627	32%
Venta de servicios profesionales	1,017	51%
Ventas Totales	1,990	100%
Exportaciones	35	-

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

La mitad de las 500 empresas argentinas de SSI se dedican a la venta de software desarrollado localmente aunque solo concentran el 18 por ciento de la facturación y el 33 por ciento del empleo. En contraste, las 7 firmas que comercializan software producido en el extranjero concentran el 37 por ciento de la facturación aunque su participación en el empleo es mucho menor del orden del 18 por ciento. Por último, las firmas de servicios absorben casi la mitad tanto del empleo como de la facturación del sector (véase Cuadro 1-62).

Cuadro 1-62
FACTURACIÓN, EMPLEO Y EXPORTACIONES DE LAS EMPRESAS DE SSI EN ARGENTINA, 2000
 (Porcentaje)

	Facturación	Empleo	Exportaciones
<i>Por origen</i>			
Empresas extranjeras	66	42	73
Empresas nacionales	34	58	27
TOTAL	100	100	100
<i>Por tamaño</i>			
Grandes (50 empleados o mas)	86	72	70
Medianas (entre 10 y 50 empleados)	12	21	27
Pequeñas (10 empleados o menos)	2	7	3
TOTAL	100	100	100
<i>Por actividad</i>			
Vtas. prod. Locales	18	33	75
Vtas. prod. Extranjeros	37	18	0
Proveedores de servicios	46	49	25
TOTAL	100	100	100

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

La facturación promedio de las empresas de SSI en el año 2000 fue de 5.8 millones de dólares. Sólo un 9 por ciento de las empresas facturaban mas de 15 millones de dólares anuales, contra un 46 por ciento de empresas con facturación anual inferior a un millón (véase Cuadro 1-63).

Cuadro 1-63
COMPOSICIÓN DE LAS EMPRESAS DE SSI POR FACTURACIÓN EN ARGENTINA, 2000
(Porcentaje)

	Participación
Más de 15 millones de dólares	9%
Entre 5 y 15 millones de dólares	10%
Entre 2 y 5 millones de dólares	13%
Entre 1 y 2 millones de dólares	22%
Menos de 1 millón de dólares	46%

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

Las exportaciones de SSI, son marginales. En el año 2000, éstas se ubicaron en los 35 millones de dólares. Cabe señalar, además que más de una cuarta parte de las ventas al exterior en ese año se atribuyeron a una sola empresa. Si bien, el 20 por ciento de las empresas exportaron software en el año 2000, sólo el 6 por ciento tuvieron coeficientes de exportación superiores al 10 por ciento. En cuanto a montos, sólo el 3 por ciento de las empresas superaron el millón de dólares en exportaciones.

La principal fuente de ingresos para las firmas de software y servicios informáticos son las grandes empresas, cuyas compras explican dos tercios de la facturación total (véase Cuadro 1-64). Los proveedores de servicios profesionales están orientados a este segmento, que representa el 77 por ciento de sus ventas. De igual manera, las grandes empresas representan el principal comparador de los vendedores de software extranjero y local. Destaca la baja participación de las compras del gobierno que son iguales a las de las PyMEs.

Cuadro 1-64
COMPOSICIÓN DE LA FACTURACIÓN POR USUARIO DE SOFTWARE EN ARGENTINA, 2000
 (Porcentajes)

	Total	Prod. Locales	Prod. Ext.	Servicios	Grandes	Medianas	Pequeñas
Hogar	1	0	6	0	1	0	10
PyMEs	16	29	37	3	15	17	55
Grandes empresas	66	55	50	77	66	74	32
Gobierno	16	16	7	19	18	7	2
Otros	1	0	1	1	0	2	0
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

Los principales clientes de las empresas de SSI pequeñas son las PyMEs, quienes representan más de la mitad de su facturación. Las empresas grandes y medianas de SSI están orientadas hacia los grandes usuarios (grandes empresas y sector público) que representan el 80 por ciento de su facturación.

La baja participación de los usuarios del hogar en el total de la facturación se explica, principalmente, por la alta tasa de piratería que predomina en este segmento. Además, este mercado es abastecido casi exclusivamente por productos extranjeros.

La mayor parte de los recursos humanos en el sector SSI, que se estima en 15 mil personas, se emplea en el área de desarrollo (34 por ciento) seguido de servicios de consultoría e implementación (21 por ciento) y soporte técnico (20 por ciento). Las empresas que mayor esfuerzo realizan en el área de desarrollo son las medianas y pequeñas (menos de 50 empleados). Aunque las empresas grandes también concentran la mayor parte del empleo en el área de desarrollo, también utilizan una elevada proporción del empleo en soporte técnico, consultoría e implementación (véase Cuadro 1-65).

Cuadro 1-65
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL POR ÁREA, SEGÚN TAMAÑO DE EMPRESA EN ARGENTINA,
2000
 (Porcentajes)

	Total	Empresas grandes	Empresas medianas	Empresas pequeñas
Desarrollo	34	32	38	38
Consultoría e implementación	21	22	19	10
Soporte técnico	20	24	10	15
Comercialización y ventas	10	10	10	16
Administración	9	8	9	15
Capacitación	2	1	3	5
Otros	5	3	9	2
TOTAL	100	100	100	100

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

Las empresas que desarrollan productos emplean en esta área una proporción de su personal similar a la de las proveedoras de servicios profesionales. Las empresas de software extranjero no emplean a personal en el área de desarrollo y concentran la mayor parte del empleo en actividades de comercialización y ventas. (véase Cuadro 1-66).

Cuadro 1-66
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL POR ÁREA SEGÚN TIPO DE EMPRESA EN ARGENTINA, 2000
 (Porcentajes)

	Total	Productos locales	Productos extranjeros	Servicios profesionales
Desarrollo	34	36	0	35
Consultoría e implementación	21	19	24	21
Soporte técnico	20	12	20	22
Comercialización y ventas	10	14	48	7
Administración	9	12	7	8
Capacitación	2	3	1	2
Otros	5	4	0	5
TOTAL	100	100	100	100

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

Por nivel de calificación, destaca que el 45 por ciento del personal ocupado en las empresas de SSI son graduados universitarios y el 37 por ciento son estudiantes. Además, el 70 por ciento del personal ocupado con títulos de grado y postgrado proviene de carreras informáticas (véase Cuadro 1-67). Actualmente existen alrededor de 200 carreras de grado en el área de informática y sistemas. En el año 2000 egresaron más de 1,700 graduados en estas áreas.

El nivel de calificación no varía significativamente en función del tamaño de las empresas, sin embargo, en términos generales se observa una menor proporción de empleados con formación en el área de informática en los distribuidores de productos extranjeros, lo que es coherente con el hecho de que no llevan a cabo desarrollo de software en el país.

Cabe destacar el bajo porcentaje de empleados con postgrados en informática (2 por ciento) y de postgrados en general (4 por ciento). Esto podría obedecer a la escasez de profesionales con un nivel avanzado o a que las empresas no requieren empleados con elevado nivel de calificación.

Cuadro 1-67
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL POR NIVEL DE CALIFICACIÓN SEGÚN TIPO DE EMPRESA EN
ARGENTINA, 2000
(Porcentajes)

	Total	Productos locales	Productos extranjeros	Servicios profesionales
Graduados en informática	30	30	25	31
Graduados en otras carreras	13	13	20	12
Postgrados en informática	2	2	4	2
Otros postgrados	2	1	8	2
Estudiantes de informática	24	19	3	28
Estudiantes de otras carreras	2	0	0	3
Técnicos en informática	11	11	13	11
Otros	17	23	28	12
TOTAL	100	100	100	100

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

En cuanto a los salarios promedio mensuales de los empleados en el sector del software, estos van de 455 dólares para el caso de soporte técnico bilingüe hasta los 1,000 dólares para los líderes de proyecto (véase Cuadro 1-68).

Cuadro 1-68
SALARIOS PROMEDIO BÁSICOS MENSUALES POR TIPO DE EMPLEO
 (Dólares)

Líder de proyecto	1,000
Ingeniero de sistemas	879
Ingeniero de redes	621
Soporte técnico (bilingüe)	455

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

En materia de calidad, las empresas grandes son las que realizan los mayores esfuerzos. Entre el 55 y el 60 por ciento de las empresas elabora planes estratégicos con actualización periódica que incluyen metas de la calidad en los planes e indicadores de calidad de los productos y servicios en forma sistemática. En contraste, solo entre el 20 y 30 por ciento de las empresas medianas y pequeñas lleva a cabo estas prácticas.

Hasta el año 2000, ninguna empresa había implantado un programa de calidad de acuerdo al modelo CMM. El 16 por ciento de las empresas habían implantado un programa de calidad y sólo el 9 por ciento fueron certificadas bajo las normas ISO 9000.

La proporción de empresas que cuenta con un programa de calidad es mayor entre las firmas grandes que entre las pequeñas y medianas asimismo, este porcentaje es mayor entre los desarrolladores de software locales que entre los proveedores de servicios (véase Cuadro 1-69).

Cuadro 1-69
PROGRAMAS DE CALIDAD IMPLEMENTADOS
 (Porcentajes)

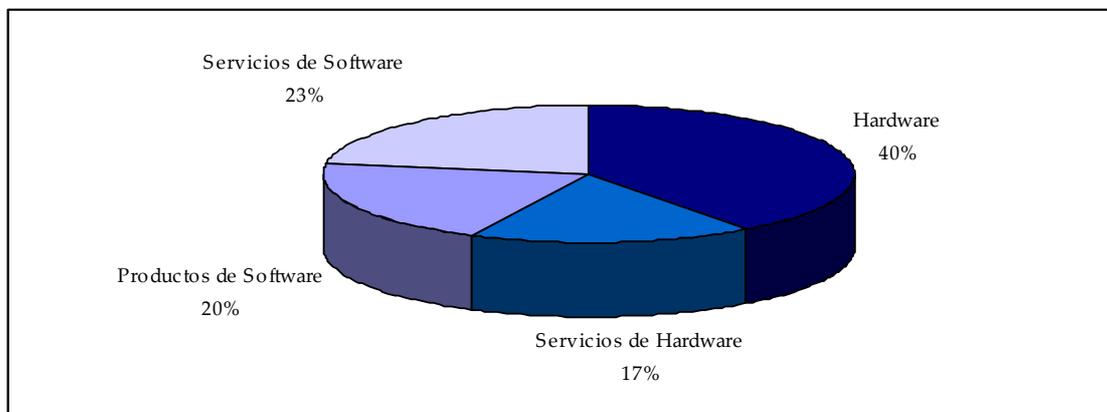
	Total	Productos locales	Productos extranjeros	Servicios profesionales
Sí	16	21	0	9
En estudio	39	39	40	43
No	45	39	60	48
TOTAL	100	100	100	100

Fuente: *El Sector del SSI en la Argentina: Situación Actual y Perspectivas de Desarrollo*

3.7 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN BRASIL

La industria de TI en Brasil alcanzó 18,000 millones de dólares en 2001. El 57 por ciento corresponde a hardware, mientras que el 43 por ciento restante se generó de productos y servicios de software (véase Gráfica 1-145). Así, la industria de software en Brasil produjo alrededor de 7,700 millones de dólares en ese año, siendo servicios de software el rubro más importante (53 por ciento del total). Por su parte, la venta de productos de software empaquetado, a la medida e incorporado representó cerca del 47 por ciento.

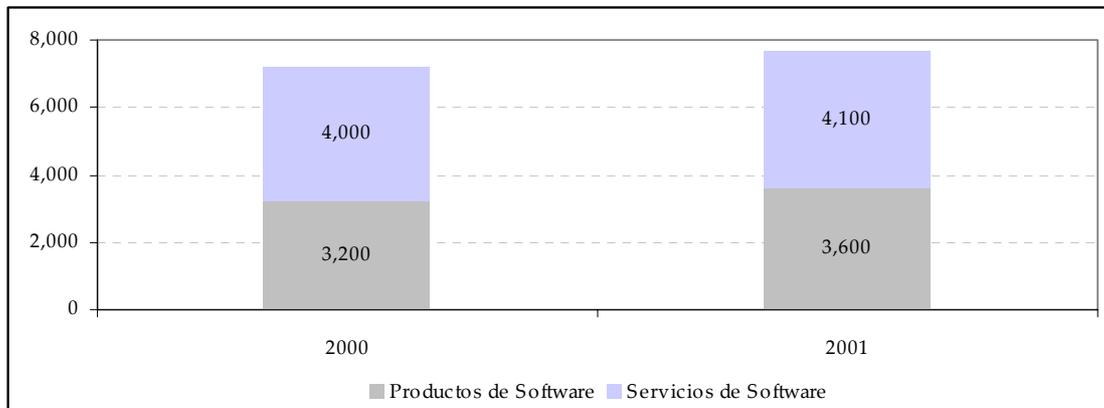
Gráfica 1-145
COMPOSICIÓN DE LA INDUSTRIA DE TI EN BRASIL, 2001
(millones de dólares)



Fuente: Veloso, F., et.al., "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries", MIT, Septiembre 2003

Las ventas de la industria de software observaron un incremento cercano al 7 por ciento entre 2000 y 2001. La producción de software observó un mayor dinamismo que el rubro de servicios, registrando un crecimiento de 12.5 por ciento, mientras que las ventas de servicios de software únicamente crecieron 2.5 por ciento en este período (véase Gráfica 1-146). En este sentido, cabe resaltar el balance existente entre productos y servicios de software de la industria brasileña, a diferencia de India, por ejemplo, cuya industria está orientada principalmente a servicios. Como se verá más adelante, esto es resultado de la estructura enfocada a satisfacer el mercado interno brasileño, lo que ha obligado a las empresas a desarrollar tanto productos como servicios de software.

Gráfica 1-146
VENTAS DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN BRASIL, 2000-2001
 (millones de dólares)



Fuente: Veloso, F., et.al., "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries", MIT, Septiembre 2003

A finales de 2002, había en Brasil alrededor de 5,400 empresas de software (véase Cuadro 1-70). El contexto en el que estas compañías se han desarrollado ha tenido como resultado un alto número de empresas pequeñas que producen, principalmente, software empaquetado o a la medida.

Cuadro 1-70
NÚMERO DE EMPRESAS DE SOFTWARE EN BRASIL, 2001

Empresas	2001
Productos	2,376
Servicios	3,024
Total	5,400

Fuente: *The Software Industry in Brazil - 2002: Strengthening The Economy of Knowledge*, MIT Project, Brazil, 2003

En Brasil, algunas empresas locales de software forman parte del gobierno, por lo que la mayor parte de las compras que éste realiza, son a sus propias empresas. Sin embargo, en muchas ocasiones, estas empresas estatales no tienen la capacidad de satisfacer la fuerte demanda de productos y servicios del gobierno, por lo que últimamente, la participación de las empresas privadas ha incrementado considerablemente.

De acuerdo con el estudio realizado por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT por sus siglas en inglés) "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and

India: A Tale of 3 Software Industries”, alrededor del 76 por ciento de las empresas brasileñas cuentan con menos de 50 empleados, lo que nos da una clara idea de la fragmentación existente en la industria de software. Esto puede ser resultado de la reciente creación de la mayor parte de las empresas, lo que definitivamente se traduce en un menor tamaño y grado de madurez. Dentro de las 15 principales empresas (de acuerdo al monto de ventas en 2001) de software, 8 son de origen brasileño (véase Cuadro 1-71).

Cuadro 1-71
PRINCIPALES EMPRESAS DE SOFTWARE EN BRASIL DE ACUERDO AL MONTO DE VENTAS
(millones de dólares)

Empresa	Ventas	País de Origen
Microsoft	382	Estados Unidos
SERPRO	372	Brasil
Computer Associates	260	Estados Unidos
EDS	240	Estados Unidos
CPM	204	Brasil
Accenture	194	Estados Unidos
Oracle Brasil	182	Estados Unidos
SAP Brasil	124	Alemania
Politec	104	Brasil
Consist	77	Estados Unidos
Microsiga	72	Brasil
CPqD	64	Brasil
DBA	62	Brasil
CITS	57	Brasil
Proceda	52	Brasil

Fuente: Veloso, F., et.al., *“Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries”*, MIT, Septiembre 2003

A pesar de esta situación, en Brasil existen algunas compañías de software que son más pequeñas pero que, de acuerdo a sus actividades, su importancia se ha incrementado en los últimos años. Este es el caso de Atech que desarrolla sistemas de control y defensa de tráfico aéreo. Esta empresa es la única en América Latina en desarrollar este tipo de

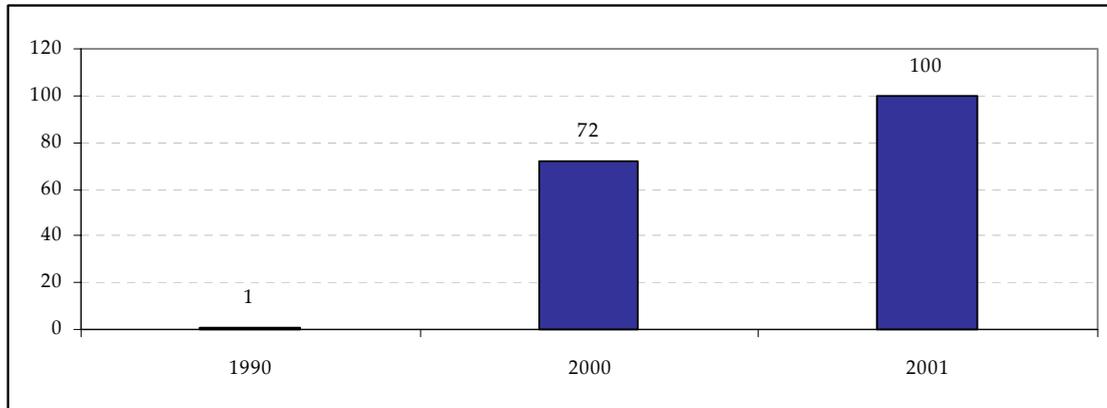
software y sus sistemas ya controlan el 80 por ciento del tráfico aéreo que cruza por Brasil. Microsiga y Datsul son líderes en el mercado de *ERP*'s para pequeñas y medianas tanto en el mercado brasileño como en el resto de Latinoamérica. Por su parte, la empresa Light Infocon desarrolló el software que utiliza la Policía Nacional y el Ministerio de Defensa de España. Estos son ejemplos de empresas cuyo panorama en el corto plazo resulta prometedor aún cuando en la actualidad se consideran empresas pequeñas.

Mediante una política de sustitución de importaciones, la industria de TI en Brasil estuvo protegida durante los años setenta y ochenta, lo que fomentó la creación de varias empresas locales que, apoyándose en la utilización de tecnología del exterior, comenzaron a desarrollar productos de software. En aquella época, había altas restricciones para importar software, sobre todo, para aquellos productos que fueran similares a los producidos en Brasil. Esto, aunado a la fuerte demanda interna, constituyó uno de los estímulos más importantes para el desarrollo de la industria local de software. Así, el tamaño y la sofisticación del mercado brasileño de software, además de los altos costos y el difícil acceso a importaciones, propiciaron que estas empresas comenzaran a desarrollar la industria de software en Brasil. Esta situación propició que las empresas locales se especializaran en el desarrollo de productos de software para ciertos mercados verticales.

A mediados de la década de los noventa, el gobierno inició el proceso de liberalización de la industria, lo que permitió una mayor participación de los productos brasileños en el ámbito internacional. Sin embargo, el enfoque de las empresas locales a satisfacer el mercado interno, ha dificultado su participación a nivel internacional. En este sentido la política del gobierno ha sido fundamental para orientar el enfoque de estas empresas al mercado exportador.

Como parte de las medidas implementadas por el gobierno para apoyar esta industria, se creó la agencia SOFTEX hacia finales de 1996, como una sociedad sin fines de lucro manejada por empresarios de software. Actualmente, cuenta con más de 1,000 empresas afiliadas y tiene más de 20 oficinas en todo el territorio brasileño. El objetivo de este organismo es incrementar el desarrollo y las exportaciones de software de Brasil, mediante el apoyo a la creación de empresas orientadas a la venta de productos y servicios de software en el exterior. SOFTEX, en conjunto con el Banco Nacional de Desarrollo de Brasil, han otorgado líneas de financiamiento (de más de 35 millones de dólares en su etapa inicial) para empresas de software (PROSOFT). Asimismo, SOFTEX ha promovido la participación de compañías en eventos internacionales. Los resultados de estos estímulos ya se han visto reflejados en el nivel de exportaciones de software brasileño (véase Gráfica 1-147). Principalmente, Brasil exporta software empaquetado e integrado y, últimamente, se ha observado un incremento en la participación de componentes de software (*outsourcing*).

Gráfica 1-147
EXPORTACIONES DE SOFTWARE DE BRASIL, 1990, 2000-2001
(millones de dólares)



Fuente: Veloso, F., et.al., "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries", MIT, Septiembre 2003

Aún cuando las cifras de exportaciones muestran resultados importantes, aún existen algunas barreras que la industria de software brasileña debe superar para seguir la creciente tendencia observada. De acuerdo con la rama de software del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de Estados Unidos, las empresas de software en Brasil presentan algunas desventajas frente a la competencia en los mercados internacionales ya que no han logrado desarrollar canales de distribución efectivos para colocar sus productos en el exterior. En un principio, algunas empresas abrieron oficinas o representaciones en diferentes ciudades, sin embargo, esta estrategia no tuvo los resultados esperados. Otras compañías utilizaron métodos de promoción y mercadotecnia que fueron más eficientes para incrementar la presencia de productos de software en el exterior. Sin embargo, en comparación con otros países productores de software y servicios como India e Irlanda, la industria de software en Brasil aún no tiene proyección a nivel mundial. En este sentido, se puede comparar con China, cuya industria ha estado orientada a satisfacer el mercado interno y sólo últimamente se están enfocando a la exportación de software y servicios.

En términos de la fuerza laboral, en 2000 había aproximadamente 158,000 empleados en el sector de software. Esta cifra significó un incremento superior a 30 por ciento con respecto a 1994 cuando la industria tenía alrededor de 121,000 empleados. Si consideramos que el crecimiento del empleo total en Brasil en este período fue menor a 8 por ciento, la evolución observada en la industria de software es muy importante.

La calidad de la mano de obra brasileña representa una de las fortalezas de la industria de software en aquel país. En 2000, en Brasil hubo aproximadamente 17,800 graduados de TI, y se espera que la incorporación aproximada sea de 20,000 profesionales de la industria cada año.

En este sentido, el apoyo otorgado por el gobierno ha sido muy importante. A través del organismo CNPq, el Ministerio de Tecnología ha otorgado más de 600 becas desde 1996 para doctorados relacionados con TI, ya sea en Brasil o en el extranjero. Asimismo, ha invertido alrededor de 90 millones de dólares en programas académicos y proyectos de investigación. Así, en 2000, el número de empleados del sector de software con doctorado fue superior a 2,000 y la mayor parte de ellos con grados relacionados a software. El empleo está concentrado principalmente en pequeñas empresas de productos de software y únicamente una baja proporción en firmas de outsourcing. El salario promedio de un programador en Brasil es de 5,950 dólares.

Los sectores en los que la industria de software brasileña es altamente competitiva son:

- Sistemas Financieros
- Gobierno Electrónico
- Seguridad de Información
- Telecomunicaciones
- Software de Gestión
- Servicios de *Outsourcing*

Aunque las empresas brasileñas se consideran competitivas en estos sectores, no existe ninguna empresa en Brasil que cuente con la acreditación de CMM a nivel 5. Esto como resultado de la prácticamente nula preocupación por parte de las empresas locales de obtener este tipo de certificación, ya que tradicionalmente se han enfocado a obtener certificaciones ISO. La mayor parte de las empresas locales cuentan con este tipo de certificación que, de acuerdo con el estudio de MIT, equivale a CMM Nivel 3.

En términos del sector telecomunicaciones, después de la privatización de Telebrás en 1998 y la apertura a inversión extranjera en 2002, este sector ha observado altas tasas de crecimiento, así como un alto desarrollo de infraestructura. Esto como resultado de una inversión superior a 200 millones de dólares realizada por el Ministerio de Tecnología para mejorar la infraestructura de telecomunicaciones de Brasil. Como consecuencia de ello, el número de líneas telefónicas por cada 100 habitantes se incrementó de 10.43 en 1998 a 20.59 en 2002. En términos del número total de usuarios de Internet, el aumento observado en el período fue superior a 200 por ciento; en 1998 únicamente 3.3 millones de personas contaban con acceso a Internet, mientras que en 2002, existían alrededor de 11.3 millones de usuarios.

De esta forma, aún cuando la industria de software en Brasil ha observado altas tasas de crecimiento en los últimos años y presenta un panorama favorecedor en el futuro, aún cuenta con algunas limitantes que se deben resolver para que el sector de software brasileño se consolide como uno de los principales oferentes en el mercado internacional. La falta de una estrategia industrial enfocada, la escasa presencia de Brasil en mercados importantes como el estadounidense y las dificultades financieras que

podiera enfrentar la industria, son algunas de las barreras que las empresas de software deben vencer para colocarse como un jugador importante a nivel internacional.

3.8 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN CHILE

La industria chilena de software y servicios relacionados realiza ventas anuales del orden de los 200 millones de dólares. Se estima que el número total de empresas de software en Chile es cercano a 2,000. De acuerdo con un estudio realizado en 2003 a un universo de 1871 empresas, se estima que en el sector de TI chileno laboran más de 50 mil empleados directos. En promedio, cada empresa del sector de TI emplea a 27 trabajadores permanentes; las empresas micro emplean en promedio a 4 personas, las pequeñas a 16, y las 225 empresas de mayor envergadura emplean en promedio a 153 personas (véase Cuadro 1-72). Con ello, se tiene que las empresas de mayor tamaño emplean al 68 por ciento de la fuerza laboral, un 26 por ciento de los trabajadores es empleado por las empresas pequeñas y sólo un 7 por ciento por las microempresas (a pesar de que estas últimas representan el 44 por ciento de las empresas existentes).

Cuadro 1-72
NÚMERO DE EMPRESAS Y EMPLEADOS DE LAS EMPRESAS DE TI CHILENAS
POR TAMAÑO DE EMPRESA

Tamaño de la empresa	Número de empresas ¹	Núm. de empleados ¹	
		Promedio	Total
Micro	831	4	3,292
Pequeña	819	16	13,168
Mediana y Grande	221	153	34,425
TOTAL	1,871	27	50,885

Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

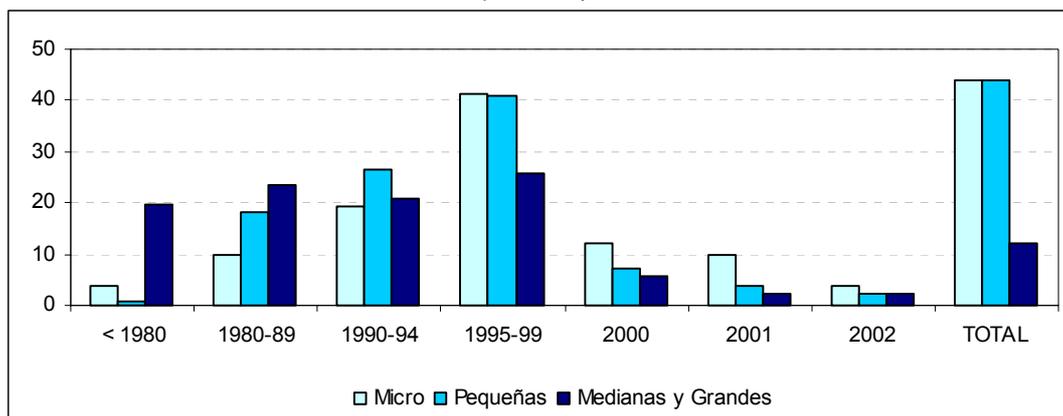
¹ Corresponde a las empresas cubiertas por el citado estudio. Para esta clasificación se utilizaron los siguientes criterios: empresa micro, de 1 a 9 trabajadores; empresa pequeña, de 10 a 49 trabajadores; empresa mediana o grande, más de 50 trabajadores.

Con base en el número de empleados, el 44 por ciento de las empresas se catalogan como micro, un 44 por ciento adicional son empresas pequeñas y el restante 12 por ciento son empresas medianas y grandes²¹. La edad promedio de las empresas es relativamente corta (9 años), siendo las más antiguas las empresas grandes y medianas,

²¹ Para esta clasificación se utilizaron los siguientes criterios: empresa micro, de 1 a 9 trabajadores; empresa pequeña, de 10 a 49 trabajadores; empresa mediana o grande, más de 50 trabajadores.

sin evidencia de empresas micro y pequeñas con más de 30 años de vida (véase Gráfica 1-148).

Gráfica 1-148
EDAD DE LAS EMPRESAS DE TI CHILENAS POR TAMAÑO DE LA EMPRESA
 (porcentaje)

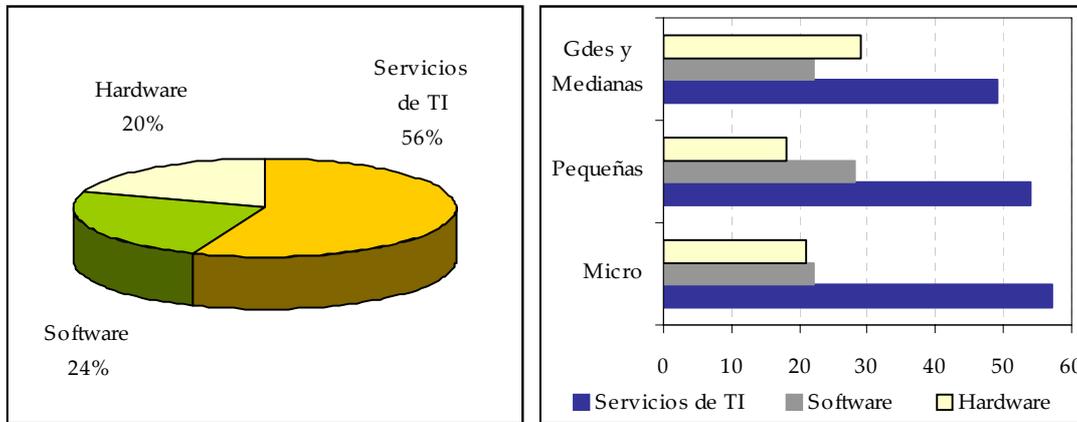


Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

Por sector de actividad, se observa que el 56 por ciento de las empresas se dedica al ramo de servicios de TI, 24 por ciento se dedica al de software y el 20 por ciento restante participa en el sector de hardware (véase Gráfica 1-149). Las empresas medianas y grandes concentran una importante proporción de su actividad en el segmento de hardware (29 por ciento), mientras que las empresas micro se orientan fundamentalmente a la provisión de servicios de TI (57 por ciento).

Gráfica 1-149

PRINCIPAL ACTIVIDAD DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI POR TAMAÑO DE LA EMPRESA
(Porcentajes)

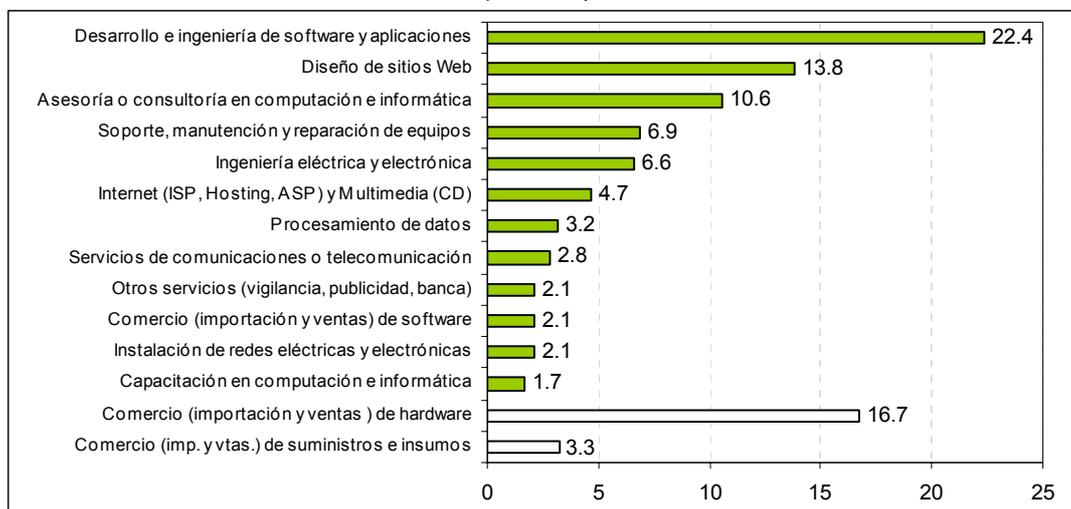


Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

Por tipo de producto de software y servicio de TI, destaca la alta presencia de empresas en los rubros de Desarrollo e Ingeniería de Software (con un 22.4 por ciento), Diseño de Sitios Web (13.8 por ciento) y Asesoría o Consultoría en Computación o Informática (con 10.6 por ciento). En el comercio de software participa sólo el 2.1 por ciento de las empresas (véase Gráfica 1-150).

Gráfica 1-150

PARTICIPACIÓN DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI POR TIPO DE PRODUCTO DE SOFTWARE Y SERVICIO DE TI
(porcentaje)



Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

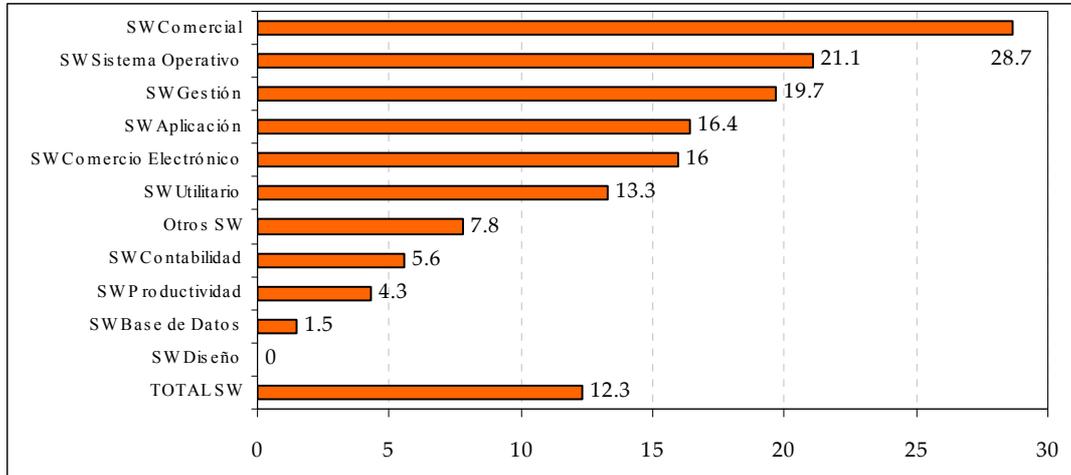
Nota: Cada empresa está ubicada en un solo rubro (en aquél donde concentra la mayor proporción de sus ventas).

Estas empresas se han enfocado principalmente a la atención del mercado interno, con una baja participación en el mercado de exportación. Sólo el 18 por ciento de las empresas chilenas de TI realizan actividades de exportación de forma permanente, de donde se deriva sólo el 3.6 por ciento de las ventas totales de la industria. La mayor importancia de las ventas al exterior se observa en las empresas pequeñas, ya que un 5.1 por ciento de sus ventas proviene de exportaciones, mientras que para las empresas medianas y grandes representan 3.7 por ciento de sus ventas.

En el segmento de productos de software, el 12.3 por ciento de las empresas realiza actividades de exportación, particularmente en las áreas de software comercial (28.7 por ciento), sistemas operativos (21.1 por ciento, y de gestión (19.7 por ciento). Como se aprecia en la Gráfica 1-151, otras áreas en donde un porcentaje importante de las empresas chilenas de software realizan exportaciones, son software de aplicación (16.4 por ciento), comercio electrónico (16 por ciento), y software utilitario (13.3 por ciento).

Gráfica 1-151

PORCENTAJE DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI QUE REALIZAN EXPORTACIONES, POR TIPO DE PRODUCTO DE SOFTWARE
(porcentaje)



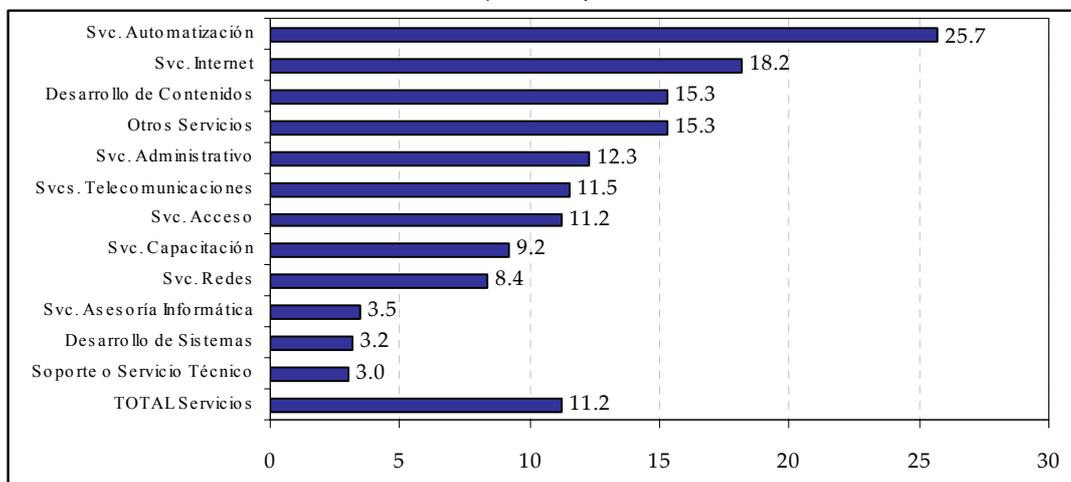
Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

Nota: Cada empresa está ubicada en un solo rubro (en aquél donde concentra la mayor proporción de sus ventas).

Por su parte, en el segmento de Servicios de TI, el porcentaje de empresas que realizan exportaciones se ubica en 11.2; la mayor incidencia se observa en el rubro de Servicios de Automatización, con un 25.7 por ciento, seguido de los Servicios de Internet con un 18.2 por ciento (véase Gráfica 1-152).

Gráfica 1-152

PORCENTAJE DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI QUE REALIZAN EXPORTACIONES, POR TIPO DE SERVICIO DE TI
(porcentaje)



Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

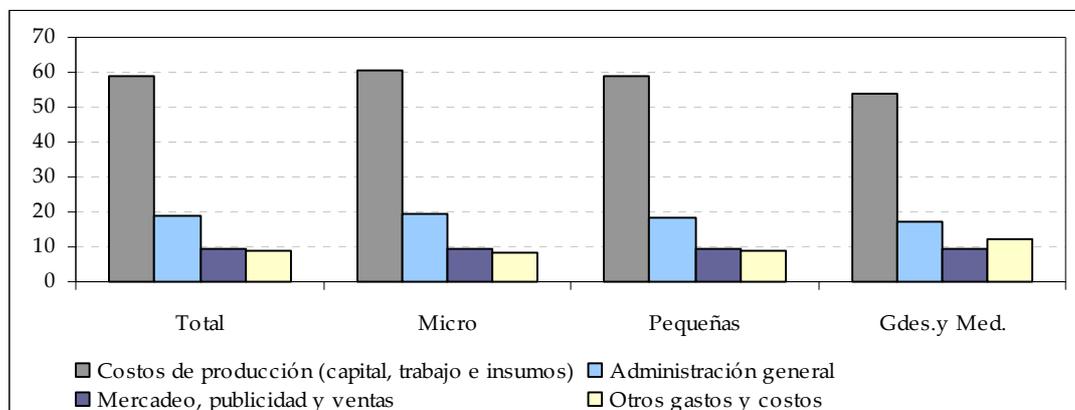
Nota: Cada empresa está ubicada en un solo rubro (en aquél donde concentra la mayor proporción de sus ventas).

En promedio, el 95 por ciento de estas empresas opera con capital nacional, y sólo el 5 por ciento restante de las empresas (las más grandes) lo hace con capital extranjero. Entre las microempresas, sólo el 1.3 por ciento del capital proviene de fuentes extranjeras, mientras que en las medianas y grandes, el 17 por ciento del capital con que operan proviene del exterior.

Respecto a la estructura de costos de las empresas, se observa que el principal componente son los costos de producción (incluyendo costos de capital, trabajo e insumos), que representan el 59 por ciento de los costos antes de impuestos; le siguen en importancia los costos de administración general y de mercadeo, que representan 19 y 9 por ciento, respectivamente (véase Gráfica 1-153). Se observa que en las empresas micro los costos de producción son más elevados que en las empresas medianas y grandes, debido a que las primeras presentan una mayor concentración relativa en la generación de productos, mientras que las empresas de mayor tamaño incorporan en su oferta una mayor proporción de servicios.

Gráfica 1-153

ESTRUCTURA DE COSTOS DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI POR TAMAÑO DE EMPRESA
(porcentajes)



Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

El uso de esquemas laborales relativamente flexibles es una práctica poco común en Chile. En términos generales, las empresas mantienen 4.5 trabajadores contratados en forma externa o por proyectos, frente a los 27 trabajadores contratados de planta (aproximadamente 14 por ciento de la fuerza laboral, equivalentes a unos 8,400 trabajadores). Las microempresas son quienes utilizan con mayor intensidad esta modalidad, llegando a representar hasta una cuarta parte de la mano de obra en ese segmento. En las empresas medianas, esta proporción se ubica en 18 por ciento, y en las empresas medianas y grandes en 12 por ciento.

De acuerdo con el Programa de Inversión en Alta Tecnología "Invest@Chile" (auspiciado por el gobierno chileno y el Comité de Inversión Extranjera de aquel país), la fuerza de trabajo de Chile es altamente flexible y de bajo costo, con una reputación por su disciplina y trabajo duro. Los bajos costos operativos y de salarios, significa que el total de costos laborales son un poco más bajo que en otros países de América Latina.

A pesar del bajo nivel de exportación, las empresas en general se autocalifican como competitivas en el entorno internacional (fundamentalmente por la calidad de la mano de obra, insumos y tecnologías). Esta impresión contrasta con la de los usuarios de los productos y servicios de TI, quienes consideran que las empresas chilenas son menos competitivas que las extranjeras, debido a las difíciles condiciones para acceder a financiamiento y a ciertos aspectos técnicos y tecnológicos que influyen sobre esta industria. Sin embargo, según un reporte del SEI no hay empresas con acreditación CMM reportadas en ese país.

En cuanto al número de egresados en Chile, aproximadamente el 27% de los egresados de la escuela secundaria van a la educación superior - cerca de 406.000 estudiantes se registran anualmente, y un 27% se inclina por los estudios tecnológicos (Ingeniería, Ciencias de la Computación y programación, y otras carreras técnicas)

Las Universidades e Institutos Técnicos, entrenan a los Ingenieros y Técnicos con especialidades en diferentes áreas de las TI. Los Institutos profesionales y Centros Técnicos ofrecen carreras en programación, análisis de sistemas y entrenamiento para Ingenieros en la administración de TI. Las Universidades preparan Ingenieros Civiles e Ingenieros en Computación y TI, e Ingenieros Civiles Industriales con estudios complementarios en TI.

La creación de carreras específicas de TI, ha generado hasta el 2001, aproximadamente 15.000 profesionales en el área, sin incluir graduados de otras carreras, tal como Ingenieros Electrónicos, quienes han derivado o cambiado a funciones ejecutivas, desarrollo de proyectos y operaciones.

Prácticamente la mitad de los recursos humanos empleados en las empresas nacionales de TI son egresados de nivel universitario, y un 40 por ciento son egresados de institutos profesionales o centros de formación técnica. En particular, se observa que en las empresas medianas y grandes existe una menor proporción de universitarios, combinado con una mayor incidencia relativa de personal con especialidad (postítulo) y enseñanza media. Llama la atención que en las microempresas exista una mayor proporción de universitarios y postgrados, lo que puede deberse a que, al operar con menor cantidad de recursos en una industria que demanda una alta especialización, éstos se concentran en las funciones específicas de la empresa y menos en labores administrativas o de comercialización (véase Cuadro 1-73).

Cuadro 1-73
DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI
(porcentajes)

Nivel de estudios	TOTAL	Micro	Pequeñas	Med. y Gdes.
Enseñanza media	3.5	3.5	2.8	5.8
Enseñanza técnica	19.6	17.8	21.2	20.6
Institutos profesionales	19.0	17.1	20.5	20.9
Estudios universitarios	49.4	52.7	47.4	44.7
Especialidad (postítulos)	4.0	3.7	4.0	5.3
Postgrado	3.4	3.9	2.9	2.8

Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

Los técnicos y profesionales existentes en el área de TI totalizan 23, 312 personas. Nuevamente, las empresas de mayor tamaño concentran la mayor proporción, ya que cada empresa de ese segmento emplea, en promedio, 19 técnicos y 34.4 profesionales, mientras que las empresas micro en promedio emplean 1 técnico y 2.7 profesionales (véase Cuadro 1-74).

Cuadro 1-74
NÚMERO PROMEDIO DE TRABAJADORES DE TI EN LAS EMPRESAS CHILENAS
POR TAMAÑO DE EMPRESA

Tamaño de la empresa	Número de empresas ¹	Núm. promedio de empleados ¹	
		Profesionales	Técnicos
Micro	831	2.7	1.0
Pequeña	819	7.4	3.0
Mediana y Grande	221	34.4	19.0
TOTAL	1,871	8.5	4.0

Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

¹ Corresponde a las empresas cubiertas por el citado estudio. Para esta clasificación se utilizaron los siguientes criterios: empresa micro, de 1 a 9 trabajadores; empresa pequeña, de 10 a 49 trabajadores; empresa mediana o grande, más de 50 trabajadores.

Sobre la distribución del personal especializado en TI, se observa que el 30 por ciento se desempeña como gerentes o ingenieros de computación e informática, seguidos por los programadores, ingenieros de software y especialistas en soporte.

Por su parte, el personal de ventas que labora en las empresas chilenas de TI es relativamente escaso, y se ubica en promedio en 4.9 vendedores por empresa.

En términos de infraestructura tecnológica, en promedio, cada empresa del sector de TI en Chile posee aproximadamente 22 computadoras personales, aunque se observa una fuerte concentración de este equipo en las empresas medianas y grandes: el 12 por ciento de las empresas de TI Chilenas concentra el 57 por ciento del parque existente de PC's. En contraste, el 44 por ciento de las empresas (es decir, las microempresas) poseen sólo el 9.5 por ciento de la base nacional de PC's (véase Cuadro 1-75).

Cuadro 1-75
NÚMERO DE COMPUTADORAS PERSONALES (PC'S) DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI
POR TAMAÑO DE EMPRESA

Tamaño de la empresa	Número de empresas ¹	Núm. de PC's ¹	
		Prom. por empresa	Total
Micro	831	4.7	3,901
Pequeña	819	16.8	13,759
Mediana y Grande	221	106.8	23,603
TOTAL	1,871	22.1	41,327

Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

¹ Corresponde a las empresas cubiertas por el citado estudio. Para esta clasificación se utilizaron los siguientes criterios: empresa micro, de 1 a 9 trabajadores; empresa pequeña, de 10 a 49 trabajadores; empresa mediana o grande, más de 50 trabajadores.

Por su parte, la base instalada de servidores entre las empresas de TI chilenas alcanza los 6,241 equipos, lo que significa un promedio de 4.2 servidores por empresa (véase Cuadro 1-76). Como es de esperar, la concentración de estos equipos entre las empresas de mayor tamaño es aún más acentuada que en el caso de las PC's; así, el 48 por ciento de los servidores está en manos del 14.2 por ciento de las empresas.

Cuadro 1-76
NÚMERO DE SERVIDORES DE LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI POR TAMAÑO DE EMPRESA

Tamaño de la empresa	Número de empresas ¹	Núm. de servidores ¹	
		Prom. por empresa	Total
Micro	556	1.6	890
Pequeña	719	3.3	2,373
Mediana y Grande	211	14.3	3,017
TOTAL	1,486	4.2	6,241

Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

¹ Corresponde a las empresas cubiertas por el citado estudio. Para esta clasificación se utilizaron los siguientes criterios: empresa micro, de 1 a 9 trabajadores; empresa pequeña, de 10 a 49 trabajadores; empresa mediana o grande, más de 50 trabajadores.

Al calcular el índice de PC's por servidor, se tiene que las empresas medianas y grandes poseen una mayor dotación de equipos (7.8 PC's por servidor); por su parte, las empresas pequeñas tienen 5.8 PC's por servidor, y las microempresas presentan 4.4 PC's por servidor instalado (véase Cuadro 1-77). A nivel agregado se observa que en

promedio las empresas chilenas de TI cuentan con dos servidores asignados a cada una de las funciones más comunes (como ejecución de software y aplicaciones, almacenamiento de archivos, correo electrónico, Internet y transferencia de archivos). En las empresas de mayor tamaño, el promedio se eleva hasta cinco servidores para software/aplicaciones, y 4 servidores para almacenamiento de archivos. Como se puede observar en la gráfica 1-154, Microsoft es el líder de ventas de software en Chile.

Cuadro 1-77

PRODUCTOS QUE POSEEN LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI POR TAMAÑO DE EMPRESA

	TOTAL	Micro	Pequeñas	Med. y Gdes.
Sistema operativo de escritorio	100.0	100.0	100.0	100.0
Suites de productividad	97.7	97.4	98.4	97.7
Servidores de red	85.6	83.1	91.6	84.1
Bases de datos	74.1	73.9	80.3	65.9
Herramientas de desarrollo	55.6	55.5	76.3	26.9
Comercio electrónico	29.9	31.3	23.2	35.9

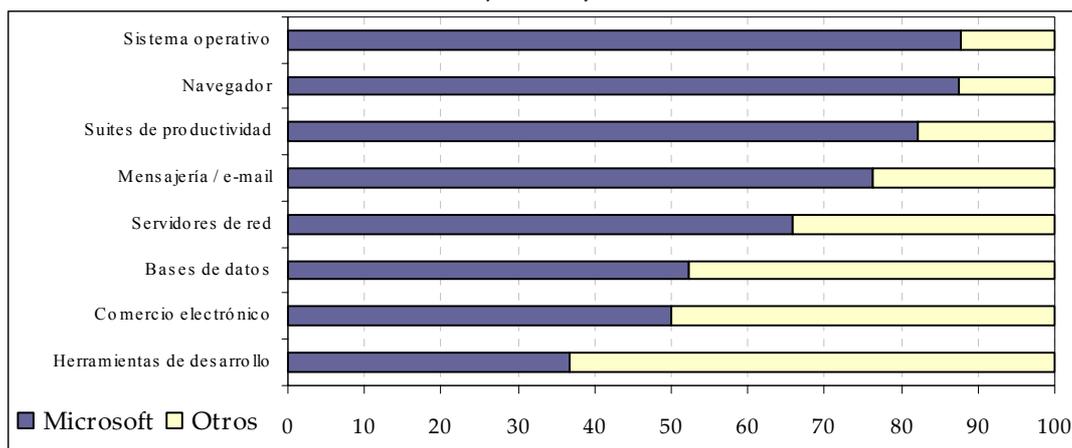
Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

Para esta clasificación se utilizaron los siguientes criterios: empresa micro, de 1 a 9 trabajadores; empresa pequeña, de 10 a 49 trabajadores; empresa mediana o grande, más de 50 trabajadores.

Gráfica 1-154

SOFTWARE UTILIZADO POR LAS EMPRESAS CHILENAS DE TI

(porcentaje)



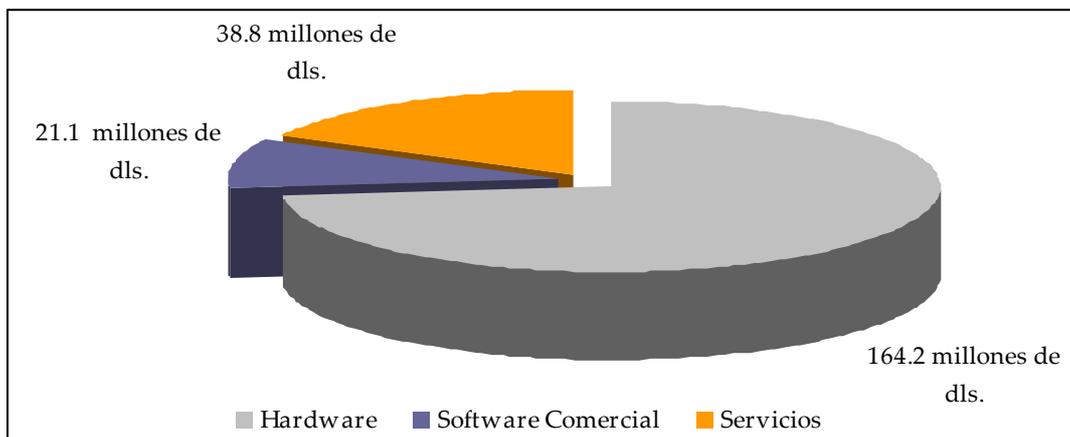
Fuente: "Diagnóstico de la Industria de las TI en Chile", Programa Chile Innova, 2003.

En términos de infraestructura de comunicaciones, Chile cuenta con una posición relativamente favorable en la región.

3.9 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN COSTA RICA

La industria TI en Costa Rica, contabilizada a través de la Inversión Bruta se concentra en el sector de hardware. Se estima que en 2002, la inversión de TI alcanzó 224 millones de dólares; cerca del 75 por ciento se destinó a hardware, mientras que el 9.4 por ciento al desarrollo de software y el 15.6 por ciento a los servicios de TI (véase Gráfica 1-155).

Gráfica 1-155
INVERSIÓN BRUTA ANUAL EN EL SECTOR TI EN COSTA RICA, 2002
(millones de dólares)



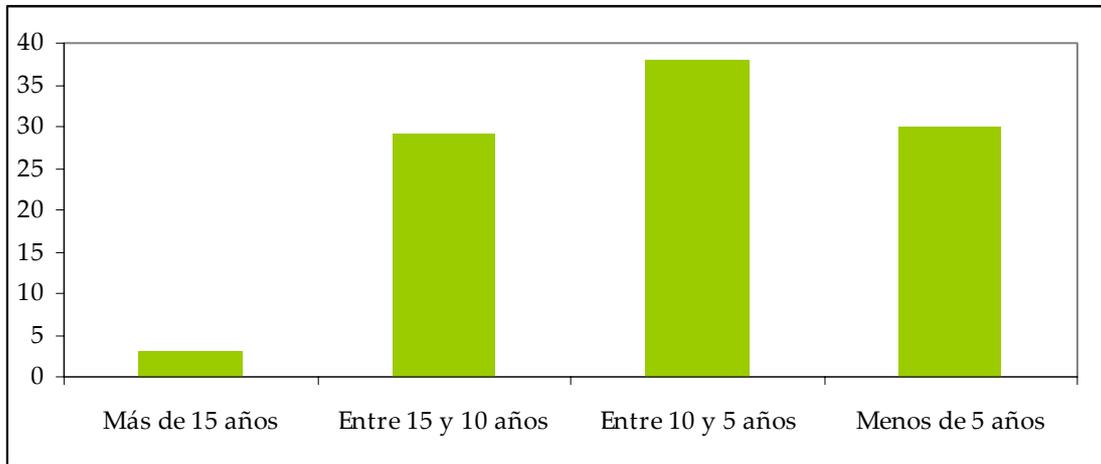
Fuente: "The Critical Role of the Software Industry in Economic Growth: Focus Costa Rica", CompTIA

Según datos de la Cámara de Productores de Software (CAPROSOFT), en 2003 las ventas totales de software en Costa Rica ascienden a 170 millones de dólares anuales. El software producido en Costa Rica incorpora alrededor de un 95 por ciento de valor agregado nacional, proveniente prácticamente en su totalidad de mano de obra altamente calificada.

Se estima que Costa Rica es uno de los países con mayores productores de software per cápita, producto de condiciones históricas y culturales. En las últimas dos décadas, el número de empresas locales dedicadas a la producción o adaptación de software pasó de 5 a 137 empresas, lo que nos da una clara idea de lo joven que es aún esta industria. La mayor parte de las empresas tiene entre 5 y 10 años de operación (véase Gráfica 1-156)

Gráfica 1-156

TIEMPO DE OPERACIÓN DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE SOFTWARE EN COSTA RICA, 2001
(porcentaje)

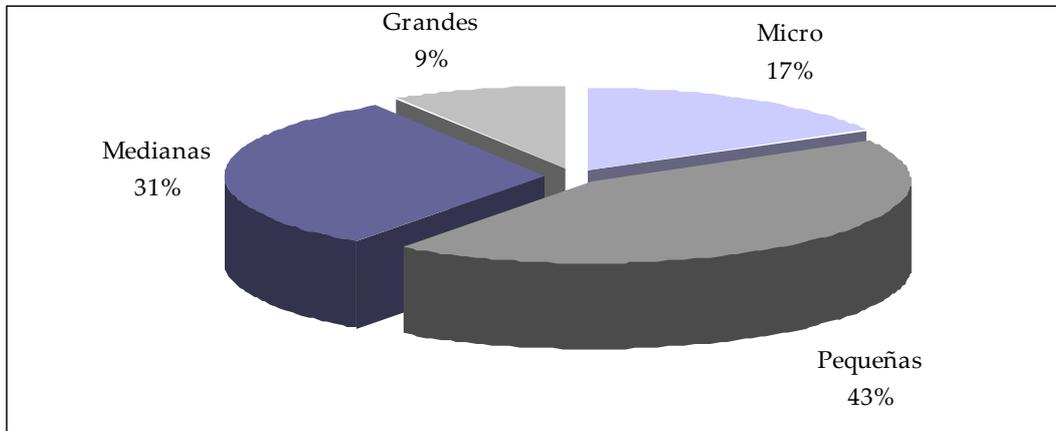


Fuente: "Sector Servicios de Software, PROEXPORTS"

El importante desarrollo de la industria de software en los últimos años, se debe en buena medida a la iniciativa del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) de financiar este sector. A través de este financiamiento y con la participación de otras 3 instituciones locales, en 1999 se firmó el Programa de Apoyo a la Competitividad del Sector Software (PRO-SOFTWARE), proyecto que tiene como fin elevar la competitividad del sector de software en el país. El programa oficialmente finaliza en octubre del 2004, con la opción de solicitar la ampliación del plazo con el BID.

El 74 por ciento de las empresas son micros (de 1-5 empleados) o pequeñas (más de 5 empleados y menos de 19), mientras que el 26 por ciento son medianas (de 20 a 100 empleados) y grandes (más de 100 empleados) (véase Gráfica 1-157). Costa Rica no cuenta con una importante inversión extranjera en el sector: en el 2001, el 77 por ciento era de capital nacional, el 20 por ciento era de capital mixto, mientras que sólo el 3 por ciento era extranjero.

Gráfica 1-157
DISTRIBUCIÓN POR TAMAÑO DE EMPRESAS EN COSTA RICA, 2001
 (porcentaje)



Fuente: Programa de Apoyo a la Competitividad del Sector Software.

En el 2003, las exportaciones de software ascendieron a 70 millones de dólares, lo que representó el 41 por ciento de las ventas totales de la industria. América Central concentra el 63 por ciento de las ventas de software al exterior y el restante se divide entre Estados Unidos, México y Canadá principalmente (véase Cuadro 1-78).

Cuadro 1-78
EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE SOFTWARE DE COSTA RICA, 2003
 (porcentaje)

América Central	63
Otros	38
	100
EE.UU.	35
México	25
Canadá	17
Caribe	14
América del Sur	5
Resto	4
	100

Fuente: CAPROSOFT

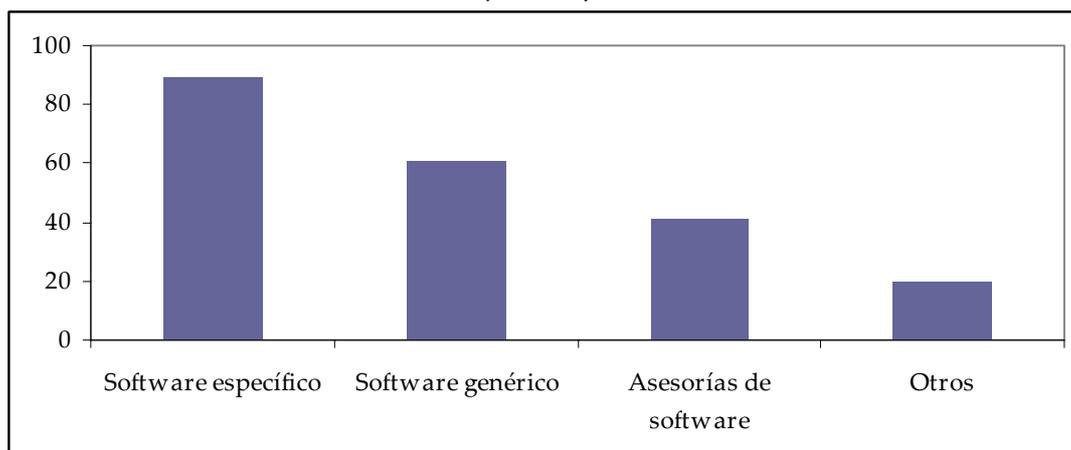
El 85 por ciento de las empresas dedicadas a la elaboración de software exporta parte de sus productos. Se estima que el 28 por ciento del total son exportadoras netas, la mayoría empresas medianas. Del total de empresas micro, el 8 por ciento se dedica a la

exportación, de las empresas pequeñas el 30, y de las medianas y grandes alrededor del 35 por ciento.

Como resultado de las alianzas y la llegada de un mayor número de empresas extranjeras, se espera un importante incremento de las exportaciones en los próximos años, alcanzando en 2008, 500 millones de dólares (CAPROSOFT).

Las empresas desarrolladoras de software producen en su mayoría software específico (aplicaciones a la medida) y software genérico (véase Gráfica 1-158). La producción de software está sumamente diversificada: agroindustria, banca y finanzas, consultoría y capacitación, desarrollo de sistemas, distribución y logística, manufactura, mercadeo y ventas, multimedia y telecomunicaciones, recursos humanos, sistemas de información gerencial, diccionarios de traducción, tutores de mecanografía, entre otros (Market Place Costa Rica).

Gráfica 1-158
EMPRESAS QUE DESARROLLAN DIFERENTES TIPOS DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE SOFTWARE
EN COSTA RICA, 2001
(porcentaje)



Fuente: PROEXPORTS

Los principales nichos a los que se dedican las empresas desarrolladoras de software son los relacionados con Aplicaciones de Internet, Administración y Gestión, Producción (procesos industriales), Bancos, Servicios y Telecomunicaciones (véase Cuadro 1-79).

Cuadro 1-79
ÁREAS DE DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS DE SOFTWARE EN COSTA RICA
 (porcentaje)

Internet	63
Administración	49
Producción	40
Bancos	34
Servicios	29
Telecomunicaciones	17
Educación	14
Turismo	5
Salud	9
Otros	37

Fuente: CAPROSOFT

El desarrollo de software genera más de 3,500 empleos directos -si a ello se le incluye los empleos que generan los *call centers* y centros de servicios, la cifra sube a 9,000 empleos (véase Cuadro 1-80). Se estima que entre 1998 y 2002, el empleo promedio en las empresas desarrolladoras de software más que se duplicó. Estimaciones de CompTIA, indican que por cada millón de dólares invertido en esta industria, se generan alrededor de 6 empleos.

Cuadro 1-80
EMPLEO Y CRECIMIENTO PROMEDIO EN EMPRESAS DE SOFTWARE EN COSTA RICA, 1998-2002

	Promedio de empleados	Crec. 1998-2002 (%)
Analistas de Sistemas	990	82
Programadores	569	156
Administradores de Proyectos	472	151
Documentadores	102	149
Aseguradores de Calidad	147	268
Desarrolladores de Internet	280	352
Espec. Apoyo Técnico	230	180
Espec. Adaptación	120	362
Otros Especialistas	124	114
Profesores Capacitadores	92	241
Espec. Mercadeo	293	229
Otras Ocupaciones	94	124

Fuente: "Recursos Humanos en Empresas Desarrolladoras de Alta Tecnología en Costa Rica",

Actualmente no existen estudios ni información relacionada con los costos de la mano de obra en el sector de software. Sin embargo, según un estudio realizado por “Proexport Colombia”, la percepción que tienen las personas que trabajan en Caprosoft, es que el costo por ingeniero en el sector varía entre los 20 y los 30 dólares la hora.

Entre las condiciones que han favorecido el crecimiento de la industria del software, destaca la importante de mano de obra calificada. Durante 2001-2002, la oferta de profesionales en desarrollo de software alcanzó más de 2,500 personas. Más de la mitad son graduados de bachillerato, mientras que el 30 por ciento son diplomados o licenciados. En este mismo año, se estima que la demanda de los productores de software fue cercana a 1,360 profesionales (véase Cuadro 1-81).

Cuadro 1-81

OFERTA Y DEMANDA DE PROFESIONALES EN DESARROLLO DE SOFTWARE EN COSTA RICA,
2001-2002

Grado	Oferta Total	Demanda de Productores de Software	Oferta disponible para los demás sectores
Técnico	358	105	253
Diplomado	500*	166	334
Bachillerato	1,533	630	903
Licenciatura	200**	368	-168
Maestría	128	89	39

*/ Promedio de graduados para todos los años.

**/ Se utilizó la cifra de 100 licenciados por año para los dos años

Fuente: “Recursos Humanos en Empresas Desarrolladoras de Alta Tecnología en Costa Rica”, CAATEC

El hecho de que la educación en informática se haya extendido a la mitad de las escuelas públicas del país y a la mayoría de los colegios de secundaria ayuda a contar con una base amplia de jóvenes con conocimientos elementales en esta materia. De aproximadamente 50 universidades de Costa Rica, 20 –entre públicas y privadas– ofrecen programas académicos en el área de computación e informática. Sin embargo, según estimaciones de CAPROSOFT, en promedio, de los 4,900 estudiantes que solicitan admisión cada año, sólo son admitidos el 11 por ciento.

En materia de desarrollo humano, Costa Rica arroja buenos resultados en comparación con otros países. El grado de alfabetización así como la educación y la capacitación en TI son relativamente altos (véase Cuadro 1-82).

Cuadro 1-82
INDICADORES DE CAPITAL HUMANO EN COSTA RICA
(Lugar que ocupa de 75 países analizados)

	Acceso neto en escuelas	Inv. en capacitación en TI para empleados	Calidad de los programas de educación y capacitación en TI
Costa Rica	35	40	26
Argentina	36	34	49
Brasil	37	27	40
India	46	34	9
México	40	40	55

Fuente: "El papel fundamental de la Industria de Software en el crecimiento económico- Foco: Costa Rica", CAPROSOFT y CompTIA

Debido a que en 2001 sólo el 46 por ciento de las empresas medianas y grandes del sector utilizaban una o más herramientas relacionadas con estándares y modelos internacionales de calidad, Costa Rica se ha preocupado en mejorar la calidad del software producido.

Así inicia el Plan Piloto, con el fin de promover la implantación de sistemas de calidad usando como parámetro el Modelo de Madurez de Capacidad (CMM). El desarrollo del Plan Piloto es promovido y cofinanciado por el PRO-SOFTWARE, y cuenta con la participación de seis empresas productoras de software, y ocho consultores locales entrenándose.

Además del importante desarrollo que ha tenido la industria local del software, Costa Rica ha hecho un gran esfuerzo en atraer industrias basadas en alta tecnología. El hecho de que la única planta de microprocesadores en América Latina, Intel, se haya llegado a instalar a Costa Rica, es un ejemplo claro ejemplo de este esfuerzo. La importante mano de obra calificada y bilingüe, le ha asegurado al país una posición ventajosa para que otras empresas de alta tecnología se interesen por invertir en el país. Para ello se requerirá de una infraestructura tecnológica más desarrollada, ya que en diversos indicadores tecnológicos, Costa Rica se encuentra aún rezagada (véase Cuadro 1-83).

- Costa Rica tiene un único proveedor de Telecomunicaciones (Grupo ICE)
- En comparación con otros países de Centroamérica, Costa Rica tiene el liderazgo en telefonía pública y rezago en telefonía celular
- Entre 1996 y 2000, los cables de fibra óptica crecieron 16 veces, pasando de 77 kilómetros a 1,243.
- Servicios de uso generalizado en otros países competidores, como banda ancha, Internet por telefonía móvil, etc., no están disponibles aún en el país.

- El precio de los servicios de Telecomunicaciones básicos e Internet son competitivos a nivel internacional.

Cuadro 1-83

INDICADORES DE TELECOMUNICACIONES E INTERNET EN ALGUNOS PAÍSES

	Líneas telefónicas fijas (2000) Cada 1,000	Costo de una llamada telefónica de 3 minutos a EE.UU. (1999) (dls.)	Servidores de Internet seguros (2001) (Cada 100,000)
Costa Rica	249	2.0	14.4
Argentina	213	2.8	6.4
Brasil	182	1.8	5.9
India	32	4.2	0.1
México	125	3.0	2.6
Irlanda	420	n.d.	91.3

Fuente: "El papel fundamental de la Industria de Software en el crecimiento económico- Foco: Costa Rica", CAPROSOFT y COMPTIA

Algunos grandes proyectos piloto, como el proyecto MAYA-1, que conecta Costa Rica con EE.UU. a través de un cable óptico submarino de alta velocidad, y otros importantes cables submarinos de alta velocidad como ARCOS-1, deberían ayudar a mejorar la infraestructura general de Internet en Costa Rica.

3.10 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN URUGUAY

De acuerdo con un estudio realizado en el marco del Programa de Apoyo al Sector Software en marzo del 2003, la facturación total de la industria de TI de Uruguay (mercado interno y exportaciones) ascendió en el 2001 a más de 380 millones de dólares, cifra que representó el 2 por ciento del PIB para el mismo año. Del total de facturación de la industria de TI para ese año, 107 millones de dólares (28 por ciento) correspondieron a la venta de hardware e insumos. Por su parte, la industria de software y servicios facturó 273 millones de dólares, cifra que representa el 72 por ciento de la industria de TI. Dentro del total de software y servicios los rubros mas importantes son consultorías y ventas de servicios (véase Cuadro 1-84).

Cuadro 1-84
FACTURACIÓN DE LA INDUSTRIA DE TI EN URUGUAY, 2001
 (millones de dólares)

	Exportaciones	Mercado Interno	Total	%
Productos de software	5.5	16.4	21.9	5.8
Licencias por software	27.4	39.7	67.1	17.6
Consultorías	44.3	46.1	90.4	23.8
Venta de servicios	6.3	87.5	93.8	24.6
Subtotal software y servicios	83.5	189.8	273.3	71.8
Venta de hardware y equipo	0.1	107.3	107.4	28.2
Total mercado TI	83.6	297.0	380.6	100

Fuente: Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI).

La estructura empresarial de la industria uruguaya de TI es muy diferente según el tipo de subsectores que se trate (véase Cuadro 1-85). Dentro del sector de software y servicios existen 1,845 empresas que se pueden clasificar en tres subsectores:

- **Desarrollo de software.** Una docena de empresas grandes (facturación superior al millón de dólares) representaba el 71 por ciento de los ingresos de este subsector y concentraba la mayor parte de las exportaciones. Por su parte, más de 80 micro y pequeñas empresas sólo contribuían con el 5.9 por ciento.
- **Consultoría y servicios.** La estructura de este subsector incluye a dos grupos muy heterogéneos, por un lado un pequeño número de consultorías que concentran el 62 por ciento de la facturación y, por el otro, 1,600 empresas unipersonales de profesionales que contribuyen con el 30 por ciento de las ventas.
- **Internet y transmisión de datos.** Solo 9 empresas con ventas superiores a un millón de dólares concentran el 82 por ciento de la facturación del subsector. Uruguay ocupa el primer lugar de América Latina en penetración telefónica fija y número de *hosts*; el segundo en número de suscriptores telefónicos totales, número de usuarios de Internet y número de PCs.

Cuadro 1-85
SEGMENTOS DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN URUGUAY
(número de empresas)

Facturación (Millones de Dólares)	Desarrollo de Software	Consultoría Servicios	Internet y Datos	Total	Total sin uniper- sonales
Más de 10.0	2	3	1	6	6
De 5.0 a 10.0	0	1	0	1	1
De 2.5 a 5.0	3	1	0	4	4
De 1.0 a 2.5	7	2	2	11	11
De 0.5 a 1.0	16	5	4	25	25
De 0.2 a 0.5	17	8	18	43	43
Menos de 0.2*	84	1,600	71	1,755	155
TOTAL	129	1,620	96	1,845	245

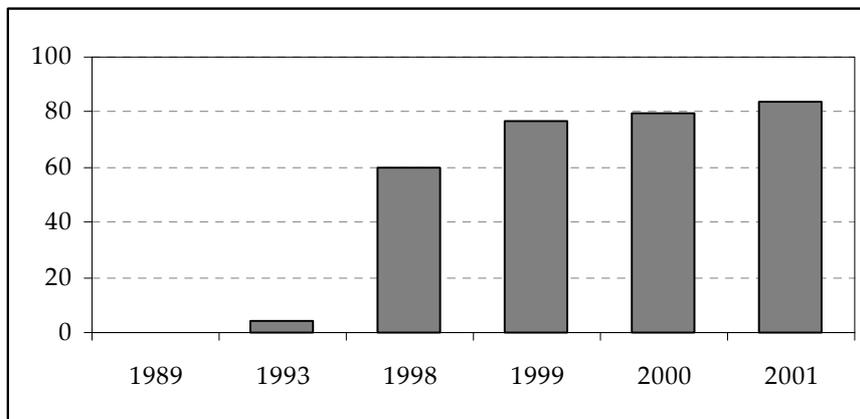
* Se incluyen 1,600 profesionales independientes que realizan actividades de consultoría

Fuente: CUTI.

En el desarrollo de software la presencia extranjera es escasa, la principal es una empresa irlandesa que adquirió una firma local. En el subsector de consultoría y servicios la presencia extranjera es mayor ya que existe inversión francesa, chilena, española y recientemente del grupo Tata de la India.

La industria uruguaya de TI se ha orientado hacia los mercados externos con una clara vocación de internacionalización. En la década de los noventa la industria pasó prácticamente de la inexistencia de exportaciones a cifras superiores a los 80 millones de dólares (véase Gráfica 1-159). Entre 1989 y 2001 la tasa de crecimiento de estas exportaciones fue del 62.3 por ciento acumulado anual. Actualmente el sector de TI ocupa el octavo lugar en las exportaciones uruguayas.

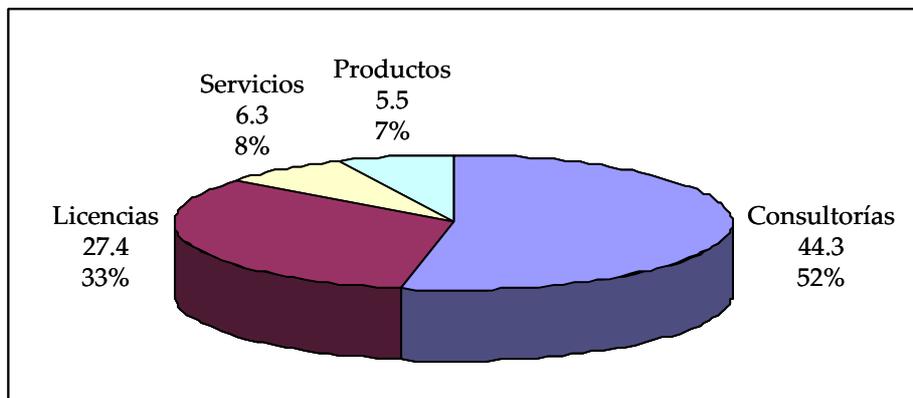
Gráfica 1-159
EXPORTACIONES DE SOFTWARE DE URUGUAY, 1989-2001
 (Millones de dólares)



Fuente: CUTI

Por tipo de actividad, la mayor parte de las exportaciones del sector se concentra en las consultorías en el exterior (más del 50 por ciento) seguida de licencias por software con un tercio de las ventas totales (véase Gráfica 1-160).

Gráfica 1-160
COMPOSICIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE SOFTWARE DE URUGUAY, 2001
 (millones de dólares y porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de CUTI

Según un estudio de Fernando Brum²², si se separan los servicios de consultoría, el software exportado se puede clasificar en cuatro categorías:

- Software financiero (Banca y tarjetas de crédito)

²² “Telecomunicaciones: Motor del desarrollo tecnológico?”

- Software de gestión orientado a PyMEs (Contabilidad y otras herramientas)
- Software de desarrollo (Herramientas para desarrolladores)
- Software asociado a algún mercado vertical (Soluciones específicas para multinacionales adoptadas por éstas para otros mercados)

Las dos primeras categorías, el sector financiero y las PyMEs han sido y son motores del sector tecnológico local. El software de desarrollo no está asociado a ningún sector y corresponde a empresas que han desarrollado ideas originales logrando éxitos de mercado. Por último, la cuarta categoría corresponde a soluciones verticales exitosas desarrolladas localmente para empresas internacionales. Estas soluciones exitosas han permitido la generación de alianzas estratégicas entre proveedores locales de software y clientes internacionales que han adoptado los productos locales en otros mercados contribuyendo a su difusión.

La mayor parte de las exportaciones de software uruguayo se concentra en Sudamérica. En el 2001 Argentina fue el principal mercado seguido de Colombia, México, Brasil y Chile (véase Cuadro 1-86).

Cuadro 1-86
EXPORTACIONES DE TI DE URUGUAY POR DESTINO, 2001

	Millones Dlls.	Porcentaje
Argentina	24.8	30%
Colombia	8.5	10%
México	8.1	10%
Brasil	7.3	9%
Chile	5.3	6%
Estados Unidos	3.3	4%
España	2.7	3%
República Dominicana	2.6	3%
Perú	1.9	2%
Alemania	1.3	2%
Israel	1.1	1%
Resto del Mundo	16.7	20%
Total	83.6	100%

Fuente: Elaboración propia con datos de CUTI

Según datos del 2001, más de 40 empresas uruguayas realizaron algún tipo de exportaciones y las 10 mayores concentraron el 54 por ciento del total de las exportaciones de la industria. Un tercio de las ventas al exterior corresponde a tres empresas de consultoría.

En cuanto a las ventas en el mercado interno, el subsector de consultoría y servicios ocupa el primer lugar con el 48 por ciento de la facturación total de la industria del software seguido de Internet y transmisión de datos y desarrolladores de software con el 29 y 23 por ciento respectivamente (véase Cuadro 1-87).

Cuadro 1-87

VENTAS EN EL MERCADO INTERNO SEGÚN SEGMENTO DE USUARIO EN URUGUAY, 2001
(millones de dólares)

	Hogar Profes.	PyMEs	Gdes. Emp.	Bancos Finan.	Estado Entes	Otros	Total
Desarrolladores de software	2.1	7.2	9.1	5.4	6.8	1.9	32.5
Consultoría y servicios	2.6	11.6	11.4	16.0	25.4	2.6	69.6
Internet y transmisión de datos	3.2	4.7	16.0	7.2	10.5	0.2	41.8
TOTAL	7.9	23.5	36.5	28.6	42.7	4.7	143.9

Fuente: CUTI

Por el lado de la demanda, las ventas de software al mercado interno están concentradas en el estado y entes públicos y en grandes empresas ya que ambos rubros concentran más del 55 por ciento de las ventas totales. El sector bancario y financiero y las PyMEs concentran el 36 por ciento de la facturación y por último, los hogares y profesionales consumen menos del 6 por ciento del software vendido (véase Cuadro 1-88).

Cuadro 1-88
COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA EN EL MERCADO INTERNO DE URUGUAY POR SEGMENTO,
2001

(*% de las ventas de cada sector de la industria del software*)

	Hogar Profes.	PyMEs	Gdes. Emp.	Bancos Finan.	Estado Entes	Otros	Total
Desarrolladores de software	6.4	22.3	27.9	16.6	20.8	5.9	100
Consultoría y servicios	3.7	16.6	16.4	23.0	36.6	3.7	100
Internet y transmisión de datos	7.7	11.3	38.3	17.3	25.0	0.4	100
TOTAL	5.5	16.3	25.4	19.9	29.7	3.3	100

Fuente: CUTI

Las ventas de los diferentes sectores de la industria del software dependen de los distintos segmentos usuarios en proporción diversa. Por ejemplo, el sector de consultoría y servicios concentra cerca del 60 por ciento de sus ventas en el gobierno y el sector financiero. Los desarrolladores de software venden principalmente a grandes empresas y PyMEs. Por último, el sector de Internet y transmisión de datos depende, principalmente de las grandes empresas y el gobierno.

En el 2001 el empleo en la industria superaba 3,100 puestos en las actividades de desarrollo de software, consultoría y servicios, e Internet y transmisión de datos. A éstos deben sumarse unos 1,600 empleos unipersonales, básicamente en consultoría y servicios, o sea que en total se emplean a más de 4,700 personas en el sector del software (véase Cuadro 1-89).

Cuadro 1-89
EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN URUGUAY, 1999-2001
(número de empleados)

	1999	2000	2001
Desarrolladores de software	1,189	1,367	1,515
Consultoría y servicios	922	861	874
Unipersonales – consultoría y servicios	1,632	1,610	1,600
Internet y transmisión de datos	458	604	716
TOTAL	4,201	4,442	4,705

Fuente: CUTI

Las empresas con ventas superiores a los 10 millones de dólares concentraban el 23 por ciento del empleo total (sin tomar en cuenta los unipersonales) mientras que las empresas con facturación inferior a los 500 mil dólares agrupaban a un tercio del empleo en el sector. El subsector que mayores fuentes de trabajo genera es el de consultoría y servicios con cerca de 2,500 puestos seguido de desarrollo de software con 1,500 empleos (véase Cuadro 1-90).

Cuadro 1-90
PERSONAL EMPLEADO EN LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN URUGUAY POR ESTRATO DE
FACTURACIÓN, 2001
(personal empleado)

Facturación (Millones de Dólares)	Desarrollo de Software	Consultoría Servicios	Internet y Datos	Total	Total sin uniper- sonales
Más de 10.0	221	336	158	715	715
De 5.0 a 10.0	0	184	0	184	184
De 2.5 a 5.0	162	109	0	271	271
De 1.0 a 2.5	267	54	44	365	365
De 0.5 a 1.0	350	90	91	531	531
De 0.2 a 0.5	186	92	115	393	393
Menos de 0.2*	329	1,609	308	2,246	646
TOTAL	1,515	2,474	716	4,705	3,105

* Se incluyen 1,600 profesionales independientes que realizan actividades de consultoría
Fuente: CUTI.

Una elevada proporción de los empleos de la industria del software son de alta calificación. Más del 55 por ciento de los empleos corresponden a ingenieros, analistas y programadores (porcentaje que llega hasta el 90 por ciento en el segmento de consultoría y servicios). Aún sumando el personal directivo y gerencial, el 73 por ciento de los ocupados en el sector son personas con muy alta calificación (véase Cuadro 1-91).

Cuadro 1-91
EMPLEO POR CATEGORÍAS PROFESIONALES EN URUGUAY, 2001
(porcentajes)

	Desarrollo de Software	Consultoría Servicios	Internet y Datos
Personal directivo y gerencial	14.4	2.4	12.4
Ingenieros, analistas, programadores	47.4	90.1	27.9
Otros profesionales	14.7	1.0	6.9
Personal de comercialización y ventas	5.1	1.2	30.9
Personal administrativo	9.1	4.0	13.3
Personal de servicios	4.5	0.7	8.6
Otros	4.3	0.7	0.0
TOTAL	100	100	100

Fuente: CUTI.

La fuente de empleo calificado de la industria del software son las universidades públicas y privadas. En esta última década se han graduado en las carreras de informática (ingenieros y analistas) 2,601 estudiantes, la mayor parte corresponde a la Universidad de la República y a la Universidad ORT. Sólo el 6 por ciento de los egresados pertenecen a la Universidad Católica y el resto al Instituto Universitario Autónomo del Sur y al Taller de Informática (véase Cuadro 1-92).

Cuadro 1-92
NÚMERO DE EGRESADOS DE CARRERAS DE INFORMÁTICA EN URUGUAY, 1990-1999
(egresados)

Año	Universidad de la República	ORT	UCUDAL	Taller de Informática	Instituto Universitario Autónomo del Sur	Total
1990	129	65	20			214
1991	145	193	9			347
1992	96	28	11	10		145
1993	69	218	0			287
1994	95	133	1	10		239
1995	82	131	65			278
1996	142	100	4			246
1997	158	57	8			223
1998	155	171	20		15	361
1999	155	86	8		12	261
Total	1226	1182	146	20	27	2,601

Fuente: Rieiro, Mónica – Mejía, Tania (2002), en base a Universidad de la República, Universidad de Montevideo, Instituto Nacional de Estadística y otras fuentes.

3.11 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN CHINA

La industria de software en China ha observado un crecimiento promedio superior al 25 por ciento en los últimos años. El incremento observado en la demanda interna por este tipo de productos y servicios se ha traducido en un motor importante para el desempeño de esta industria. En 2002, la industria de software e integración de sistemas en China generó ventas de 13,300 millones de dólares. Esta cifra significó un aumento superior al 46 por ciento con respecto a las ventas del año anterior. Del total de los ingresos el 60 por ciento corresponde a software mientras que el 40 por ciento restante proviene de la integración de sistemas (véase Cuadro 1-93).

Cuadro 1-93

VENTAS DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS EN CHINA, 2001-2002
(millones de dólares)

	2001	2002
Software	6,250	8,000
Integración de Sistemas	2,830	5,300
Total	9,080	13,300

Fuente: Tschang, T, "The Chinese Software Industry: A Different Path from India's?", MIT, Septiembre, 2002.

La industria de software en China es relativamente reciente. A principios de los noventa, empezaron a establecerse una serie de empresas dedicadas a la integración de sistemas con poco valor agregado en la producción de software. Posteriormente, empezaron a surgir firmas enfocadas a programación y desarrollo de sistemas.

En 2002, el número de empresas de software alcanzó 4,700 compañías (véase Cuadro 1-94). Alrededor del 64 por ciento de las empresas contaba con ingresos inferiores a 1.2 millones de dólares anuales, mientras que únicamente el 4.6 por ciento de las empresas generó ventas superiores a 12 millones de dólares. Esto nos da una clara idea del estado actual de la industria de software en China, conformada principalmente por empresas pequeñas y medianas.

Cuadro 1-94

NÚMERO DE EMPRESAS SEGÚN VENTAS ANUALES EN CHINA, 2002

Ventas	Empresas	Porcentaje
Menores a 1.2 millones de dólares	3,018	64.2
Entre 1.2 y 6 millones de dólares	1,100	24.3
Entre 6 y 12 millones de dólares	368	7.8
Mayores a 12 millones de dólares	214	4.6
Total	4,700	100.0

Fuente: Veloso, F., et.al., "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries", MIT, Septiembre 2003

De acuerdo con el estudio realizado por el Instituto de Tecnología de Massachussets (MIT por sus siglas en inglés) "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries", alrededor del 70 por ciento de las empresas chinas cuentan con menos de 50 empleados, lo que nos da una clara idea de la fragmentación

existente en la industria de software. Por lo general, estas pequeñas empresas se enfocan al desarrollo de aplicaciones para nichos específicos en el mercado interno o a la localización de software empaquetado.

Un considerable número de empresas de software han sido creadas por ingenieros de centros de investigación y desarrollo (o de universidades) que se han asociado con empresas cuyo capital es de origen privado. A diferencia de otros países cuya industria de software observa un auge debido a la alta presencia de empresas multinacionales, en China la mayor parte del capital en este rubro es de origen chino. Únicamente el 10 por ciento de las empresas de software en China son extranjeras. Las empresas locales están enfocadas principalmente a la producción de aplicaciones así como de *middleware*.

A diferencia de otros países oferentes de software que cuentan con un alto número de filiales de los grandes vendedores de software a nivel mundial, la naturaleza de los mercados en China ha propiciado que las principales empresas sean de origen chino. La principal empresa multinacional en China ocupa en lugar número 11 de los principales vendedores de software. Esta empresa es IBM y vende poco menos de 80 millones de dólares anuales (véase Cuadro 1-95). Sin embargo, algunas de estas empresas chinas no desarrollan únicamente software sino que también ofrecen servicios de integración de sistemas, por lo que las empresas que se dedican únicamente a desarrollar software son las transnacionales.

Cuadro 1-95
PRINCIPALES EMPRESAS DE SOFTWARE EN CHINA, 2000
(millones de dólares)

Empresa	Ventas	Origen
Founder	438	China
PuTian	186	China
Legend	175	China
DongFang	134	China
ChongRan	126	China
ChangTian	125	China
T. DongFang	115	China
YianTai	107	China
CVIC	94	China
Top	93	China
IBM	78	Estados Unidos
Microsoft	65	Estados Unidos
Oracle	58	Estados Unidos
Sybase	30	Estados Unidos
Informix	26	Estados Unidos

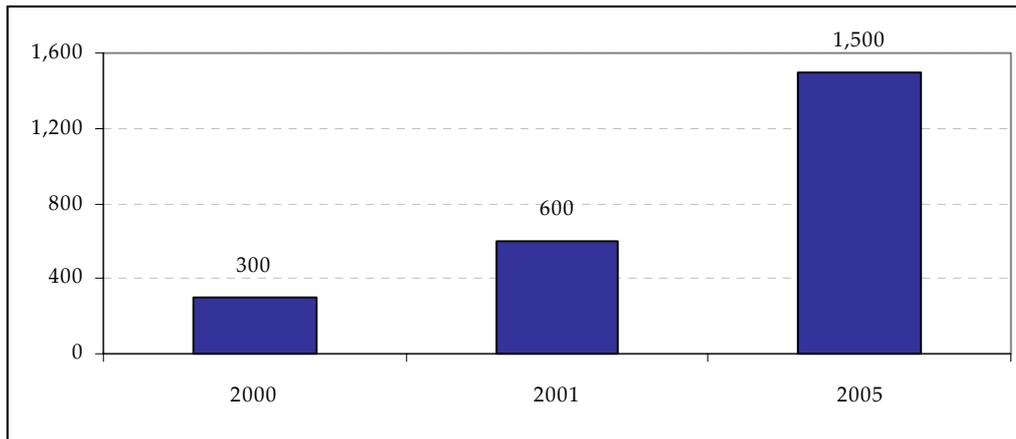
Fuente: Veloso, F., et.al., "Slicing the Knowledge Based Economy in Brazil, China and India: A Tale of 3 Software Industries", MIT, Septiembre 2003

El desarrollo de la industria de software en China ha sido impulsado, en gran medida, por las altas tasas de crecimiento observadas en el mercado interno de TI en los últimos años. El desempeño de la economía ha incrementado el grado de penetración de productos y servicios de TI, lo que se ha traducido en una creciente necesidad de satisfacer esta demanda. Esto, aunado a la alta producción de hardware (por los bajos costos de la mano de obra), ha sido aprovechado por las empresas chinas de software que se han enfocado principalmente a atender el mercado local.

Como consecuencia de ello, las exportaciones de software de China aún se encuentran muy por debajo del potencial de la industria. Sin embargo, dadas las características de la industria, la estrategia se ha ido modificando hacia una mayor participación en el ámbito internacional. En 2001, China exportó únicamente 600 millones de dólares. Sin embargo, tanto el gobierno como las empresas, se están enfocando a promover las exportaciones, dado el potencial y las ventajas que tiene este sector con respecto a otros

países. Se espera que para 2005 la cifra de exportaciones sea superior a un billón de dólares (véase Gráfica 1-161).

Gráfica 1-161
EXPORTACIONES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS DE CHINA, 2000-2001, 2005
(millones de dólares)



Fuente: "Indian IT Industry: Learning from China", NASSCOM, Julio, 2002.

En 2002, el empleo en la industria de software en China ascendió a 590,000 personas de las cuales el 7 por ciento cuenta con maestría. De acuerdo con el estudio "Indian IT Industry: Learning from China", realizado por NASSCOM, en China hay alrededor de 380,000 graduados de ciencias e ingeniería cada año. Sin embargo, aún cuando 50,000 son graduados de TI, la demanda alcanza 350,000, por lo que es evidente que existe un amplio déficit en este ámbito (véase Cuadro 1-96). Para disminuir este déficit, el Ministerio de Educación otorgó 200 millones de dólares a las 10 principales universidades para impulsar las carreras relacionadas con TI, así como para fomentar alianzas para investigación y desarrollo con empresas líderes a nivel internacional establecidas en China.

Cuadro 1-96
OFERTA LABORAL EN CHINA

	Número de graduados
Graduados de Ingeniería y Ciencias	382,000
Emigran al Exterior	70,000
Regresan del Exterior	5,000
Graduados de TI	50,000

Fuente: "Indian IT Industry: Learning from China", NASSCOM, Julio, 2002.

En diversos estudios se menciona el idioma como una desventaja de la mano de obra en China, ya que aunque la mayoría de los profesionales de TI tienen la capacidad de leer y escribir en inglés, las habilidades de comunicación se perciben como una barrera entre las corporaciones que piensan contratar servicios de *outsourcing*.

Dado que aún la industria de software china no ha logrado un alto prestigio a nivel internacional y dado el enfoque exportador que se está impulsando para la industria, el número de empresas que está en proceso de obtener acreditación CMM se ha incrementado considerablemente. De acuerdo con el estudio realizado por NASSCOM, en 2002, había en China 14 empresas con acreditación CMM, pero sólo una de ellas contaba con nivel 5 (véase Cuadro 1-97). Dado que un alto número de empresas se encuentran en proceso de acreditación, se espera que en los próximos años las firmas con acreditación se incremente considerablemente.

Cuadro 1-97
EMPRESAS CON ACREDITACIÓN CMM EN CHINA, 2002

Nivel CMM	Número de Empresas
Nivel 5	1
Nivel 4	0
Nivel 3	3
Nivel 2	1
Nivel 1	9
Total	14

Fuente: "Indian IT Industry: Learning from China", NASSCOM, 2002

En términos del sector telecomunicaciones, se ha observado un importante crecimiento en los últimos años. Actualmente, en China hay alrededor de 12 PC's por cada mil habitantes y, aunque esta cifra aún es muy inferior a otros países, se espera que en los próximos años crezca a tasas aceleradas como resultado de los programas de gobierno implementados para reforzar este sector (véase Cuadro 1-98).

Cuadro 1-98
INDICADORES DE TIC EN CHINA, 2001-2005
(por cada mil habitantes*)

	2001	2005
Computadoras Personales	12.5	30.0
Usuarios de Internet	23.1	150.4
Líneas Telefónicas Fijas	145.4	240.6
Teléfonos Celulares	126.9	300.8
Banda Ancha (Gbps)	50	n/d

*Excepto Banda Ancha

n/d: No disponible

Gbps: Gigabits por segundo

Fuente: Elaboración propia con datos de *"Indian IT Industry: Learning from China"*, NASSCOM, 2002; y página web de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

La falta de un producto innovador ha sido una limitante para aquellas empresas que desean entrar al mercado internacional de productos de software. Por su parte, para aquellas compañías que ofrecen servicios aún existen una serie de carencias que ponen de manifiesto la dificultad que enfrentan este tipo de empresas de exportar sus servicios. Principalmente, la falta de conocimiento del mercado mundial y la prácticamente inexistente experiencia en el diseño y desarrollo de software son sólo algunos ejemplos de estas limitantes. El gobierno chino ha implementado un plan para fortalecer la industria en los próximos años e incrementar su potencial exportador. En el "Plan de Acción para Fomentar la Industria de Software" anunciado en 2000, se establecen algunas metas en este sentido. Se espera que para finales de 2005, las ventas de la industria de software alcancen 30,000 millones de dólares, las exportaciones 5,000 millones de dólares y que el empleo sea superior a 800,000 personas (véase Cuadro 1-99).

Cuadro 1-99

METAS DEL PLAN DE ACCIÓN PARA FOMENTAR LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN CHINA,
2005
 (millones de dólares y número de personas)

	2005
Ventas de la Industria	20,000 millones de dólares
Exportaciones	1,500 millones de dólares
Empleo	800,000 personas

Fuente: Tschang, T, "The Chinese Software Industry: A Different Path from India's?", MIT, Septiembre, 2002.

Entre las medidas adoptadas destaca la eliminación de restricciones para aquellas empresas que desean incorporarse a los mercados internacionales. El gobierno chino además, ha impulsado actividades de investigación y desarrollo de software a través de institutos que pertenecen a la Academia de Ciencias de China. Esto ha tenido como resultado que algunas empresas estén estrechamente ligadas a universidades y centros de investigación, lo que en otros países ha sido un factor muy importante de éxito de la industria de software.

El panorama para la industria de software en China es muy positivo y se espera que en los próximos años su importancia a nivel mundial se incremente, sin embargo, esto dependerá de que se resuelvan las dificultades que ahora enfrenta y de la continuidad del apoyo otorgado por el gobierno de este país.

3.12. LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN FILIPINAS

En el caso de Filipinas las estadísticas disponibles son sumamente escasas. Las fuentes utilizadas para el análisis de la industria de Software y servicios relacionados de TI fueron en su mayoría asociaciones, consultorías y empresas, todas ellas relacionadas con el sector TI, por lo que en varias ocasiones los datos no son homogéneos entre sí.

Filipinas es uno de los principales desarrolladores de outsourcing de procesos empresariales (BPO), en la mayoría de los casos comparado con la India o Rusia. Las fuertes relaciones que mantiene este país con Estados Unidos dada su afinidad cultural (país protegido de EE.UU. durante 50 años), el ser la tercera nación en el mundo con mayor número de anglo parlantes, la calidad de la mano de obra y la competitividad de los salarios, son sólo algunos de los factores que hacen de este país un importante centro de desarrollo *offshore*.

Uno de los problemas que aquejan a este país ha sido la inestabilidad política propiciada por la guerrilla que en muchas ocasiones limita la inversión de empresas extranjeras. A

pesar de que India, Rusia y China también tienen importantes disturbios políticos, el tamaño y la talla de la industria TI en estos países hacen que al momento de elegir un centro de desarrollo *offshore*, los inversionistas los prefieran.

Si bien, la industria del software en Filipinas existe desde hace más de 15 años, no es sino recientemente que ha sido llamada “industria naciente”, con gran potencial de convertirse en el mayor nicho de mercado y de ingresos de la industria TI.

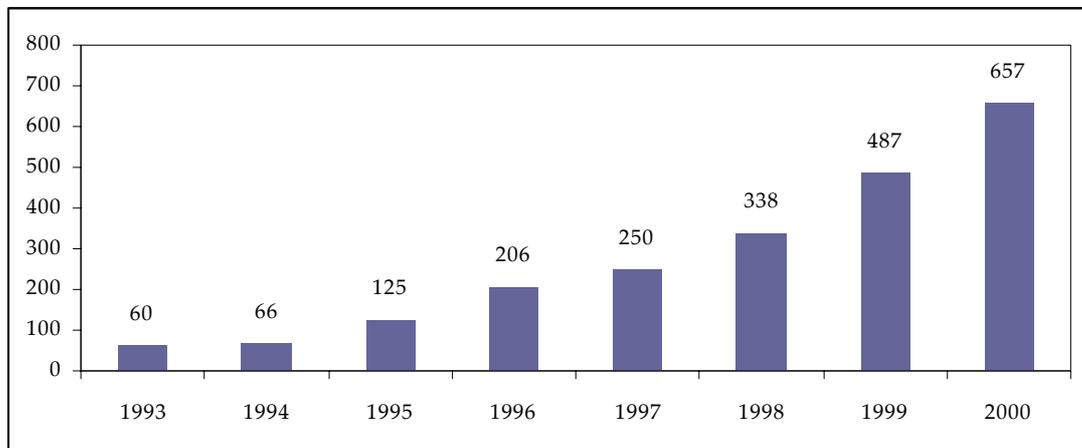
Durante la década de los 90, la industria del software registró un crecimiento cercano a 40 por ciento. Según IDC, durante 2003 Filipinas generó ingresos por 1,032 millones de dólares en la industria TI, de los cuales el sector de software sólo representó el 11 por ciento (113.5 millones de dólares), mientras que los servicios relacionados a la industria TI alcanzaron un 34 por ciento. Estimaciones indican que en 2004 los ingresos por software serán cercanos a 270 millones.

Por su parte, Nasscom estima que el software de aplicaciones, específicamente el área de contacto telefónico, alcanzó en 2001 ingresos por \$172.8 millones de dólares, cifra que en 2004 podría alcanzar los 864 millones de dólares.

Filipinas es un exportador neto de software. Los datos de “National Economic and Development Authority” (NEDA), indican que estas exportaciones ascendieron a 657 millones de dólares en 2000 (véase Gráfica 1-162). Esto significó un crecimiento promedio anual de más de 40 por ciento desde 1993. La NEDA no especifica que tipo de software está incluido en estas exportaciones.

Los mercados tradicionales de Filipinas como proveedor de outsourcing son Estados Unidos, Japón, Hong Kong, Europa y el Sudeste Asiático. Filipinas es además considerada por la India un importante desarrollador *offshore* de servicios de software

Gráfica 1-162
EXPORTACIONES DE SOFTWARE DE FILIPINAS, 1993-2000
 (millones de dólares)



Fuente: National Economic and Development Authority (NEDA)

El 80 por ciento del software y servicios relacionados en Filipinas pertenece a servicios de software mientras el restante 20 por ciento corresponde a software empaquetado. En cuanto al tipo de software, el 90 por ciento son aplicaciones, mientras que sólo un 10 por ciento corresponde a sistemas.

Según NEDA, la producción de software en Filipinas se clasifica de la siguiente manera:

1. Desarrollo de Software se refieren a aquellos servicios prestados localmente a clientes *offshore* o a la asignación de fuerza laboral en las instalaciones del cliente.
2. Software de computadoras (*Computer software*) que se divide en:

Software de sistemas: Incluye sistemas operativos, compilador de lenguaje, manejo de sistemas, entre otros.

Software de aplicaciones: Este incluye análisis, diseño, programación, training, documentación y consultoría. Un sector de suma importancia en Filipinas es el de contacto telefónico (*contact centers*). De hecho, el gobierno ha identificado a este sector como el componente más estratégico de la industria TI, pudiéndose incluso convertir en la principal fuente de los servicios relacionados a TI en Asia.

En cuanto al consumo de software y servicios relacionados por sector económico, el software de Filipinas se concentra en los sectores: gobierno, telecomunicaciones, manufacturas, *utilities*, banca y servicios financieros. Las industrias potenciales o que aún no han sido suficientemente explotadas son las relacionadas a la educación, al sector de seguros, a la ingeniería, arquitectura y construcción, que dada su elevada competencia y sus elevados costos las ha obligado a acudir a un mayor uso de TI.

Los datos presentados por Securities and Exchange Commission (SEC) señalan que en 1999 existían 1,739 compañías registradas en el sector TI, la mayoría dedicadas a

Procesamiento de Datos. Únicamente 99 compañías (6 por ciento) se enfocaban al desarrollo de software y 87 a servicios de consultoría de software. Hacia finales de 2002, el número compañías aumentó significativamente, alcanzando 3,563, de las cuales 523 (cerca de 15 por ciento) se dedicaban al desarrollo de software, 219 dedicadas a la servicios de consultoría de software y 401 estaban involucradas con actividades de bases de datos (véase Cuadro 1-100).

Cuadro 1-100
COMPAÑÍAS DEL SECTOR TI EN FILIPINAS, 1999 Y 2003

	1999		2003	
	Compañías	%	Compañías	%
Consultoría de Hardware	143	8.2	n.d.	n.d.
Consultoría de Software	87	5.0	219	6.1
Desarrollo de Software	99	5.7	523	14.7
Procesamiento de datos	1,203	69.2	n.d.	n.d.
Actividades de Bases de datos	120	6.9	401	11.3
Mantenimiento y soporte	22	1.3	n.d.	n.d.
Otras actividades relacionadas	65	3.7	n.d.	n.d.
TOTAL	1,739	100	3,563	100

Fuente: Bureau of Exports Trade Promotion

El número de empleos así como el número de graduados y matriculados en la industria de software y servicios relacionados de TI varía dependiendo de la fuente de información (véase Cuadro 1-101). Los datos son sumamente dispares entre las asociaciones o consultorías, ya que éstas contabilizan y definen de forma diferente cada uno de estos rubros.

Por ejemplo, Gartner calcula que en el 2002 existían alrededor de 290,000 profesionales especializados en la industria TI.

Center for Internacional Trade Expositions and Missions (CITEM) estima que en 2001 los profesionales de la industria de TI ascendían a 100,000 dentro del país y a 10,000 en compañías relacionadas con el sector fuera del país.

DigitalFilipino calcula que en el 2002 se abrieron 36,000 nuevos puestos en la industria de TI, de las cuales el 16 por ciento fueron para desarrolladores de software. Dicha asociación estima también que en el periodo 2003-2004 36 por ciento de las nuevas plazas estarán ocupadas por desarrolladores de software.

Cuadro 1-101
NUEVAS PLAZAS EN EL SECTOR TI EN FILIPINAS, 2002 Y 2003-2004
 (porcentaje)

	2002	2003-2004	2003-2004
		%	%
Desarrolladores de software	5,760	16	36
Codificadores	11,520	32	25
Analistas de sistemas	9,000	25	12
Ingenieros técnicos	1,800	5	4
Personal de soporte técnico	2,160	6	5
Líderes de proyecto	2,880	8	6
Practicantes	720	2	2
Administradores de seguridad	2,160	6	10
Total	36,000	100	100

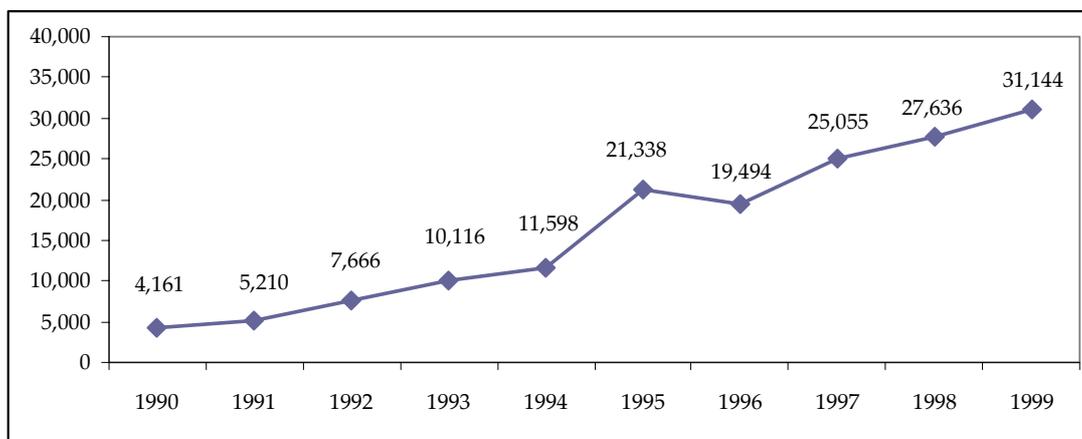
Fuente: Bureau of Exports Trade Promotion

En la actualidad existen 86 universidades y colegios que cuentan con carreras en computación y programas relacionados (como ingenierías y matemáticas), y que generan alrededor de 350,000 graduados al año. Filipinas cuenta además con 643 escuelas de TI y 400 escuelas técnicas en las que se matriculan cerca de 100,000 personas cada año.

Según datos de NEDA, el sistema universitario y las escuelas especializadas en TI generan más de 30,000 graduados cada año de cursos relacionados con TI, lo que es relativamente poco comparado con India, que genera 4 veces más (véase Gráfica 1-163).

Gráfica 1-163

NÚMERO DE GRADUADOS DE CURSOS RELACIONADOS CON TI EN FILIPINAS, 1990-1999



Fuente: National Economic and Development Authority (NEDA)

Como se mencionó, Filipinas se mantiene competitiva en el costo de la mano de obra. Según NeoIT, el salario promedio en el sector TI va de 5,000 a 10,000 dólares por año. Un empleado dedicado a dar servicios de BPO percibe entre 3,000 y 8,000 dólares anuales (véase Cuadro 1-102). De acuerdo con un estudio realizado por Nasscom, el costo por empleado en el sector TI es de 6,500 dólares al año, que si bien es ligeramente mayor a lo observado en India o Rusia, se mantiene por debajo del costo de la mano de obra en China.

Cuadro 1-102

ESTIMACIONES DEL COSTO DE LA MANO DE OBRA EN EL SECTOR DE TI EN FILIPINAS

Empresa	Salario promedio anual en dls.	Tipo de empleo
NeoIT	5,000-10,000	En el sector TI
NeoIT	3,000-8,000	En servicio BPO
Nasscom	6,500	En el sector TI
Nasscom	3,000-8,400	Programador
Nasscom	6,000-12,000	Analista de sistemas
Nasscom	8,400-13,800	Líder de proyecto

Fuente: Nasscom , Market Intelligence Service, IT Matters Philippines

La industria del software en Filipinas es relativamente nueva comparada con India, Reino Unido o Estados Unidos, por lo que la calidad sigue siendo un nuevo concepto para esta industria.

A pesar de todos los sistemas de administración de calidad con estándares internacionales existentes -como CMMI, ISO 9000, TQM (Total Quality Management), Six Sigma, etc.- la mayoría de las empresas de la industria de TI en Filipinas aún no los ha adoptado. En la actualidad son sólo 3 las empresas que cuentan con certificación CMMI nivel 5: Accenture, RCG IT y Azeus Philippines, cifra que se mantiene lejana a la observada por la India.

El sector de telecomunicaciones en Filipinas país fue desregulado a principios de los noventa, además, de que cuenta con una sólida infraestructura de telecomunicaciones resultado de la base militar que dejó Estados Unidos tras su presencia en el país.

La política del gobierno en cuanto al sector TI se basa en 5 áreas principales: mejorar la infraestructura, proveer un marco regulatorio, promover servicios como centros de atención telefónica, BPO, desarrollo de software, transmisión de datos y desarrollo de parques y zonas de TI. El gobierno fomenta el sector TI a través de incentivos fiscales y con políticas regulatorias asignadas a aumentar la inversión en el país.

Además, el gobierno ha comenzado a tomar iniciativas tras ser testigo del éxito del sector de servicios de software de India, promoviéndose como un centro desarrollo de software *offshore*. El gobierno formó el Information Technology and E-Commerce Council (ITECC), una integración del gobierno con el sector privado, este último encargado de aconsejar al primero en cuanto a políticas y proyectos relacionados con TI.

3.13 LA INDUSTRIA DE SOFTWARE EN PAÍSES DE EUROPA DEL ESTE

Tomando como ejemplo el éxito observado en la industria del software de la India, los países de Europa del Este y del Centro (CEE, por sus siglas en inglés) han intentado, en los 15 últimos años, entrar al mercado mundial de servicios IT como desarrolladores *offshore* de servicios *outsourcing* de software. La apertura al comercio, la reducción de los costos de las telecomunicaciones, y la población empresarial bien calificada en la rama de software, son algunos de los factores que han aprovechado los países CEE para desarrollarse en esta industria.

Se estima que el éxito de estos países va en aumento y que actualmente las exportaciones de servicios de *outsourcing* alcanzan 525 millones de dólares en toda la región. La mayor parte de las exportaciones provienen de Hungría, República Checa, Polonia, Rumania y Bulgaria, que exportan cada uno entre 65 y 80 millones de dólares al año. Hungría, República Checa y Polonia han desarrollado el mercado *offshore* hacia países como Alemania, Austria, Suecia y Francia, gracias a los bajos costos y la favorable localización, lo que se verá favorecido además por la próxima entrada de estos países a la Unión Europea.

Sin embargo, el éxito de los países CEE se limita a Europa Occidental ya que enfrentan importantes desventajas ante el mercado estadounidense:

- Cultura e idioma. La mayoría de los países no tiene ninguna relación cultural o de costumbres con Estados Unidos
- Falta de confianza: A diferencia de la India, no existe la confianza de las corporaciones estadounidenses para establecer vínculos de outsourcing con estos países.
- Países relativamente desconocidos. Los países CEE son poco conocidos en el mundo como desarrolladores de software. La mayoría de las empresas de servicios de software son *body shops*, cuyas marcas no están posicionadas en el resto del mundo.
- Las empresas de software en CEE no tienen la infraestructura para llevar trabajos a escala de empresas multinacionales. Estas empresas tienen bajos costos de mantenimiento y operan bajo contrato.

Para que las empresas de software en los países CEE tengan presencia en el mundo, se cree que deberán fusionarse entre ellas, no sólo para promover la industria si no también para invertir en la infraestructura que se requiere para entrar formalmente en el mercado mundial.

Polonia, Hungría y la República Checa son reconocidos históricamente por tener excelentes ingenieros y matemáticos, tradición que se ha transmitido al sector de TI, así las empresas de software de estos países tienen ya acceso a una oferta de ingenieros talentosos a bajo costo. El ingreso anual promedio de un programador en la región es de aproximadamente 6,500 dólares. Los desarrolladores de software y gerentes experimentados perciben ingresos cercanos a 20,000 dólares anuales. Sin embargo, ninguna de estas naciones tiene la disponibilidad de la mano de obra calificada a la escala de India o Rusia. En la mayoría de estas naciones el empleo en el mercado de software asciende a entre 10,000 y 15,000 empleados y se generan de 5,000 a 7,000 nuevas plazas cada año. Se estima que el empleo generado en la industria no es suficiente para ganar una participación de mercado importante a nivel mundial.

En términos de la infraestructura de telecomunicaciones en la región CEE, ésta se cataloga entre buena para países como Hungría y la República Checa a muy mala en países como Rumania. Generalmente la infraestructura en telecomunicaciones no es tan avanzada como en Europa Occidental; sin embargo, los países más avanzados como Hungría han invertido grandes cantidades en este sector durante los últimos 12 años. Con la entrada a la Unión Europea, la mayoría de los países CEE experimentarán la entrada al mercado de nuevos proveedores por lo que se espera que los costos disminuyan rápidamente.

Algunos gobiernos de los países CEE han tenido la visión de desarrollar el sector de las exportaciones de servicios TI dándole un importante apoyo a este sector. El gobierno húngaro ha sido uno de los más agresivos enfocado al *outsourcing* del sector de servicios de software. Sus iniciativas incluyen incentivos fiscales,

asociaciones con pequeños negocios para apoyar la capacitación en TI, desarrollo de redes de banda ancha, subsidios para la creación de empleos, promoción de capacitación básica en TI a desempleados, entre otros.

Cuadro 1-103
COMPARACIÓN DE ALGUNOS PAÍSES DE EUROPA DEL ESTE

País	Hungría	Rep. Checa	Polonia	Turquía*
Tamaño de la Industria TI ^{1/} (millones de dólares)	1,300	689	3,000	2,900
Salarios en la Industria TI (dólares anuales)	Similares a la India: 6,000	6,400	5,400-7,200	N.D.
Número de Empresas de Software	2,000	N.D.	1,600	N.D.
Principales mercados	Gobierno	Banca, Educación, Industria del entretenimiento	Servicios financieros	Servicios financieros
Tipo de software y servicios IT	Software de aplicaciones. Desarrollo de bases de datos	Desarrollo de software. Soluciones ERP. Consultoría IT	Software de aplicaciones	Enlace con proveedores. Soporte de producto. Soluciones de bases de datos
Educación	Cada año 8,000 graduados. Dos tercios de la fuerza laboral tienen secundaria técnica. 64,000 matriculados de software cada año.	150,000 estudiantes cada año. Un tercio de estos de alguna ingeniería.	30 universidades técnicas. El 28 por ciento de la población se ha graduado de una universidad o equivalente.	Cada año 8,000 graduados de ingeniería en computación. 12,500 graduados de otras disciplinas relacionadas con IT.

Fuente: Romania Foreign Trade Centre "Romanian IT Industry"; Outsource Romania; NASSCOM : "Strategic Review 2003"; "EU's Class of '04 eyes software development; 10 countries look to compete with India", The International Herald Tribune; "Turkey Connected", American University; "Trends in the ICT Sector, Poland" Technologies U.S. Government.

^{1/}Datos no necesariamente comparables entre sí, ya que se obtuvieron de diversas fuentes.

*/ se incluye Turquía dada su ubicación entre los países CEE, además de ser un país importante en el sector IT.

Cuadro 1-104
CALIFICACIÓN DE ALGUNOS PAÍSES DE EUROPA DEL ESTE

	Hungría	Rep. Checa	Polonia
Apoyo gubernamental	BAJA	BAJA	BAJA
Fuerza laboral	BAJA	BAJA	BAJA
Infraestructura	MEDIA	MEDIA	BAJA
Sistema educacional	MEDIA	MEDIA	BAJA
Costos	ALTA	ALTA	ALTA
Calidad de procesos	BAJA	BAJA	BAJA
Compatibilidad cultural	MEDIA	MEDIA	MEDIA
Sistema legal	MEDIA	MEDIA	BAJA
Clima general	BAJA	BAJA	BAJA

Fuente: State of the IT Offshore/ Nearshore Market, Gartner, 2003

3.14 COMPARACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE ALGUNOS PAÍSES OFERENTES DE SOFTWARE Y SERVICIOS RELACIONADOS.

Como se mencionó anteriormente, además de los principales países oferentes de software a nivel mundial, existen algunos jugadores que recientemente han reportado altas tasas de crecimiento en esta industria y que son o se consideran potenciales destinos de *outsourcing*. En este sentido, a continuación se presentan cuadros comparativos de las características principales de esta industria, así como los factores que han contribuido al éxito de estos destinos. De la misma forma, se incluyen algunos factores que se consideran negativos o de riesgo para el futuro de este sector en esos países.

Cuadro 1-105
COMPARACIÓN CUANTITATIVA DE ALGUNOS PAÍSES OFERENTES DE SOFTWARE Y SERVICIOS
RELACIONADOS, 2000

País	Tamaño de la Industria (millones de dólares)	Salario Promedio en Industria TI (dólares anuales)	Número de Empresas de Software	Número de Empresas CMM Nivel 5	Empleo en el Sector de TI
Irlanda ¹	\$13,113	\$28,000	907	0	27,900
India ²	\$12,458	\$5,880	2,810	48	650,000
Filipinas	\$794.5	\$6,500	523	3	N/D
China ¹	\$13,300	\$6,650	4,700	1	590,000
Rusia ³	\$600	\$6,000	470	3	8,000
Brasil	\$7,700	\$5,950	5,400	0	158,000
Argentina	\$1,260	\$7,200	500	0	15,000

¹ 2002

² Año fiscal 2002-2003

³ 1999

Nota: Los datos de tamaño de la industria pueden ser no comparables entre sí, ya que se obtuvieron de diversas fuentes.

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review 2003*, Nasscom; *Offshore Development in Russia: A Perspective*, Nasscom, 2003; *Phillipines Contact Centres: A Perspective*; Nasscom, 2003; *China Software Industry Development Report 2002*, USITO, 2003; *A Study on the IT Industry of Argentina*, Nasscom; *A Study on the IT Industry of Brazil*, Nasscom; *Software Outsourcing in Russia – Fort Ross Project*, U.S. Department of Commerce, 2000; *Computer Software Market in Russia*, U.S. Foreign and Commercial Service, 2000; *Brazil Software Market*, U.S. Department of Commerce, 2003; The World Information and Services Alliance: <http://www.witsa.org/profiles/cessi.htm>; Software Engineering Institute: <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmm.html>

Cuadro 1-106

COMPARACIÓN CUALITATIVA DE ALGUNOS PAÍSES OFERENTES DE SOFTWARE Y SERVICIOS
RELACIONADOS

País	Factores de Éxito	Riesgos
Irlanda	<ul style="list-style-type: none"> -Alta concentración de empresas extranjeras. -Alta calidad de la mano de obra. -Incentivos fiscales. -Idioma. -Infraestructura Telecom. -Industria enfocada a productos/exportaciones. -Diáspora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Altos costos de mano de obra comparados con otros países. - En el futuro: Escasez de mano de obra calificada.
India	<ul style="list-style-type: none"> -Estrategia nacional para convertirse en potencia en la industria de TI. -Idioma. -Calidad en los productos. -Bajo costo y alta calidad de mano de obra. -Diáspora. 	<ul style="list-style-type: none"> -Situación geopolítica inestable -Retención de personal calificado. -Competencia del exterior
Filipinas	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo costo y calidad de mano de obra. - Idioma. - Infraestructura Telecom. - Estabilidad económica y política (a pesar de ataques terroristas en algunas islas).. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de gerentes con experiencia. - Falta de promoción. - Falta de habilidades de venta, promoción.
China	<ul style="list-style-type: none"> - Alta calidad de mano de obra. - Creciente demanda interna. - Apoyo gubernamental al desarrollo de la industria. - Incremento de personal capacitado en software. - Diáspora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Idioma - Empresas muy pequeñas - Capacidad de estas empresas de exportar. - Innovación tecnológica. - Factores culturales
Rusia	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad y cantidad de mano de obra comparable con Estados Unidos a mucho menor costo. - Alta oferta de científicos sobre todo con habilidades matemáticas por lo que se considera como un destino para desarrollo de software sofisticado. - País con más personal en investigación y desarrollo en el mundo. - Cercanía con el resto de Europa. - Factores culturales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de directivos con experiencia. - Certificación a nivel internacional de las empresas. - Apoyo del gobierno - Deficiente marco regulatorio. - Idioma. - Costos de acceso a infraestructura
Brasil	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo del gobierno a la industria a través del programa Softex (ahora privado). - Incentivos fiscales / reducción de impuestos para la industria. - Privatización del sector Telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de cultura de servicio al cliente. - Altas tasas de interés en créditos. - Industria enfocada al mercado interno
Argentina	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de empresas extranjeras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inestabilidad Económica.

	<ul style="list-style-type: none"> – Infraestructura Telecom. – Apoyo del gobierno. – Desarrollo de empresas nacionales de software. – Calidad y bajo costo de la mano de obra, aunque faltan programas educativos enfocados a software. 	<ul style="list-style-type: none"> – Fuerte impacto de la explosión de la burbuja de Internet. – Falta de especialización de las empresas locales. – Falta de estrategia de negocio de la industria. – Falta de adopción de nuevas tecnologías
--	--	--

Fuente: Elaboración propia con datos de *Strategic Review 2003*, Nasscom; *Offshore Development in Russia: A Perspective*, Nasscom, 2003; *Phillipines Contact Centres: A Perspective*; Nasscom, 2003; *China Software Industry Development Report 2002*, USITO, 2003; *A Study on the IT Industry of Argentina*, Nasscom; *A Study on the IT Industry of Brazil*, Nasscom; *Software Outsourcing in Russia – Fort Ross Project*, U.S. Department of Commerce, 2000; *Computer Software Market in Russia*, U.S. Foreign and Commercial Service, 2000; *Brazil Software Market*, U.S. Department of Commerce, 2003; The World Information and Services Alliance: <http://www.witsa.org/profiles/cessi.htm>; Software Engineering Institute: <http://www.sei.cmu.edu/cmm/cmm.html>

CAPÍTULO 4 AMBIENTE DE NEGOCIOS EN LOS PRINCIPALES NICHOS DE MERCADO

4.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo describe el ambiente de negocios del mercado mundial de software y servicios relacionados identificando los factores que influyen en su comportamiento, estructura y rentabilidad. Antes de esta descripción, se hace una reseña de las particularidades de esta industria analizando su comportamiento en los últimos años, sus causas, y su relación con los ciclos económicos mundiales.

Los factores influyentes en el comportamiento de una industria o mercado pueden ser muchos, para fines de este estudio se utilizará el marco analítico de Michael Porter, profesor de la escuela de negocios de la universidad de Harvard. En su publicación de 1980²³, Porter define cinco fuerzas de competencia que ayudan a identificar la estructura, competitividad y rentabilidad de un mercado o industria. Las cinco fuerzas incluyen tres de competencia “horizontal” (competencia de sustitutos, amenaza de competidores potenciales, y acciones de competidores establecidos) y dos “verticales (poder de negociación de compradores y de vendedores).

Aunque el marco analítico de Porter es usado por una gran mayoría de compañías consultoras y, por ende, por gobiernos y grandes compañías multinacionales, sus aplicaciones son limitadas en ciertos casos. Es por esto que se ha incluido una sección adicional basada en el trabajo de Robert M. Grant referente a la identificación de elementos claves de éxito en una industria.

4.2 PARTICULARIDADES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE

La industria de software está en el centro de las tecnologías de información y estrechamente relacionada con las industrias de telecomunicaciones y de equipo computacional y periféricos. Por su importancia en la economía basada en el conocimiento y en la creación de empleos calificados ha captado el interés de los responsables de la política económica desde su emergencia como una actividad económica independiente a finales de los años sesenta. Según algunos autores, (OCDE 1985) la industria del software como actividad independiente surgió en 1969 cuando el departamento de justicia norteamericano requirió a IBM la facturación del software por separado del “hardware” (“unbundled” en vez de “bundled” como hasta entonces).

²³ M.E. Porter, *Competitive Strategy* (New York: Free Press, 1980)

El análisis de la industria de software no puede deslindarse de lo que sucede en el "hardware" dada la elevada complementariedad de estas actividades. Esta característica hace que la industria del software pueda ser considerada a veces como intensiva en capital y a veces como intensiva en trabajo. La primera clasificación corresponde más cabalmente a los productos de software y la segunda a los servicios de software. En efecto, por los costos hundidos que implican el desarrollo y pruebas antes de lanzar un nuevo producto al mercado, una vez iniciadas las ventas, los costos de reproducción siendo pequeños, se generan elevadas economías de escala. Además, por el efecto de las redes de usuarios el valor del software aumenta con el incremento del número de usuarios. Es esta interacción la que ha incentivado el desarrollo de plataformas comunes para ciertos productos.

Esa combinación de economías de escala en la oferta y los efectos de redes de usuarios por el lado de la demanda ha llevado cada vez más al establecimiento de estándares en los mercados de productos. Así, la constante innovación tecnológica en las industrias del software y hardware amenaza constantemente a los líderes en los mercados; lo que acelera el surgimiento de nuevos estándares y el desplazamiento de los viejos con las consecuencias que esto trae en términos de consolidación, grado de concentración y nuevos jugadores en los mercados de software.

La segunda clasificación se refiere a los servicios del software donde, en los trabajos a medida, la industria se asocia más bien con procesos más intensivos en trabajo que con capital. El mercado de servicios ha crecido mucho más que el de productos, y al inicio de esta década su demanda fue 7 veces superior al de productos a nivel mundial (véase capítulo 1 para datos de gasto mundial de software y servicios relacionados).

A su vez, ese constante cambio tecnológico ha traído como consecuencia que el ciclo de vida de los productos sea corto y, por la enorme ventaja de servicios sobre los productos, la baja de precios relativos del software haya sido tan pequeña con relación al "hardware", por ejemplo, a lo largo de la década pasada. La industria del software es la que más ha crecido dentro de los componentes de la tecnología de información, su penetración en los mercados es creciente y apenas emergente en algunas industrias verticales o usuarios finales. De esta forma, los cambios constantes tanto en la demanda como en la oferta constituyen características muy peculiares de esta industria para su estudio en un marco analítico tradicional para la determinación de los indicadores que definan el ambiente de negocios de esta industria.

Por otra parte, como la industria de software es joven y esta ganando penetración en los diferentes procesos productivos, en la inversión e inclusive en el consumo, por ser en cierta forma como la energía o el transporte una demanda derivada y que afecta a todos los demás sectores en mayor o menor grado, esta industria ha estado sujeta a diversas fuerzas en los últimos años. Por un lado, la euforia de la tecnología de información de los años noventa que provocó la burbuja y el subsecuente ajuste. Por otro lado, su creciente penetración como proporción de la formación de capital fijo explica en parte la fase ascendente en la que esta industria se encuentra. Según un estudio reciente de la

OCDE²⁴, aparecen algunos síntomas de saturación local en el mercado norteamericano en materia de uso de Internet y en computadoras personales. Esta interpretación es sin embargo, revisable a la luz del crecimiento esperado de esos mercados en los próximos años según fuentes como Gartner y IDC por ejemplo. De cualquier forma, la dependencia de las industrias de tecnologías de información y en particular del software de los niveles de actividad económica es evidente. Como ocurre con otras industrias emergentes es necesario intentar definir si esta ya alcanzó cierta madurez en algunos nichos o no y si, una vez concluido el ajuste de la "Exuberancia Irracional", el crecimiento continuara con una elasticidad, superior a la unidad respecto del PIB (producto interno bruto) real por algún tiempo más.

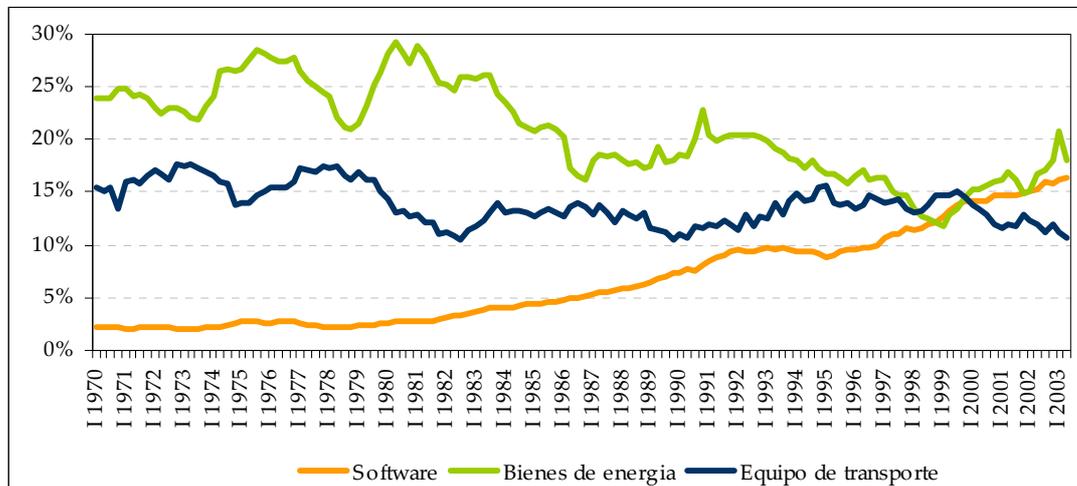
El nivel de madurez y la sensibilidad al ciclo económico de una industria representan dos factores cruciales para el diseño de cualquier estrategia competitiva. Por un lado, el nivel de madurez está relacionado con el margen de ganancias, el poder de los consumidores o productores, entre otros; por otro lado la sensibilidad al ciclo económico se relaciona con las ganancias y los riesgos futuros, los costos de entrada, etc.

Por ser una industria relativamente nueva, la información homogénea y larga sobre la industria de software es relativamente escasa. La economía norteamericana, no sólo posee una excelente base estadística, sino también es donde las tecnologías de información y la industria de software en particular, han alcanzado mayor penetración. Además, ese es el principal nicho de mercado a nivel mundial. Por ello, para probar la dependencia de la industria del software de los niveles de actividad económica se tomaron los datos de EE.UU., para el periodo 1970-2002 para un análisis gráfico y el periodo 1990-2003 para el análisis estadístico.

Un primer análisis gráfico permite observar que la madurez del mercado de software, medida como el porcentaje de inversión en software a inversión en activos fijos no residenciales, es o era en promedio sensiblemente menor al de otras industrias maduras como el de equipo de transporte o energía que son también industrias dependientes en gran medida de la economía internacional (véase Gráfica 1-164).

²⁴ OCDE: Information Technology Outlook, 2002

Gráfica 1-164
INTENSIDAD DE INVERSIÓN EN SOFTWARE, ENERGÍA Y EQUIPO DE TRASPORTE EN ESTADOS
UNIDOS, 1970-2003
 (Porcentaje de inversión en activos fijos no residenciales)



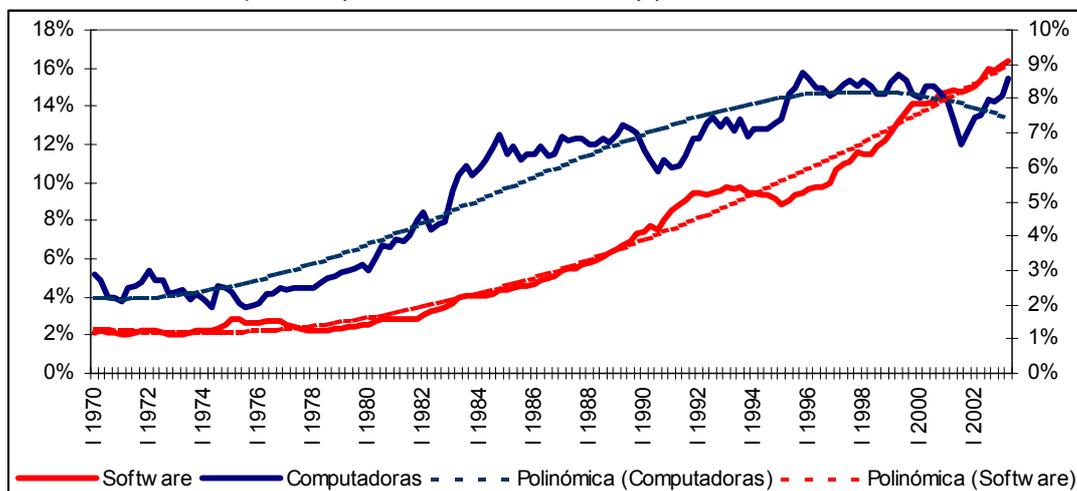
Fuente: Elaboración propia con datos de www.bea.gov.

De hecho, al comparar la curva de tendencia de la intensidad de software con la de equipo computacional y periféricos, otro componente de la TIC, se puede observar un indicador de la etapa de madurez en la que se encuentra la demanda de software. Así, se observa que la demanda de equipo de cómputo tiene un punto de inflexión a mediados de los noventa (síntoma de transición de mercado emergente a maduro), mientras que la demanda de software se encuentra aún en una etapa de rendimiento crecientes (véase Gráfica 1-165).

Gráfica 1-165

INTENSIDAD DE INVERSIÓN EN SOFTWARE Y COMPUTADORAS EN ESTADOS UNIDOS, 1970-
2003

(porcentaje de inversión en activos fijos no residenciales)

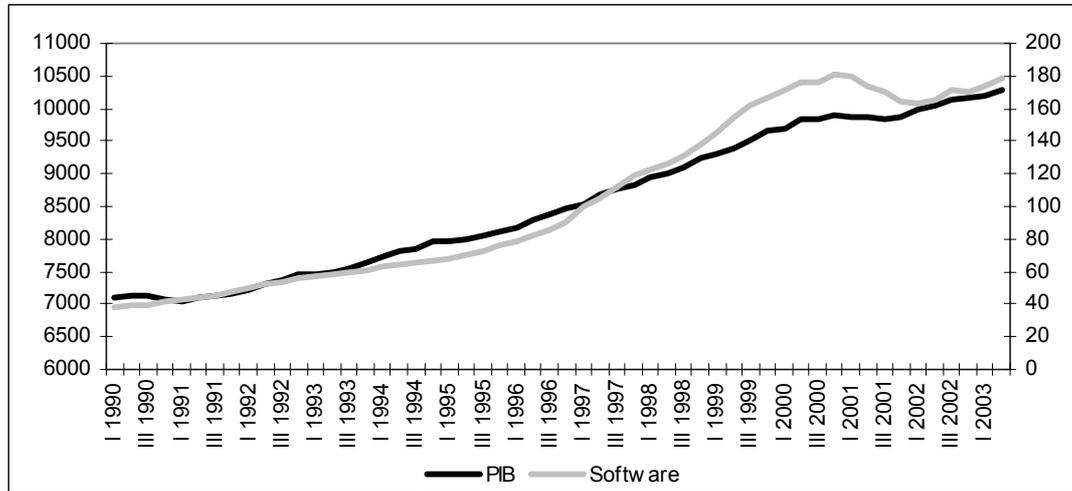


Fuente: Elaboración propia con datos de www.bea.gov.

Por otro lado, con respecto a la inversión de software en Estados Unidos, se observa que no sólo está altamente correlacionado con el Producto Interno Bruto (PIB), sino también que es altamente elástica a éste (véase Gráfica 1-166). Este es un indicador de que los productos de software tienen una alta sensibilidad a la actividad económica y al ciclo (demanda derivada).

Gráfica 1-166

INVERSIÓN REAL EN SOFTWARE Y PIB REAL EN ESTADOS UNIDOS, 1990-2003
(miles de dólares de 2002)



Fuente: Elaboración propia con datos de www.bea.gov.

Para el análisis estadístico se ajustaron dos regresiones. En las dos se siguió la lógica de que el crecimiento de la demanda de un bien o servicio derivado depende principalmente de dos efectos; el primero es un aumento de la demanda por un cambio en la intensidad de uso del producto y servicio y el segundo es un aumento de la demanda debido al crecimiento de las industrias demandantes. Así, se utilizó al porcentaje de gasto en software como proporción de la inversión bruta fija no residencial como una variable aproximada del primer efecto y al PIB a precios constantes como variable aproximada del segundo.

La primera regresión lineal con datos reales desestacionalizados, para una muestra que abarcó del primer trimestre de 1990 al segundo trimestre de 2003, presenta los siguientes resultados:

$$InversionSoftware = -244.63 + 0.34 * PIBR + 4.77 * Intensidad + \varepsilon$$

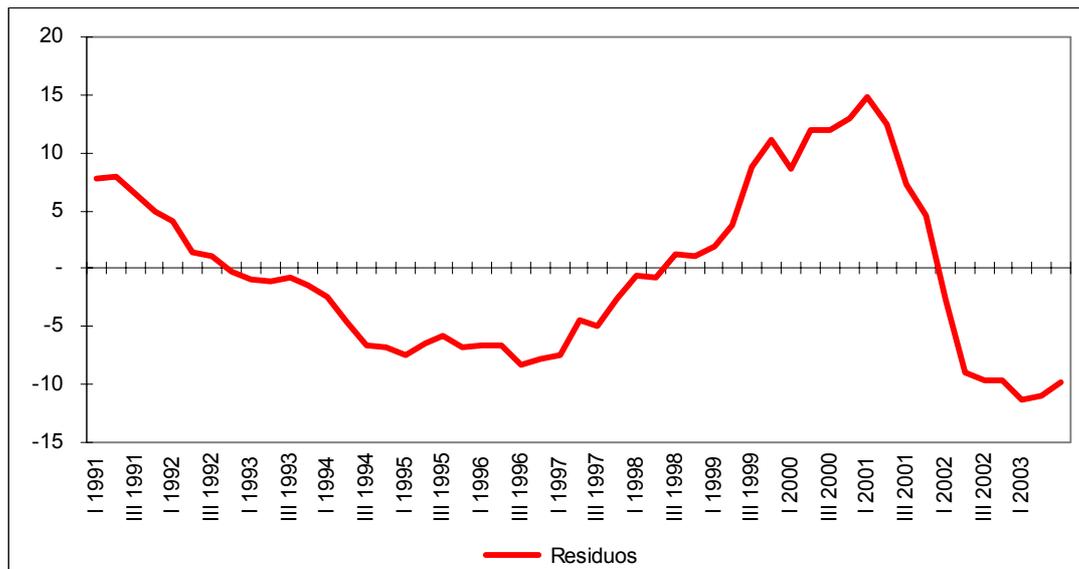
(-11.65) (7.15) (2.57) Estadísticas t

Donde; Inversión software es el gasto de software para inversiones; PIB es el Producto Interno Bruto a precios constantes; e Intensidad es la relación de inversión en software sobre la formación de capital fijo no residencial.

La gráfica de residuos de esta ecuación muestra claramente la sobre inversión observada a partir de mediados de los años noventa (véase Gráfica 1-167). Dado que esta sobre inversión se encuentra ligada a cambios de expectativas y a la “exuberancia irracional”

se decidió filtrar esos residuos por el Índice Nasdaq, como una forma de controlar el efecto de los cambios en las expectativas dentro de la regresión.

Gráfica 1-167
RESIDUOS DE INVERSIÓN REAL EN SOFTWARE EN FUNCION DEL PIB REAL DE ESTADOS
UNIDOS, 1990-2003
(miles de dólares de 2002)



Fuente: Elaboración propia con datos de www.bea.gov.

Para incorporar los elementos antes mencionados se ajustó una segunda regresión semilogarítmica Newey-West²⁵ que permitió medir la elasticidad de los efectos antes mencionados (ver Cuadro 1-107). Los resultados de esa ecuación se pueden resumir de la siguiente manera:

- La demanda de software es altamente sensible al nivel de actividad económica. Al aumentar uno por ciento el PIB de EE.UU. aumenta aproximadamente 2.2 por ciento el gasto en inversión en software.
- La intensidad en el uso de software tiene una relación positiva con la demanda de software: al aumentar la intensidad un punto aumenta la demanda de software 4.6 por ciento.
- La demanda de software es significativamente diferente de cero a la variable que refleja la excesiva euforia con las tecnologías de información.

²⁵ La regresión Newey-West permite que el estimador de covarianzas sea consistente con heterocedasticidad y autocorrelación.

Cuadro 1-107
RESULTADO DE LA REGRESIÓN, 1990-2003

Variable Independiente: LN(Inversión en software)				
Método: Mínimos Cuadrados				
Muestra: 1990:1 2003:2				
Observaciones Incluidas: 53				
Newey-West HAC Standard Errors & Covariance				
Variable	Coeficiente	Error Estándar	Estadístico t	Prob.
C	-17.2465	1.6286	-10.5895	0.0000
LN(PIB)	2.1924	0.2005	10.9342	0.0000
Intensidad	0.0462	0.0075	6.1297	0.0000
LN(Nasdaq)	0.2008	0.0224	8.9566	0.0000
R-cuadrada	0.9961	Mean dependent var		4.5224
R-cuadrada ajustada	0.9959	S.D. dependent var		0.5305
E.E. de la regresión	0.0340	Criterio de Akaike		-3.8551
Suma cuad. Residuos	0.0577	Criterio de Schwarz		-3.7078
Log likelihood	108.0883	Estadístico F		4290.9099
Durbin-Watson	0.5715	Prob(Estadístico-F)		0.0000

Donde:

LN inversión en software es el logaritmo natural de gasto en software para inversión;

LN PIB es el logaritmo natural del producto interno bruto a precios constantes;

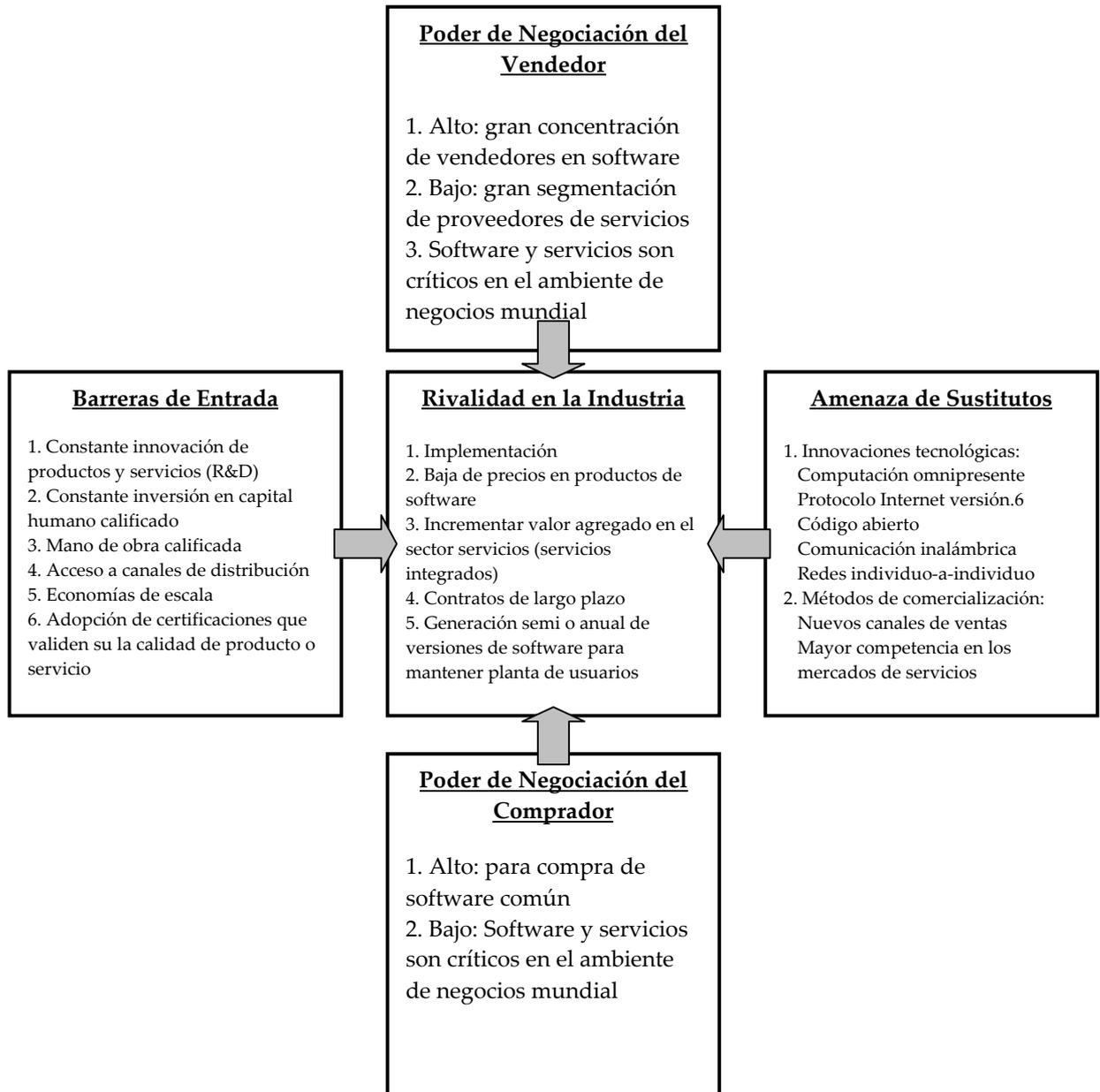
Intensidad es la relación del gasto en software para inversión sobre la formación de capital fijo no residencial; y

LN Nasdaq es el logaritmo natural del índice Nasdaq.

Del análisis anterior se deduce que la industria de software no ha llegado a un punto de madurez aún en el mercado norteamericano, aunque hay síntomas de ello en algunos segmentos como ya se ha señalado. Debido a su íntima relación con los ciclos de negocio de las diferentes industrias, y la constante innovación de las industrias verticales aunado a la propia innovación de la industria del software se abren posibilidades para nuevas empresas de nicho, o bien a grandes empresas que lanzan nuevas iniciativas y provocan la total renovación de la base tecnológica en una empresa. En los otros mercados o nichos de mercado, el crecimiento esperado para la industria de software debe ser mayor, dependiendo del ritmo de su modernización y el crecimiento esperado.

4.3 DETERMINANTES DE COMPETENCIA Y RENTABILIDAD: EL MARCO DE PORTER

Como se mencionó anteriormente, este estudio utilizó el marco analítico de Porter para determinar las fuerzas de competencia y rentabilidad en una industria. La siguiente figura muestra los resultados de este análisis en el mencionado marco:



El análisis se enfoca en todos los nichos de mercado identificados los cuales, por su tamaño y estructura, se comportan de manera similar. Estos nichos, identificados en los

capítulos anteriores, se resumen en los siguientes cuadros, los cuales incluyen información de su participación en el mercado mundial:

Cuadro 1-108
NICHOS A NIVEL MUNDIAL POR GEOGRAFÍA

País	Gasto en 2002 000' millones dls.	Participación del gasto total %
Estados Unidos	\$ 267.8	43.3
Europa		
Reino Unido	\$ 50.8	8.2
Alemania	\$ 36.2	5.8
Francia	\$ 26.6	4.3
Japón	\$ 72.9	11.9
Total	\$ 454.3	85.5

Fuente: Elaboración propia ver capítulo 1.

Cuadro 1-109

NICHOS A NIVEL MUNDIAL POR TIPO DE PRODUCTO Y SERVICIO

		Gasto en 2002 000' millones dls.	Participación del gasto total de servicios de TI %
Servicios de TI	Servicios Profesionales		
	Desarrollo e Integración	\$ 174.3	32.4
	Manejo de redes de TI	\$ 115.1	21.4
	Manejo de Procesos	\$ 50.8	15.6
	Total:	\$ 340.2	69.4
		Gasto en 2002 000' millones dls.	Participación del gasto total de productos %
Productos de Software	Infraestructura		
	Manejo de Información	\$ 15.2	19.7
	Manejo de Sistemas y Redes	\$ 14.7	19.1
	Aplicaciones de Desarrollo y "Middleware"	\$ 12.5	16.2
	Aplicaciones		
	Colaboración de Personal	\$ 14.2	18.4
	Total:	\$ 56.6	73.2

Fuente: Elaboración propia ver capítulo 1.

Cuadro 1-110.
NICHOS A NIVEL MUNDIAL POR SECTOR ECONÓMICO

Sector Económico	Gasto en 2002 000' millones dls.	Participación del gasto total de software y servicios %
Manufacturas (de proceso y discretas)	\$ 136.6	22.0
Servicios Financieros	\$ 130.5	21.1
Gobierno	\$ 93.9	15.2
Comunicaciones	\$ 61.1	9.9
Total	\$ 421.1	68.2

Fuente: Elaboración propia ver capítulo 1.

Los nichos identificados resultan del análisis estadístico del comportamiento del mercado mundial hecho en los 3 capítulos anteriores. Es posible que otro tipo de análisis, i.e. estratégico, arroje resultados diferentes para el objetivo de posicionar a la industria Mexicana en el contexto mundial, de ser así, esto se verá mas adelante.

Las siguientes secciones detallan las cinco fuerzas a las que esta sujeta esta industria:

1. Amenaza de Sustitutos

Como se menciona en la sección de particularidades de la industria, la combinación de economías de escala en la parte de la oferta con los efectos de red en la demanda lleva a establecer estándares en la industria (i.e. comunicación, proceso, protocolos) los cuales se actualizan o reemplazan para conservar el dinamismo y rentabilidad de este mercado. Esta fuerza innovadora representa a una de las amenazas de sustitutos a productos y servicios establecidos.

Actualmente existen una gran cantidad de sustitutos o desarrollos tecnológicos que por sus capacidades influenciarán la adopción de estándares y, por ende, la estructura de este mercado. Esta influencia depende del potencial tecnológico de cada uno de ellos, de la explotación comercial de estos, y de su aceptación o uso a nivel socio-económico. Puesto que el impacto final de los desarrollos tecnológicos depende de interacciones complejas entre estos tres factores, es difícil identificar con certeza el impacto futuro de las nuevas tecnologías. No obstante es claro ver que las tendencias actuales en los nuevos desarrollos tecnológicos están provocando un cambio del uso de la capacidad computacional de la tecnología de información hacia su uso en comunicación, medios visuales, audibles y de entretenimiento. Esta sección examina cinco innovaciones que tienen la mayor potencial de influencia y que, en cierta manera, están siendo ya

adoptadas: computación omnipresente o ubicua (*ubiquitous computing*), código abierto (*open source*), protocolo Internet versión 6 (*IPv6*), comunicaciones inalámbricas (*wireless*), y redes de individuo a individuo (*peer-to-peer exchange*).

Computación omnipresente o ubicua (*ubiquitous computing*). Este termino fue creado por Mark Weiser durante sus trabajos en Xerox PARC (Weiser, 1991, 1993) y no representa una tecnología por si misma, sino un escenario en el cual las computadoras, por su gran número, se integran o incorporan con otros aparatos de la vida diaria del ser humano para proporcionar a este información y añadir inteligencia a cosas rutinarias de la vida. El concepto se generó por el hecho que las computadoras no están solamente en escritorios, agendas electrónica o teléfonos celulares, también están en micro-hornos, frenos antiderrape, bolsas de aire, etc.

Dentro de este concepto, múltiples aparatos con capacidad computacional se pueden conectar para crear capacidad de comunicación y computacional abundante y usar esta capacidad inutilizada. Uno de los ejemplos del uso de este concepto es el proyecto Oxígeno (Project Oxygen) en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). El objetivo de este proyecto es permitir al ser humano interactuar mas naturalmente con tecnología que sea menos intrusa. El proyecto ya ha desarrollado aparatos que permite nuevas maneras de comunicarse con computadoras, por ejemplo: verbalmente, con señales visuales y por medio de escritura.

El crecimiento de la computación omnipresente o ubicua esta creando preocupaciones de tipo de confiabilidad en las computadoras, privacidad y seguridad. A pesar de que estas preocupaciones no son nuevas (la creación de perfiles de consumidores en tiendas virtuales inició parte de estas preocupaciones), clientes potenciales han identificado que el control de información y la seguridad de éste frenará de algún modo la adopción de este concepto.

Código abierto (*open source*). Es probable que el software de código abierto (código que esta disponible al público) provoque mayores repercusiones en la industria. Con el código abierto o disponible al público, cualquier usuario puede modificar y mejorar el funcionamiento de programas, y así, otros usuarios pueden beneficiarse de esto. Históricamente este era el modo de operar en el desarrollo de Internet puesto que este esfuerzo era patrocinado por el gobierno. Cuando Internet fue una realidad y la inercia de innovación creció, la tecnología cambió de manos a la iniciativa privada y la propiedad privada de los códigos venció a la propiedad pública.

En el año 2000 varios productos basados en códigos abiertos alcanzaron una participación de mercado importante. Algunos de estos son Linux, Apache, Sendmail y Perl. Linux es un sistema operativo de código abierto que incrementó su mercado de servidores de 8 por ciento en 1997 a 27 por ciento en 2000. Apache, un servidor Web (http) tiene el 55 por ciento del mercado mundial de servidores Web. Sendmail, un agente de transferencia de correo electrónico, maneja cerca del 80 por ciento del correo electrónico mundial. Perl, una lenguaje de programación, tiene un millón de usuarios (Lerner and Tirole, 2000). Además de estos productos, compañías establecidas como

Apple Computer, han adoptado desarrollos de programas basados en códigos abiertos. Esta compañía desarrolló una licencia para la obtención del código de uno de sus sistemas operativos, Darwin, esperando que el proceso de desarrollo sea más rápido y con más calidad. Así, este es el objetivo de las compañías que adoptan desarrollos usando códigos abiertos.

A pesar de sus beneficios, el código abierto trae consigo implicaciones importantes de políticas a nivel industrial y nacional, las cuales tienen repercusiones en la interrelación de abierto y propietario, y entre con y sin patente. Debido a que diferentes gobiernos patrocinan a diferentes proyectos de investigación y desarrollo (*R&D*) -unos de código abierto y otros no -estas implicaciones seguirán existiendo y quizás lleven a la industria a descubrir el camino de la coexistencia de estas alternativas.

Protocolo Internet versión 6 (*IPv6*). La arquitectura original de Internet determina cómo los componentes de redes que la conforman se interrelacionan. Esta arquitectura, basada en principios de control descentralizado y escalabilidad entre otros, tiene límites de capacidad que se están poniendo a prueba actualmente debido al rápido incremento en el uso de Internet.

Uno de los problemas centrales de esta capacidad es el número manejable de direcciones de Internet (*IP address*). Ya en 1992, la IEFT (Internet Engineering Task Force) había reconocido este problema, lo cual provocó la iniciación de un proyecto para desarrollar el protocolo de la nueva generación de Internet. En 1994, las asociaciones relacionadas con IEFT acordaron sobre la versión 6 del nuevo protocolo de Internet, *IPv6*. Este protocolo incrementa significativamente el número manejable de direcciones de Internet puesto que usa un espacio de 128 bits por cada dirección, mientras que la arquitectura actual, *IPv4*, usa 32 bits.

El principal problema de la implementación de esta nueva arquitectura es el enorme costo de modificación del actual hardware y software que requiere. Actualmente, sólo algunas aplicaciones de software han sido diseñadas para la nueva arquitectura pero debido a las ventajas de *IPv6*, en seguridad específicamente, varios gobiernos están apoyando la implementación de esta arquitectura (por ejemplo: Japón).

Comunicaciones inalámbricas (*wireless*). Los aparatos inalámbricos están haciendo posible la comunicación de usuarios a cualquier hora o sitio del planeta y son parte esencial del movimiento de comunicación móvil junto con teléfonos celulares, computadoras de mano y *laptops*. Estos aparatos están extendiendo la implementación de infraestructura en dos formas: en áreas donde los cables de redes son imposible de usar o simplemente estorban, y en áreas dispersas como regiones rurales sin infraestructura tradicional. Las siguientes tres tecnologías son las más importantes actualmente:

– 802.11

Esta tecnología está basada en señales estándar de radio que pueden ser usadas para redes de comunicaciones. El uso de estas frecuencias de radio fueron aprobadas en 1997

y fueron extendidas en 1999 lo cual ayudo a la creación de varias versiones de esta tecnología: 802.11b es la más común, trabaja a una velocidad de transporte de datos máxima de 11 Mbps y en un radio de 100 metros de su base. La tecnología 802.11g incrementa la capacidad de 802.11b trabajando a una velocidad máxima de 54 Mbps.

Los obstáculos mas importantes de esta tecnología son seguridad, congestión, interferencia, y falta de capacidad de medir tiempo o ancho de banda usada.

– Bluetooth

Esta tecnología se basa en señales de radio de corto alcance que permite la comunicación entre aparatos. El protocolo *Bluetooth* es lo suficientemente pequeño (2 centímetros cuadrados por 2 milímetros de ancho) para colocarse en una gran variedad de aparatos de cómputo o comunicación que se quieran localizar. Puesto que trabaja en rangos cortos de distancia (máximo 10 metros) y con un ancho de banda limitado (1 Mbps), *Bluetooth* puede ser usado como una base para futuros desarrollos como casas inteligentes.

Aunque *Bluetooth* tiene varias ventajas sobre 802.11 (menor precio y consumo de energía), presenta algunos problemas: su velocidad de transmisión de datos es muy baja y su rango de actividad es muy corto. Otros obstáculos en la adopción masiva de esta tecnología son: falta de operabilidad con una gran variedad de aparatos, interferencia con señales de radio y riesgos de seguridad.

– Satélite

Las transmisiones de satélite han sido muy efectivas para llevar señales de televisión a regiones remotas, y por ende, se piensa utilizar esta tecnología para transmitir señales de Internet, sin embargo, es necesario resolver algunos obstáculos. Las transmisiones comunes de satélite son de una dirección, el usuario recibe la señal pero no envía. Puesto que la conexión con Internet es de dos vías (el usuario recibe y envía información), se necesitan satélites con funciones especiales para resolver el problema de rotación de la Tierra (eliminar retrasos en la transmisión) y la calidad de transmisión. Actualmente, la compañía americana DirecTV, utiliza satélites con órbita de rotación baja que resuelven estos problemas y ofrecen conexión a Internet a una velocidad de 256 a 512 Mbps.

Redes de individuo a individuo (*peer-to-peer exchange*). Esta tecnología permite a usuarios de redes comunicarse directamente sin tener que utilizar un servidor centralizado o de jerarquía. Esta capacidad es un ejemplo del poder de redes y de la explotación comercial a través de un sistema de conexión descentralizado.

La idea original de Internet estuvo basada en este concepto de red de individuo a individuo: individuos independientes conectados uno a uno para intercambiar información. A medida que el uso de Internet cobró importancia y popularidad, la carencia de direcciones y nodos fue clara, lo cual promovió la creación de direcciones dinámicas, redes de traducción de direcciones (NAT, *network address translation*) y barreras (*firewalls*) para resolver este problema, sin embargo, incrementó la dificultad de comunicación en Internet. Posteriormente, el uso de aplicaciones de red de individuo a

individuo comenzó a decaer debido a aplicaciones de Internet que, de cierto modo, eran más fáciles de utilizar y no tenían tantos problemas de comunicación. El reciente desarrollo de soluciones de protocolos de comunicación promovió una vez más el uso de esta tecnología y dio lugar a varias redes, dos de las más conocidas son Napster y Gnutella.

Otros tipos de aplicaciones basados en esta tecnología: computación distribuida (*distributing computing*) y tecnología malla (*grid technology*), han cobrado importancia recientemente. Computación distribuida toma el poder sin usar de computadoras en línea para crear una computadora virtual y así tener una mayor capacidad de proceso. La tecnología malla, va un poco mas adelante a través de un modelo dinámico, que coordina los recursos de varias instituciones o individuos conectados. Un ejemplo de esta tecnología es el proyecto DataGrid, patrocinado por la Unión Europea, que se espera se ponga en marcha en 2005. Su objetivo es expandir la exploración de proyectos científicos que requieren de un poder computacional mayor al actual.

Uno de los principales problemas de esta tecnología es el de copia de derechos de autor (*copyrights*). Con redes de individuo a individuo, los usuarios tienen la capacidad de intercambiar todo tipo de información sin tener un servidor central que revisa la naturaleza de la información. La era digital reta al concepto de propiedad intelectual puesto que la innovación tecnología de redes y de canales de distribución ha reducido dramáticamente los costos de replicar y distribuir bienes digitales. Con aplicaciones de reproducción disponibles a cualquier usuario, cualquier individuo puede distribuir material que no es de su creación. En la red Napster, la distribución de material digital, protegido por leyes de derechos de autor, creó una serie de problemas legales por la carencia de controlar y medir esta distribución.

El precio de nuevos productos es un factor importante en la decisión de compra del usuario, pero no es el único. Como se explicó anteriormente, el dinamismo de esta industria está basado en la constante innovación tecnológica. Estas innovaciones deben satisfacer necesidades concretas de los usuarios y definir otras, para aquellos usuarios que implementan rápidamente nuevas tecnologías. No obstante, a nivel corporativo, los criterios de compra son comunes en toda la industria y se enfocan en tres temas centrales: costo, satisfacción de necesidad y retorno en inversión (ROI). Estos criterios tienen varias ramificaciones de las cuales las más comunes son las siguientes:

- Que el producto cumpla con los requerimientos de su negocio
- Que el costo total de adquisición del producto satisfaga un determinado ROI
- Que el producto tenga un esquema disponible de soporte local
- Que el proveedor del producto proporcione soporte y capacitación apropiada
- Que el producto tenga compatibilidad con los existentes

En el caso de la oferta de servicios, la amenaza de sustitutos es mas ofensiva debido a la mayor competencia de este segmento (ver capítulo 1 para diferencias de gasto mundial entre productos y servicios). Incluso, los proveedores de servicios están cambiando su

oferta incluyendo productos de software; esto representa una amenaza de sustitución a los proveedores de productos establecidos. Esta nueva estrategia que añade valor a la oferta de prestadores de servicios, se ve claramente en el área de *outsourcing* donde países como la India e Israel han incrementado significativamente su participación en el mercado mundial. Otros países como China, México y Rusia aparecen como sustitutos para los grandes competidores.

Los requerimientos para las empresas de estos países son diferentes a los que ofrecen productos. De acuerdo con Gartner²⁶, los factores clave que hacen que una empresa contrate servicios en el extranjero son los siguientes:

- Cualitativos:
 - Proyectos que tengan claras especificaciones, entregables y compromisos
 - Proyectos donde el nivel de interacción uno a uno con el cliente no sea tan alto
 - Participación en proyectos con aplicaciones que se encuentran estables
 - Altos niveles de certidumbre respecto de la transferencia de conocimiento hacia la organización que contrata los servicios
 - Amplio equipo de soporte por parte del oferente
 - Integración desde el punto de vista del idioma
- Cuantitativos
 - Monto y calidad del capital humano
 - Mezcla de costos de los recursos *offshore* ubicados localmente y costo de los recursos 100 por ciento *offshore*
 - Duración y alcance del proyecto
 - Conocimiento de la tecnología y plataformas tecnológicas
 - Capacidad de respuesta

Podemos concluir que la oferta mundial de servicios para un mercado en particular como el de Estados Unidos o el europeo ya no está ligado directamente a la ubicación del proveedor, ya que la mayoría de las empresas que ofrecen servicios cuenta con centros de trabajo en diferentes países, lo que les permite presentar a sus clientes una mezcla de servicios *nearshore*, *offshore* y *onshore*, para lograr la mejor relación costo-beneficio entre ambas partes. En el caso de software, se puede aplicar la misma conclusión ya que, el desarrollo de un producto y la localización del mismo (traducción), no afectan en ningún sentido los esfuerzos comerciales para posicionar el producto en cualquier lugar del mundo -independientemente de su lugar de origen.

²⁶Gartner: Identify Projects That Are Suitable For Offshore Delivery, 2002

2. Barreras de Entrada

Las barreras de entrada son aquellas defensas que, competidores establecidos, desarrollan para seguir disfrutando del retorno de inversión establecido en la industria. Si nuevos competidores entran en la industria, este retorno naturalmente caerá. Los competidores potenciales deben utilizar recursos adicionales para poder librar estas barreras y, por consiguiente, estarán en desventaja para competir y sobrevivir.

Como se mencionó anteriormente, esta industria depende significativamente de mano de obra calificada, innovación y estandarizaciones de tecnología. Estas dependencias son algunas de las barreras de entrada de esta industria:

- Constante innovación de productos y servicios (R&D)
- Constante inversión en capital humano calificado
- Mano de obra calificada
- Acceso a canales de distribución
- Economías de escala
- Adopción de certificaciones que validen su la calidad de producto o servicio

Debido al rápido ciclo de los productos de software, esta industria invierte fuertemente en investigación y desarrollo (R&D). La importancia de esta inversión es tan alta que se ha utilizado como parámetro para medir la rentabilidad potencial de compañías (Young, 1996). Los rangos de inversión en actividades relacionadas con TI (R&D) van de 2 al 16 por ciento del total del gasto de compañías (véase Cuadro 1-111). En países como Australia, Dinamarca, Noruega, y Grecia, esta inversión supera 10 por ciento; en Alemania, un país con una inversión en valor absoluto de las más altas en el mundo, la inversión es únicamente del 2 por ciento.

Cuadro 1-111.
 INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (R&D) EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON
 TI, 1990-2000
 (porcentaje de la inversión total)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Canadá	4.43	4.32	4.88	4.95	6.65	6.79	6.87	6.79	6.78	6.26	6.26
México					1.38	1.58					
EE.UU.			5.48	8.60		9.08		8.72			
Australia	5.90	7.59	7.75	7.56	9.07	8.34	9.27	8.74	10.46	12.59	
Japón							1.76	1.63	3.04	2.58	
Corea									2.30	2.78	
N Zelandia	10.32	8.87	9.07	8.90		6.65		4.49		7.86	
Austria				2.43					1.53		
Bélgica			4.29	4.54	4.35	4.35	4.86	5.46	6.04	6.46	7.05
R. Checa			0.23				0.30	1.40	1.22	1.84	2.68
Dinamarca	3.77	4.11		6.73		7.60	8.52	9.26	11.67	9.42	
Finlandia					4.79	2.88	1.90	2.18	2.53	3.56	
Francia			2.46	2.62	2.47	2.54	2.30	2.33	2.13	2.49	
Alemania						0.41		1.72		2.57	
Grecia		23.0		22.7		13.1	16.2	15.8		12.9	
Hungría				0.54	1.39	0.35	1.00	1.89	2.68	2.68	2.63
Islandia				17.7	17.7	18.0		19.3	19.3	14.7	
Irlanda			3.87	3.87		4.48		5.36			
Italia	1.56	1.19	1.24	1.25	0.89	1.29	1.25	2.30	3.13	2.51	2.25
Holanda						0.93	2.50	2.99	2.59	2.52	
Noruega		5.42		9.85		6.28		13.3		13.7	
Polonia					1.08	0.36	0.12	0.35	0.01	0.01	0.2
Portugal						2.22		3.06		8.95	
Eslovaquia					2.12						
España	1.05	1.50	2.54	3.13	2.47	3.13	2.81	2.66	2.76	3.53	
Suecia						1.98		3.24		6.40	
Turquía				4.94	1.95	2.30	2.29	2.89	1.89	1.44	
R. Unido	5.23	6.07	6.54	7.00	8.08	7.29	7.94	7.02	6.70	6.31	

Fuente: OECD, Information Technology Outlook, 2002

Es importante señalar que en varios países, esta inversión es subsidiada por el gobierno (véase Cuadro 1-112).

Cuadro 1-112.

PARTICIPACIÓN DE FONDOS DEL GOBIERNO EN LA INVERSIÓN EN INVESTIGACIÓN Y
DESARROLLO (R&D) EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON TI, 1990-1999
(porcentaje)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Canadá	11.8	10.7		10.6		6.3				
EE.UU.				23.5		20.0		12.0		
Australia		1.9		2.6	1.8	1.4	1.0	1.8	3.7	4.3
Japón							0.6	1.4	0.7	0.3
Corea									21.0	
Austria				13.8					7.1	
R. Checa						0.0	13.1	3.6	2.8	9.2
Dinamarca	5.3	3.1		1.4		2.0		1.8	1.2	
Finlandia						10.1		9.3	11.3	7.5
Francia			10.1	6.2	8.2	4.4	4.2	4.9	3.4	4.3
Alemania						13.7		5.4		3.3
Islandia						0.0		2.4		2.0
Irlanda					11.4					
Noruega		1.6		4.4		4.7		0.8		2.9
Polonia					14.4	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Portugal						0.3		13.5		8.8
España	13.7	14.6	9.4	10.4		5.2	7.0	2.66	10.7	10.7
Suecia						1.2		0.7		5.6
Turquía				0.7	0.5	0.3	0.5			
R. Unido				23.5		20.0		12.0		

Fuente: OECD, Information Technology Outlook, 2002

Estados Unidos es el país que más invierte en R&D, con un monto de 14 mil millones de dólares en 1997, más de diez veces la cantidad invertida por los siguientes dos países de la OCDE: Japón y Reino Unido. Otros países con grandes inversiones en este ramo son Canadá, Alemania, Francia y Australia.

Además de hacer inversiones importantes en R&D, las compañías de software se defienden de competidores potenciales a través de patentes. Por ejemplo, las patentes otorgadas durante los años noventa en Estados Unidos, muestran un incremento significativo al compararlo con cualquier otro sector económico. Los siguientes cuadros muestran este incremento clasificando las patentes en dos tipos: el Cuadro 1-113 muestra las patentes relacionadas con software de acuerdo a la clasificación estadounidense de la oficina de patentes (USPTO, por sus siglas en inglés) número 345, 700-707 y 716-717. Por otro lado, el Cuadro 1-114, muestra las patentes otorgadas que incluyen la palabra "software" en el título.

Cuadro 1-113.
NÚMERO DE PATENTES OTORGADAS DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN USPTO EN
ESTADOS UNIDOS, 1990-1999²⁷

Clase	Título de Patente	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
345	Procesadores de gráficas, operadores de interfaces y sistemas de pantallas selectivos.	421	436	483	619	837	947	1174	1361	2185	2107
700	Control de proceso de datos, aplicaciones de sistemas o específicas	305	339	320	388	450	373	461	348	652	520
701	Procesos de datos, vehículos de navegación y localización	333	391	286	294	330	416	430	327	504	689
702	Procesos de datos, mediciones, calibraciones y pruebas.	259	236	182	224	287	216	369	351	507	508
704	Procesos de datos, señales parlantes, lingüística, traducciones, y compresión de audio.	166	160	160	187	187	157	210	363	610	624
705	Procesos de datos, finanzas, practican de gerencia de negocios y determinación de costos ²⁸ .	99	94	89	164	170	117	155	244	490	713

²⁷ La oficina de patentes de Estados Unidos publica estadísticas anuales de números de patentes otorgadas. Se otorga solo una patente por clase por cada requisición para evitar doble conteo. No hay información disponible acerca de las patentes clase 703, 716 y 717.

²⁸ La patente clase 705 también es conocida como Métodos de Negocios (Business Methods)

706	Procesos de datos, inteligencia artificial	75	63	120	171	153	181	163	202	304	125
707	Procesos de datos, bases de datos, manejo de archivos, estructura de datos, o procesamiento de documentos.	102	101	152	214	260	342	476	549	1148	1247
Todas (000')		99.2	106.8	107.5	109.9	113.7	113.9	121.8	124.1	163.2	169.1

Fuente: OECD, Information Technology Outlook, 2002

Cuadro 1-114.

NÚMERO DE PATENTES OTORGADAS EN ESTADOS UNIDOS CON LA PALABRA SOFTWARE EN SU DESCRIPCIÓN, 1990-1999

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Patentes con "software" en la descripción.	3022	3491	4025	4858	5963	6887	8730	9973	16176	17517
Total de patentes otorgadas (000')	99.2	106.8	107.5	109.9	113.7	113.9	121.8	124.1	163.2	169.1
Porcentaje de patentes con "software" en su descripción	3%	3%	4%	4%	5%	6%	7%	8%	10%	10%

Fuente: OECD, Information Technology Outlook, 2002

Otra barrera de entrada es el costo de contratar y/o entrenar mano de obra calificada - motor de innovaciones tecnológicas. Países como Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Francia atraerán una gran cantidad de mano de obra calificada por sus altos salarios. Países como India e Irlanda, con una economía mas pequeña, han tenido que desarrollar programas internos de desarrollo de ingenieros por más de una década y, al mismo tiempo, aumentar salarios para elevar el poder adquisitivo de estos países al nivel de los países líderes. Para aprovechar la mano de obra barata, compañías multinacionales con base en Estados Unidos, han establecido centros de desarrollo y/o servicios en otros países. Tal es el caso de GE Capital Services que cuenta con 16,000 empleados en la India, EDS con 3,500 empleados en el área de servicios, Intel con 1,700

empleados enfocados al desarrollo de circuitos integrados y software, IBM Global Services con 10,000 empleados enfocados al área de servicios²⁹.

Sin embargo, la diferencia salarial entre países no representa únicamente una barrera de entrada, sino que, en la mayoría de los casos, se utiliza como una ventaja competitiva. De acuerdo con Gartner³⁰:

- El costo de un desarrollador *offshore* basado en la India con experiencia en el lenguaje de programación Java es de 20 a 40 dólares por hora.
- El costo de un desarrollador local en Estados Unidos es de 150 dólares por hora.
- El costo de un desarrollador *offshore* basado en Estados Unidos es de 55 a 90 dólares por hora.

Esto permite inferir que los competidores potenciales que ofrecen servicios de *offshore*, *nearshore* u *onshore* deben satisfacer una demanda donde al menos el 70 por ciento del costo laboral se desarrolló en lugares con salarios competitivos a nivel mundial.

3. Rivalidad en la Industria

La rivalidad en esta industria difiere entre productos y servicios. Esta diferencia, como se explicó anteriormente, es significativa desde un punto de vista analítico para los indicadores que definen el ambiente de negocios.

El área de servicios enfrenta una fuerte competencia entre la oferta de proveedores locales (*onshore*, *outsourcing* tradicional) y de proveedores externos (*offshore-nearshore*). Ambos están influenciados por las condiciones del mercado local en cada uno de los nichos de mercado en los que operan. Asimismo, el éxito de los proveedores de servicios depende directamente del éxito de las empresas que contratan estos servicios.

Aun con la disminución en la actividad económica observada a principios de este siglo, la mayoría de los oferentes de servicios, de acuerdo con Gartner³¹, concuerdan que habrá un crecimiento moderado en el sector. Esto se debe principalmente, a la tendencia por parte de los demandantes a reducir costos. Este crecimiento será regulado por los costos relacionados con la oferta, la consolidación de oferentes, niveles de servicio y precaución por parte de los oferentes ante cambios en la percepción de la cadena de valor de las empresas que ofrecen servicios de *outsourcing*.

Debido a su gran influencia e importancia como nicho de mercado, se tomó como referencia el mercado de Estados Unidos donde las tendencias determinan significativamente el comportamiento de otros mercados a nivel mundial. En este mercado, la oferta de servicios de software muestra en el 2002, un crecimiento constante en las áreas de administración de aplicaciones, con un 76 por ciento de las empresas de *outsourcing* enfocadas a este nicho, seguidas de un 36 por ciento de las áreas de *help desk*

²⁹ Nasscom: Strategic Review, 2003

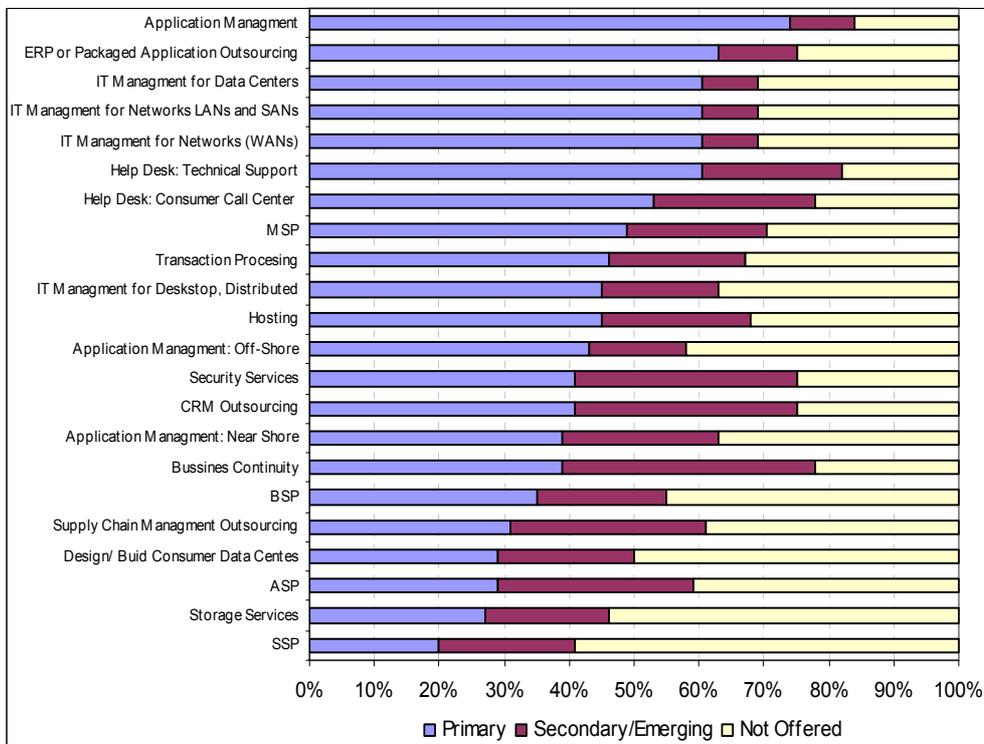
³⁰ Gartner: Identify Projects that are Suitable for Offshore Delivery, 2002

³¹ Gartner: Cost Caurion and Consolidations Unsettle the Outsourcing Market, 2003

y soporte a centros de datos. Por último, mostrando una clara tendencia de crecimiento para los siguientes años, se ubican las áreas de administración de aplicaciones y soluciones tanto bajo un esquema *offshore* como *nearshore*. En un tercer nivel se ubican los servicios relacionados con *outsourcing* de ERP y CRM.

Esta tendencia se debe a que empresas que inicialmente ofrecieron servicios de infraestructura, como IBM y EDS, ahora están escalando en la cadena de valor y buscan ofrecer nuevos servicios con altos márgenes que aprovechen la relación de negocios ya existente con el demandante. De esta manera los oferentes se transforman en un *one-stop-shop* (una sola tienda) para el demandante (véase Gráfica 1-168).

Gráfica 1-168
TENDENCIAS EN LÍNEAS DE NEGOCIO PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS



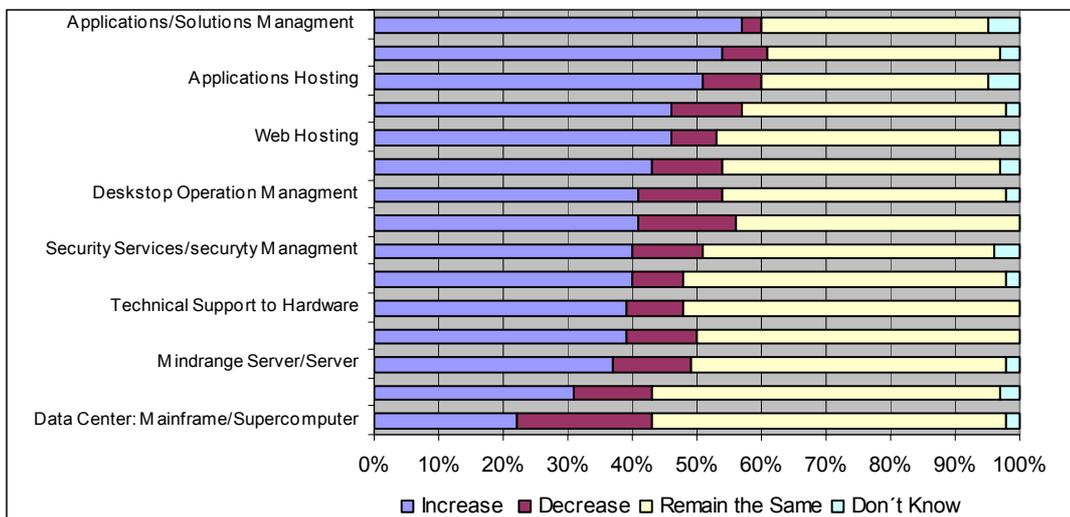
Fuente Gartner, Cost, Caution and Consolidations Unsettle the outsourcing market.

La oferta que satisface la demanda de servicios se ubica de la siguiente manera: existe un mercado demandante donde las empresas con más de 5,000 empleados e ingresos anuales superiores a 500 millones de dólares concentran más del 40 por ciento del mercado de servicios de *outsourcing*.

La grafica 1-169 muestra las expectativas de crecimiento de la oferta de servicios de outsourcing, las cuales son dominadas por un grupo de empresas como IBM, EDS y CSC, entre otras y, en menor medida, por otro grupo de empresas de menor tamaño que muchas veces son subcontratadas por las líderes para crear ofertas conjuntas.

Gráfica 1-169

EXPECTATIVAS DE CRECIMIENTO EN LA OFERTA DE SERVICIOS OUTSOURCING



Fuente Gartner, Cost, Caution and Consolidations Unsettle the outsourcing market.

De acuerdo con Gartner³², las barreras geográficas ya no son impedimentos para que oferentes ataquen mercados internacionales. Por ejemplo, Fujitsu, Hitachi, NTT Data and NEC, al igual que empresas europeas como Siemens Business Services, Atos Origin, LogicaCMG, están compitiendo en el mercado de Estados Unidos y ganando terreno a empresas líderes como IBM, EDS y CSC.

Meta Group Inc indica que, en 2003, una tercera parte de todos los servicios relacionados con tecnología de información en las grandes compañías de Estados Unidos, se lleva a cabo en el extranjero, principalmente en India.

En el caso de la industria de software, se observa que los costos, son un elemento principal a considerar a la hora de contratar servicios en el extranjero. Asimismo, como se menciona anteriormente en este capítulo, la inversión en investigación y desarrollo de nuevas aplicaciones, juega un papel fundamental, ya que permite a las empresas que ofrecen este tipo de servicios, posicionarse rápidamente en el mercado como innovadores, asegurando retornos de inversión atractivos. Además, se genera la posibilidad de crear una relación de largo plazo con el cliente, dado que este último busca contar con un proveedor que ofrezca precios competitivos, calidad e innovación.

La competencia entre oferentes está muy ligada al capital de trabajo, a la diferenciación de productos y/o servicios, y a la habilidad para desarrollar alianzas comerciales. Es claro que, sólo los grandes competidores tienen los recursos para controlar estos aspectos y cuidar la operación diaria. Por otro lado, existe una serie de oferentes, tanto en productos como en servicios, que inicialmente buscan posicionarse en un nicho muy

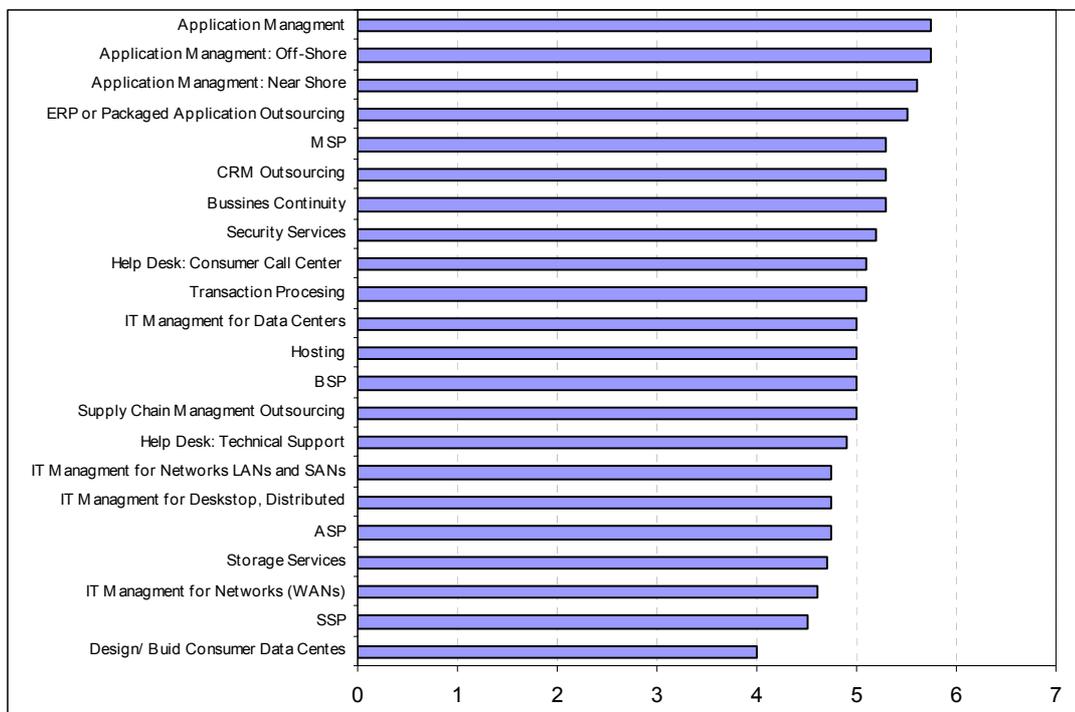
³² Gartner: Cost Caution and Consolidations Unsettle the Outsourcing Market, 2003

particular, y en base a ventas o inversión, puedan diferenciarse y ser exitosos en el mediano plazo. Sin embargo, la mayoría de estas empresas no logran subsistir. Aquellas que son exitosas pueden seguir dos caminos: ser adquiridas por un gran jugador o bien posicionarse de tal manera en un nicho que atraiga inversión directa y ventas suficientes que les permitan crecer.

Las grandes empresas de productos integran su propia oferta de servicios relacionados con la implementación y puesta en marcha de dicho producto. En general manejan pocos clientes pero sus ventas son muy altas. Un ejemplo sería IBM u Oracle.

Gráfica 1-170

EXPECTATIVAS DE CRECIMIENTO EN CONTRATACIÓN DE SERVICIOS POR LÍNEA DE NEGOCIO



Fuente Gartner, Cost, Caution and Consolidations Unsettle the Outsourcing Market.

Por otra parte, existe un segmento de empresas que se enfocan al sector mediano y/o pequeño, que cuentan con una gran base de clientes lo que les permite acumular un volumen considerable de ventas. En este segmento se encuentran tanto empresas locales medianas, como grandes compañías multinacionales.

Independientemente de los estudios de Gartner de gastos de software y servicios relacionados por vertical y geográficamente, para fines de este estudio dividiremos el mercado de los oferentes y sus productos en:

- **Grandes empresas multinacionales:** Proveen diferentes productos a todos los sectores de la industria, tales como ERP, CRM, Bases de Datos,

Colaboración, Back Office, entre otros. Estas empresas, se enfocan en diferentes segmentos de negocio y tratan constantemente de diferenciarse de su competencia a través de grandes esfuerzos de mercadotecnia, inversión en investigación y desarrollo consolidación con otras empresas y relaciones de negocio de largo plazo. Asimismo, buscan comercializar masivamente sus productos por todos los canales posibles y reducir de manera importante los costos de adquisición de los productos que ofrecen.

- **Medianas empresas:** No cuentan con una gama de productos ni tampoco con una presencia regional. Se enfocan en pequeñas y medianas empresas, basando sus esfuerzos comerciales en canales indirectos como tiendas comerciales. Sus productos requieren de poca inversión en servicios relacionados. En muchas ocasiones, son adquiridos por grandes empresas o bien se fusionan con otras empresas de tamaño similar y que ofrecen productos que complementan su oferta.
- **Empresas de Nicho:** Son aquellas empresas enfocadas en un sector de la industria que ofrecen productos con alto grado de especialización, por ejemplo, software para monitorear equipaje en aeropuertos, o bien software para medir el grado de concentración de una sustancia en la sangre, entre otros. Este grupo de empresas enfoca sus esfuerzos de competencia en mercadotecnia uno a uno con los clientes, relaciones de largo plazo y una constante innovación de sus productos.

Al nivel de las grandes empresas multinacionales, la contienda por incrementar la participación de mercado se concentra en un pequeño grupo de empresas que buscan conseguir grandes acuerdos que les permitan generar márgenes operativos atractivos. En el caso de empresas medianas o de nicho, la competencia y el número de jugadores se incrementa considerablemente, lo que diluye la oferta en diversos productos que tienen la misma función. En este caso, la competencia se basa principalmente en las relaciones de largo plazo con el mercado, o bien en diferencias de precio y no tanto de servicio. En resumen, el mercado es elástico y por ende la industria de software enfrenta competencia en costo, asimismo invierte ganancias en investigación y desarrollo de productos para su diferenciación.

4. Rentabilidad de la Industria

La rentabilidad de cualquier industria está ligada a la madurez de la misma, esto es a partir del análisis de indicadores como:

- Número de jugadores que controlan la oferta (oligopolio o monopolio)
- Niveles de apropiación del mercado (*market share*)
- Niveles de apropiación del cliente final (*customer share*)
- Ventanas de oportunidad para la aparición de nuevos jugadores.

- Márgenes y niveles de competencia entre jugadores.

Es posible inferir qué tan madura y rentable es una industria en particular. La información recolectada y generada a nivel mundial detalla la historia y tendencia respecto del crecimiento en la oferta y demanda de la industria de software y servicios relacionados. Esta información es fundamental para propósitos estadísticos y validación de las estrategias a nivel mundial.

Sin embargo, no es posible afirmar que la industria de software ha llegado a un nivel de madurez, donde la rentabilidad de la misma se ha estabilizado o ha caído drásticamente. Tampoco se puede concluir que los principales jugadores hayan alcanzado un nivel de apropiación del mercado donde no hay espacio para nuevos jugadores. Es por esto que, se considera que, dada la íntima relación con el ciclo de negocios en general, la industria de software no ha alcanzado un nivel de madurez donde la rentabilidad de la misma se encuentre en la etapa de decadencia. Por el contrario, la constante innovación de la industria de software, abre la posibilidad a nuevas empresas de nicho, o bien a grandes jugadores que, permitan la renovación de la industria.

En conjunto con la madurez del mercado, en el presente estudio se analiza la rentabilidad actual para la oferta de software y servicios relacionados.

Por el lado de servicios, se analiza el caso de Estados Unidos tomando como referencia la estructura financiera de este negocio. En el estudio "*Offshore Contracts: From Cottage Industry to Mainstream*", Gartner identifica las tendencias en el sector servicios durante 2003:

- Incremento en el tiempo de cierre de contratos de *outsourcing*
- Falta de renovación de contratos
- Disminución en el tamaño de los contratos ya existentes debido a la desaceleración económica
- Incrementar la venta de profundidad en los clientes
- Complementar la oferta a través de alianzas con otros proveedores de servicios y/o productos

Estas tendencias afectan directamente el costo de ventas y los márgenes netos operativos de los proveedores de la industria de software. En el caso de los grandes acuerdos, el tiempo de cierre llega a ser de 18 meses en algunos casos; para acuerdos de *outsourcing* el promedio oscila entre 6 y 8 meses. Ante estos ciclos tan largos de venta, las empresas tienden a disminuir los costos por hora, para acelerar el proceso de toma de decisión del cliente. De acuerdo con el mismo estudio de Gartner, la mayoría de los contratos de servicios tienen un costo de entre 10 y 30 millones de dólares por contratos de un año, y entre 50 y 200 millones por contratos de 5 años. Generalmente, las empresas evalúan a los proveedores de servicios de *outsourcing* con proyectos de entre 100 mil y un millón de dólares para conocer su capacidad de respuesta.

A partir de fuentes de investigación directa, en términos generales, una empresa proveedora de servicios de software debe buscar al menos 40 por ciento del margen bruto de ventas de utilidad neta

Por otra parte, el costo de la mano de obra relacionada con la prestación de estos servicios afecta directamente la rentabilidad de los mismos. Es aquí donde la oferta *nearshore* u *offshore*, se diferencia de la oferta local. Mientras empresas en India como WiPro, Tata Consulting Services, Satyam ofrecen precios por hora de desarrollador alrededor de entre 14 y 18 dólares; los programadores de empresas en Estados Unidos como EDS o IBM cuestan 50 dólares por hora. Adicionalmente, se deben considerar factores como nivel de conocimiento y diferencias en el costo de vida entre estos dos países.

En el mercado de software el análisis de la rentabilidad del negocio tiene diversas variantes a considerar tales como Costos Directos, Costos Indirectos, Capital de Trabajo, gastos de operación, entre otros aspectos.

A diferencia de la oferta de servicios, donde puntualmente se establece un contrato generalmente por Tiempo y Materiales para prestar los servicios de manera finita, en el caso de un contrato de compra-venta de producto, el ciclo de negocio es diferente. Es decir,

- Existe un ciclo de vida del producto que hay que renovar constantemente y que, requiere de inversión cada 1, 2, o 3 años dependiendo del nicho de mercado donde se encuentre.
- Existe una importante estructura de soporte y entrenamiento a usuarios que han adquirido el producto. Generalmente, este soporte está validado por una garantía del producto, sin embargo, este es un costo adicional en infraestructura y recursos humanos.
- Existen ciclos de promoción y comercialización de los productos, que requieren de un análisis completo de márgenes de utilidad y comisiones comparado contra el ciclo de desarrollo del producto y como se ha descontado la inversión inicial para el desarrollo del producto.
- Existe un ciclo de investigación y desarrollo del producto financiado en algunos casos en su totalidad, por capital de trabajo. Este ciclo es fundamental para la permanencia del producto en el mercado.

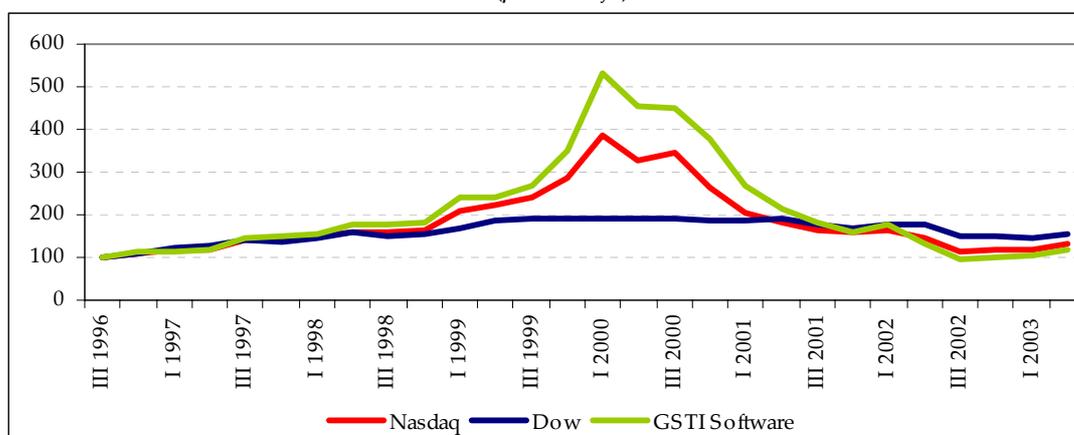
Mientras que el negocio de servicios vive del flujo de efectivo y de la correcta administración de los recursos, el negocio de productos vive del tiempo que toma descontar la inversión inicial para el desarrollo del producto a través de las ventas y la renovación de las licencias para uso del software. En la creación de productos, el ciclo se repite constantemente, mientras más corto sea el tiempo en que se descuenta la inversión y más largo el tiempo necesario para invertir en el desarrollo de una nueva versión del producto, mayor es la rentabilidad del negocio.

Es casi imposible poder definir un parámetro para los gastos y costos relacionados con la creación de un producto y el tiempo que toma descontar esta inversión para obtener un retorno de la misma. Cada producto requiere de un análisis puntual basado en las condiciones de mercado.

Sin embargo, podemos generalizar que, al descontar los costos indirectos del proceso de venta de un producto, los márgenes brutos deben ubicarse entre 70 y 80 por ciento, si es el vendedor directo. Si utiliza canales alternos para su promoción, habría que descontar un máximo de 10 por ciento a este margen.

Desde el punto de vista financiero, una manera de comparar los rendimientos del sector de software es contrastando el comportamiento histórico del precio de las acciones de empresas de software, con índices compuestos por un determinado número de acciones. De esta manera, se comparó el Índice de Acciones de Software de Goldman Sachs (GSTI Software) con el Índice Dow Jones (compuesto principalmente de acciones de empresas manufactureras y de servicios) y el Índice Nasdaq (principalmente acciones de tecnología) (véase Gráfica 1-171).

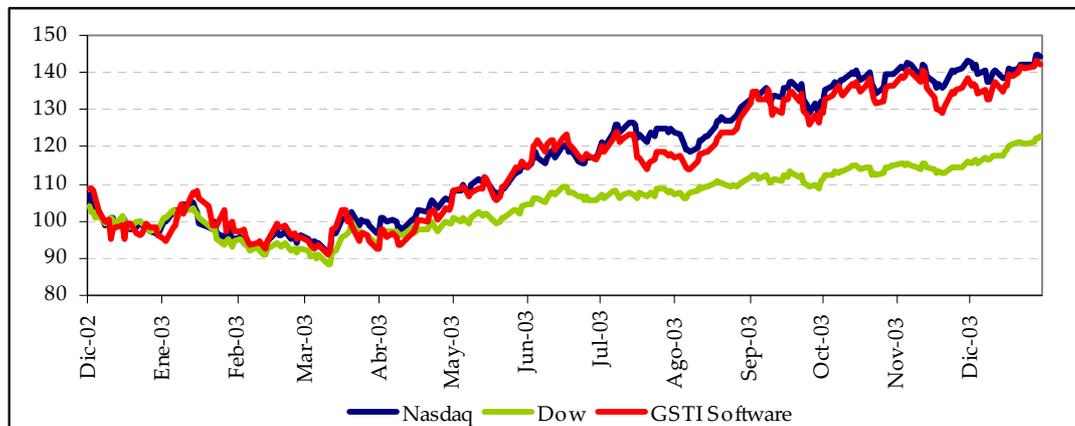
Gráfica 1-171
COMPARACIÓN DE RETORNOS DE PRECIOS DE ACCIONES (ÍNDICES: NASDAQ, DOW JONES, GSTI SOFTWARE), 1996-2003
 (porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con datos de finance.yahoo.com

Como lo muestra la gráfica 1-172, tomando como punto de partida el año 1996, los rendimientos históricos de la industria de software en 2003, fueron menores que los de otras industrias. Sin embargo, este rendimiento puede no ser comparable debido al sesgo generado por la sobre inversión y el sobre ajuste que la industria experimentó. No obstante, a partir de diciembre de 2002, se observa una mayor recuperación en el sector, con ganancias de alrededor de 44 por ciento, mientras que el Índice Nasdaq y Dow Jones ganaron 42 y 22 por ciento respectivamente (véase Grafica 1-172).

Gráfica 1-172
COMPARACIÓN DE RETORNOS DE PRECIOS DE ACCIONES (ÍNDICES: NASDAQ, DOW JONES, GSTI SOFTWARE), 2003



Fuente Elaboración propia con datos de finance.yahoo.com

Esta información confirma que los rangos promedio de ganancias de esta industria siguen siendo atractivos, a pesar de la corrección del mercado sufrida en 2001 y 2002. Las barreras de entrada anteriormente descritas, impiden que nuevos competidores entren en el mercado y disminuyan estas ganancias. No obstante, tampoco es posible afirmar que la industria sigue en una etapa de crecimiento. En el área de servicios donde hay una gran segmentación de competidores, hay fuertes tendencias a reducir costos (mano de obra barata) para poder subsistir.

5. Poder de Negociación del Comprador

La principal concentración de oferta y demanda de productos y/o servicios relacionados con la industria de software se concentra en Estados Unidos. Como se ha señalado a lo largo de este estudio, la decisión del comprador se rige por la suma de diversos aspectos como precio, calidad, servicio, situación del ciclo económico entre otros.

En el caso de la industria de software, la completa integración del producto en el proceso de negocio de la empresa, en conjunto con la participación del proveedor de servicios, son fundamentales para el éxito de esta industria. Aún existen casos de empresas pequeñas o medianas que no pueden o no saben como integrar el software a sus organizaciones para hacerlas más productivas, y únicamente adquieren productos o servicios para facilitar la operación diaria de su negocio.

Si bien es cierto que, para la empresa que contrata servicios el precio en el exterior (significativamente menor) es un aspecto importante, la decisión final de contratación necesariamente involucra otras variables. De acuerdo con Gartner, en el estudio *Vertical Industry Buyer Behaviors Impact Service Providers*, las empresas tienden a seleccionar proveedores que les ayuden a establecer un esquema de negocio benéfico para ambas partes, es decir:

- A eliminar la necesidad de estar evaluando constantemente nuevos proveedores.
- A apalancar el crecimiento en el volumen de negocio con el actual proveedor de servicios.
- A obtener concesiones en los precios.
- A identificar al proveedor que realmente empate con la filosofía de la empresa.
- A reducir la complejidad para administrar el equipo de trabajo.

De esta forma, Gartner clasifica a los sectores de la industria de Estados Unidos en tres niveles de acuerdo a la adopción de tecnología de información y, en particular, a las compras de productos y contratación de servicios de software que realizan. Cada sector de la industria, utiliza la tecnología para incrementar tanto la productividad, como la calidad del producto y el nivel de servicios; lo que permite reducir costos, o bien innovar. En el cuadro 1-115, se detalla el comportamiento de cada industria en la contratación de servicios y compra de productos. Como se puede observar, los sectores financiero, de servicios y gobierno federal, son los que realizan una mayor contratación de servicios de *outsourcing*.

Cuadro 1-115

CLASIFICACIÓN DE LAS INDUSTRIAS DE ACUERDO A SU TENDENCIA PARA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE *OUTSOURCING*

Industrias con mayor proporción de compañías en una categoría en específico	Comunicaciones; Servicios financieros; Servicios; Gobierno Federal	Tipo A "Leading Edge" 15%	1-19 empleados (32%)
	Energía y <i>Utilities</i> ; Manufactura Discreta	Tipo B "Mainstream" 61%	500-999 empleados (70%)
	Manufactura de Procesos; Transporte; Educación; Gobierno Local	Tipo A "Conservador" 24%	1-19 empleados (32%) 100-499 empleados (28%)

Fuente Gartner, Vertical Industry Buyer Behaviors Impact Service Providers

Cuadro 1-116

ACTITUD Y PREFERENCIA DE LAS INDUSTRIAS DE CARA A LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS Y
COMPRA DE PRODUCTOS

	Tipo A Leading Edge	Tipo B Mainstream	Tipo C Conservadores
Preferencias	Consumer Solution	Status Quo with number of providers	Usa ISP's y Outsources
	Compra servicios de OEM	Soluciones parcialmente a la medida	
	Le importan las relaciones		Evita compartir riesgos
Orientación	Colaborativa	Tiene reputación valiosa y una marca	Decisiones nivel C
	Abierta a nuevos productos	Proceso de decisiones en colaboración	Scope set by technical managers
Enfoque	Formal sourcing strategy	Less likely to have formal sourcing strategy	Less likely to have formal sourcing strategy
	Broad Soution Scope	Enfocado en servicios más que en tecnología	Efficiency-focused

Fuente Gartner, Vertical Industry Buyer Behaviors Impact Service Providers, 2002

Al analizar el cuadro 1-117, se confirman los puntos básicos considerados por cada sector para contratar un proveedor de servicios. El precio no es el único factor a considerar por las empresas, especialmente cuando evalúan ofertas tipo *offshore* u *onshore*, por el contrario aspectos como la experiencia técnica o conocimiento del producto, son fundamentales para tomar la decisión.

Cuadro 1-117

IMPORTANCIA RELATIVA PARA LA SELECCIÓN DE PROVEEDORES POR PARTE DE CADA INDUSTRIA

	Experiencia en la Aplicación	Experiencia Técnica	Conocimiento de la Industria	Costo/Precios	Calificación de Analistas de la Industria	Habilidad para trabajar en equipo
Servicios Financieros	8.56	9.07	7.56	7.93	6.56	7.47
Gobierno	8.39	9.16	8.06	7.52	6.19	7.35
Energía y <i>Utilities</i>	8.85	8.62	7.08	7.00	5.31	7.46
Comunicaciones	8.95	9.48	8.62	8.29	6.00	8.10
Educación	9.39	9.56	7.78	8.67	6.44	8.50
Productos al Consumidor Final	8.23	8.57	7.43	7.48	6.18	7.78
Transportes	8.73	9.13	7.67	8.07	6.53	7.93
Manufactura de Procesos	8.53	8.61	7.08	7.31	5.81	7.69
Manufactura Discreta	8.74	8.90	7.03	7.72	6.00	7.72
Servicios	8.76	8.90	7.34	7.79	5.73	7.13
Todas las Industrias	8.65	8.95	7.50	7.74	6.06	7.61

(Continuación Cuadro 1-117)

	Compatibilidad de Cultura Corporativa y Manejo Corporativo	Métodos de Entrega, Herramientas y Tecnología	Reputación e Imagen en el Mercado	Marca del Proveedor de Servicios	Alianzas del Proveedor
Servicios Financieros	6.65	7.16	7.21	4.81	5.91
Gobierno	5.55	7.39	6.81	5.23	5.77
Energía y <i>Utilities</i>	5.31	5.69	6.62	4.31	5.46
Comunicaciones	6.19	7.48	7.00	5.48	5.62
Educación	6.67	7.50	7.00	5.00	5.56
Productos al Consumidor Final	6.68	7.18	7.33	5.58	6.00
Transportes	6.33	7.73	7.27	5.87	6.00
Manufactura de Procesos	6.61	7.06	7.22	5.22	5.50
Manufactura Discreta	6.10	6.51	7.23	4.97	5.92
Servicios	6.53	7.03	7.05	5.19	5.55
Todas las Industrias	6.35	7.08	7.11	5.17	5.74

Fuente Gartner, Vertical Industry Buyer Behaviors Impact Service Providers

De la misma forma, en el cuadro 1-118 se detallan los proyectos en los que durante 2002 participaron empresas de servicios por segmento de mercado. La concentración de esta oferta en cada nicho, muestra las áreas de oportunidad que los proveedores locales y multinacionales de software y servicios, están atacando.

Cuadro1-118

TENDENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE PROVEEDORES EXTERNOS PARA PROYECTOS PUNTUALES POR INDUSTRIA, 2002

	SCM	<i>E-Procurement</i>	SFA	CRM	ERP	Integración de Aplicaciones Empresariales	Almacenamiento de Datos	Manejo de Conocimiento/ Inteligencia de Negocios
Servicios Financieros	3.70	3.84	3.88	4.79	4.09	5.12	5.21	4.44
Gobierno	2.10	4.52	1.84	4.52	4.90	5.56	5.58	4.94
Energía y <i>Utilities</i>	5.38	4.46	3.77	5.08	6.00	6.54	6.54	5.31
Comunicaciones	4.14	4.86	5.38	5.57	4.38	N/A	N/A	N/A
Educación	3.89	5.22	2.78	3.50	5.17	4.56	5.33	5.11
Productos al Consumidor Final	4.33	4.60	3.93	5.45	4.35	4.60	5.18	4.68
Transportes	3.87	5.27	4.00	5.07	6.33	5.13	5.33	5.60
Manufactura de Procesos	4.61	4.47	3.83	4.03	5.08	4.61	4.42	3.89
Manufactura Discreta	5.62	5.31	4.79	5.13	5.44	4.77	4.95	5.26
Servicios	3.21	4.32	4.44	5.02	3.77	4.87	4.39	5.18
Todas las Industrias	3.58	4.45	3.66	4.86	4.51	5.06	4.99	4.94

Fuente Gartner, Vertical Industry Buyer Behaviors Impact Service Providers

Esta tendencia de concentración de servicios y software, se verá modificada en el tiempo de acuerdo a los patrones de contratación mencionados anteriormente. En los próximos años, se espera una tendencia de crecimiento en las áreas de colaboración, directamente relacionada con el uso eficiente de la información a través de bases de datos robustas y escalables.

Desde el punto de vista de la oferta, es importante analizar la concentración de los mercados, considerando no solamente el monto de ventas de determinados productos y/o servicios, sino también analizando el patrón de comportamiento y el ciclo financiero de cada nicho de mercado.

En el segmento de productos, es claro que los sectores de manufactura, gobierno, comunicaciones y servicios financieros, son los que mayor inversión han realizado. Esta inversión se ha enfocado principalmente a la adquisición e instalación de servicios de ERP, seguridad, CRM y sistemas de inteligencia de negocios, y los grandes jugadores han sido empresas como Oracle, Microsoft, IBM y SAP.

Es claro que la relación oferta-demanda está regulada principalmente por el demandante. En general, esto es resultado de una tendencia mundial que especialistas como Patricia B. Seybold (*The Customer Revolution*) o Philip Kotler (*Marketing Moves*) demuestran en sus estudios. El oferente de servicios y/o productos definitivamente tiene un poder relativo, sobretodo aquellos que han sobrevivido a los procesos de fusiones y consolidación del mercado. De acuerdo con la OCDE³³, para 2002 los grandes jugadores para la oferta de productos y servicios están claramente identificados.

Estos jugadores tienen una posición específica en el mercado, que les permite llegar a acuerdos benéficos como los *megadeals* que señala Gartner en su estudio *Offshore Contracts: From Cottage Industry to mainstream*. Tomando como referencia los puntos de control del estudio de Gartner, se desprenden los aspectos que fortalecen y dan poder de negociación al oferente:

- Participación de mercado en un segmento específico de productos y/o servicios.
- Conocimiento de los procesos de negocio e infraestructura tecnológica del demandante.
- Mezcla de la base instalada de recursos humanos y soporte técnico, que repercuta en un beneficio económico al comprador.
- Innovación en el desarrollo de tecnología y propuestas comerciales.

4.4 FACTORES CLAVES DE ÉXITO

Los factores de éxito son el resultado de contestar dos preguntas fundamentales: qué es lo que quieren los clientes y qué se debe hacer para sobrevivir en el mercado. En su publicación de 1995, Robert Grant³⁴ propone un marco de desarrollo para la

³³ Information Technology Outlook, OECD 2002

³⁴ Robert M. Grant, "Contemporary Strategy Analysis", 1995

identificación de estos factores. Algunas compañías de la industria de software y servicios relacionados, han seguido este planteamiento para llegar a puntos en común:

- Qué quieren los clientes?:
 - Satisfacer necesidades actuales y futuras (innovación tecnológica)
 - Rápida respuesta a tendencias de mercado y de nuevos estándares tecnológicos
 - Oferta de soluciones que perduren en el mercado
 - Habilidad de personalizar los requerimientos de cada cliente

- Qué se necesita para sobrevivir?:
 - Innovación tecnológica
 - Alta calidad de mano de obra
 - Disminución de costos
 - Implementación de contratos a largo plazo que soporten funciones críticas de los clientes

Dada la naturaleza de esta industria, estos factores se adaptan a los cambios en las necesidades de los clientes. No obstante, la innovación tecnológica, mano de obra calificada, y la implementación de estándares tecnológicos han sido y serán los factores más importantes de éxito.

México, como cualquier otro competidor potencial, debe considerar estos factores y modificarlos de acuerdo a las capacidades actuales y esperadas de la industria mexicana de software. El posicionamiento de México en el mercado mundial de software y servicios relacionados, dependerá de los objetivos a largo plazo, de la utilización inteligente de sus recursos y del desarrollo de nuevas capacidades.

ANEXO 1

Metodología utilizada por las principales compañías de investigación de la industria de software a nivel mundial.

En el caso de Forrester Research, proporciona investigación cualitativa de la industria y tecnología, analizando el impacto de los cambios tecnológicos. Elabora uno de los programas de investigación cuantitativa más completos para determinar cómo la tecnología es comprada y utilizada por los consumidores y empresas. Esta investigación es dividida en dos categorías principalmente:

Consumidores: para lo cual se encuesta a más de 260 mil hogares en Norte América y Europa. Realiza la siguiente segmentación:

		Profesión	Familia	Entretenimiento	
O P T I M I S T A P E S I M I S T A	Alto \$				Pronta Adopción
	Bajo \$				Rápido Seguidor
	Alto \$				Espectador Cauteloso
	Bajo \$				Ciudadanos al margen

Negocios: se recopila información de más de 3,000 empresas grandes en Norte América.

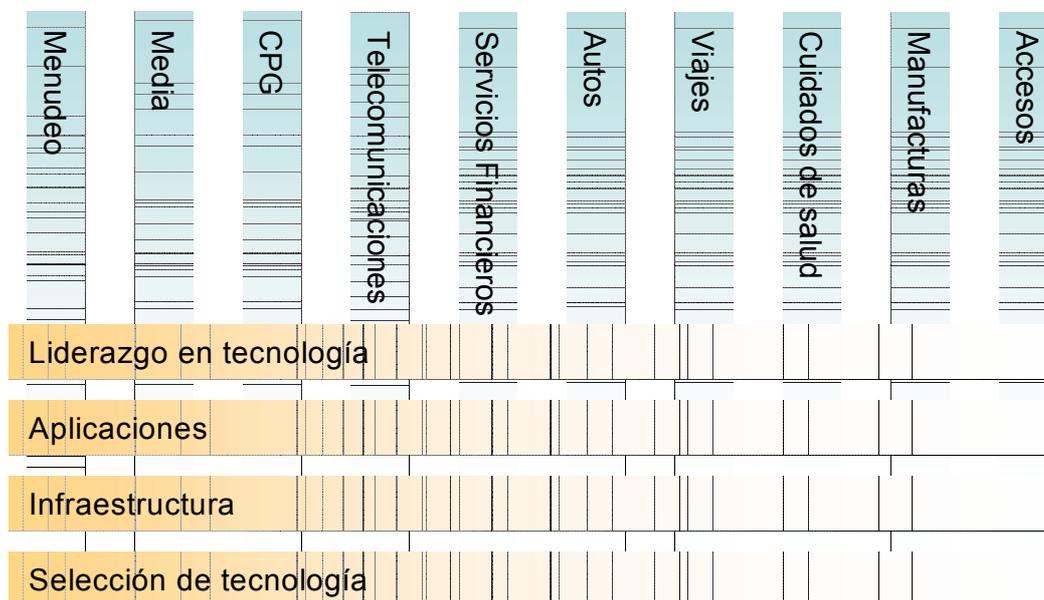
Considerando que las empresas son cada vez más selectivas, Forrester Research lleva a cabo análisis que permiten analizar cómo las tendencias de los presupuestos de TI cambian, cuales son las tecnologías y servicio más usados, y cómo se ejecuta ese gasto.

Para el análisis de la tecnología emergente en un contexto de mercados horizontales y verticales se entrevista a estrategias de negocios, profesionales de TI, y ejecutivos de mercadotecnia.

Asimismo, se entrevista a vendedores relevantes de tecnología así actores influyentes en el mercado de software: tecnólogos, científicos, académicos, etc.

Cuadro 1

MARCO DE SEGMENTACIÓN DE FORRESTER RESEARCH



Los análisis elaborados por Forrester Research identifican los bienes y servicios que los consumidores están buscando en la industria del Software, así como las tendencias, lo cual permitirá comparar con la estructura productiva que actualmente existe en México y así identificar los mercados potenciales.

La información que **AMR Research** tiene disponible en Quantitative Research Service, que incluye análisis cualitativo derivado de interacciones diarias con 2 mil compañías globales y el conocimiento del impacto de la tecnología en los negocios.

Incluye:

Tamaño del mercado y crecimiento

Participación del mercado

Tendencias del mercado

Proyecciones de los ingresos de vendedores

Proyecciones de los segmentos

Planes de gastos de los usuarios finales por industria vertical

Penetración de la aplicación por industria vertical.

Los estudios de Gartner proporcionan los datos estadísticos que obtienen de entrevistas a los mayores vendedores en las categorías de productos de software en Asia/Pacífico, Europa, Japón, Norteamérica y América Latina. Su información proviene de las siguientes fuentes:

- Entrevistas con los canales incluyendo manufactureros, distribuidores y revendedores.
- Información publicada por los mayores participantes de la industria
- Estimaciones hechas por conocedores de la industria
- Datos oficiales
- Literatura sobre el tema y listas de precios
- Datos económicos relevantes
- Artículos
- Reportes financieros publicados por las compañías
- Información, datos en línea y bancos de datos
- Encuestas por el lado de la demanda (usuario final)

TAXONOMÍA Y GLOSARIO DE TÉRMINOS

La taxonomía utilizada para la clasificación del gasto en TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones), a lo largo de este documento es la siguiente:

Gasto total de las empresas en TIC

.....Gasto Interno

.....Servicios Internos – Se definen como proyectos internos realizados con empleados de la misma compañía. Estos gastos son difícilmente definidos y, generalmente, no entran en el rubro de gastos en TIC.

.....Gasto Externo

1.....Hardware

.....*Debido al alcance del estudio, la taxonomía de hardware no se incluye.

2.....Software

.....Software de Infraestructura (*Infrastructure Software*)

.....Desarrollo de Aplicaciones y *Middleware* (*Applications Development and Middleware*)

Manejo de Información (*Information Management*)

Manejo de Sistemas y Redes (*System and Network Management*)

.....Software de Aplicaciones (*Applications Software*)

.....Aplicaciones de interacción con el cliente (*Front Office/CRM*)

.....Aplicaciones de soporte de operaciones y Enlace con proveedores (*Back Office/ERP and Supply Chain*)

.....Aplicaciones de Colaboración y Personales (*Collaborative and Personal*)

.....Aplicaciones de Ingeniería (*Engineering*)

3.....Telecomunicaciones

.....Equipo de Telecomunicaciones

.....Servicios de Telecomunicaciones

4.....Servicios de TI

.....Soporte de Producto

.....Mantenimiento y Soporte de Hardware (*Hardware Maintenance and Support*)

.....Mantenimiento y Soporte de Software (*Software Maintenance and Support*)

.....Servicios Profesionales

.....Servicios de Consultoría (*Consulting Services*)

-Desarrollo e Integración (*Development and Integration*)
-Manejo de Tecnologías de Información (*IT Management*)
-Manejo de Procesos (*Process Management*)

Los conceptos de Software y Servicios de TI se definen a continuación:

2.....Software

Software de Infraestructura. (*Infrastructure Software*) Incluye *middleware*, administración de sistemas de redes, seguridad, almacenamiento, herramientas para el desarrollo de aplicaciones, inteligencia de negocios, y administración de bases de datos. El *Software de Infraestructura* se compone de 3 segmentos:

Aplicaciones de Desarrollo y Middleware. Este conjunto de herramientas respalda la planeación, diseño, construcción, calidad y operación de las aplicaciones. También es responsable de la comunicación entre las aplicaciones y los protocolos entre estas.

Manejo de Información. Incluye los sistemas de manejo de bases de datos utilizados para el almacenamiento y la organización de datos.

Manejo de Sistemas y Redes. Estas herramientas contribuyen a administrar el aprovisionamiento, capacidad, desempeño y disponibilidad de los sistemas de TI. Se incluye el software de seguridad para controlar y monitorear el acceso a los recursos tecnológicos internos y externos.

Software de Aplicaciones (*Applications Software*): Bases de datos, software para comercio electrónico, aplicaciones empresariales, aplicaciones para PC o personales, software para internet, inteligencia de negocios, SCM y CRM. *Applications Software* se compone de 4 segmentos:

Front Office / CRM. Este sector forma parte del mercado de software para empresas; provee funcionalidad a las empresas en cuatro áreas: ventas, marketing, centros de atención telefónica (*call centers*), de contacto telefónico, y servicios de atención al cliente.

Back Office / ERP. Comprende aplicaciones para el manejo de procesos de manufactura, servicios, recursos humanos, finanzas/tesorería, y otros procesos.

Collaborative and Personal. Cubre los productos de software, herramientas y servicios que permiten la colaboración y la administración del conocimiento como una capacidad genérica. También incluye el balance de las aplicaciones para PC utilizadas por las empresas.

Engineering. Este sector incluye arquitectura, ingeniería y construcción, diseño electrónico, diseño/manufactura/ingeniería asistido por computadora, herramientas de software incorporado (*embedded*), y administración de información de producto.

2.....Servicios de TI

Product Support:

Mantenimiento y Soporte de Hardware. Servicios preventivos y remediales que reparan u optimizan el funcionamiento del hardware, incluyendo instalaciones de conexiones, mantenimiento, y reparaciones de emergencia efectuadas en-situ como en centros de mantenimiento. También incluye soporte a centros telefónicos que brindan asesoría técnica y asistencia para usuarios.

Mantenimiento y Soporte de Software. Incluye ingresos derivados de pólizas de soporte de largo plazo como por evento o incidente. Las pólizas de soporte técnico comprenden asistencia telefónica o en línea, asistencia para la instalación, y asistencia básica en el uso del producto. También incluye la actualización de versiones y paquetes de servicio con excepción de los servicios de mantenimiento por contrato, actualizaciones personalizadas de software y actualizaciones mayores comercializadas a través de canales distintos a los tradicionales de servicio. Los productos de software comprendidos en esta categoría incluyen sistemas operativos, software para aplicaciones, así como software, herramientas y utilerías para la administración de redes y sistemas.

Servicios Profesionales

Servicios de Consultoría. Servicios de asesoría para el análisis y la mejora de eficiencia de las operaciones y las estrategias tecnológicas de las empresas; comprenden dos subsegmentos: consultoría de negocios y de tecnológica (*business and IT consulting*).

Servicios de Desarrollo e Integración. Este tipo de servicios personalizan o desarrollan soluciones tecnológicas, al igual que otros activos y procesos, para posteriormente integrarlos a la infraestructura y procesos ya existentes en la empresa. También comprende la instrumentación de soluciones diseñadas a la medida. Estos servicios comprenden tres subsegmentos: servicios de desarrollos de aplicaciones (*application development services*), servicios de integración (*integration services*) y servicios de despliegue (*deployment services*).

Este segmento también incluye servicios de educación y entrenamiento de los servicios de consultoría mencionados anteriormente.

Servicios de Manejo de Tecnología de la Información. Servicios de administración y operación cotidiana de activos y procesos tecnológicos; como tales, constituyen componentes centrales del *outsourcing* tecnológico. Este tipo de servicios incluyen tres subsegmentos: *servicios de operación (operational services)*, *servicios de manejo de aplicaciones de IT (applications IT management services)*, y *servicios de apoyo al usuario (help desk IT management services)*.

Manejo de Procesos. Es un componente del *outsourcing* de procesos empresariales (BPO por sus siglas en inglés). Se Incluyen los servicios de procesamiento de transacciones que proveen soporte tecnológico para transacciones específicas tales como tarjetas de crédito/débito, nóminas, operaciones con cheques/bancos, y servicios

de salud. Entre los ejemplos de procesos empresariales susceptibles de contratarse bajo la figura de *outsourcing*, se incluyen aspectos como logística, proveeduría, recursos humanos, contabilidad/finanzas, atención al cliente, entre otras funciones administrativas y de trato con el cliente.

Definiciones de Industrias y/o Mercados (Vertical Markets)

Las clasificaciones de sectores económicos utilizadas en el presente documento son las siguientes:

Agricultura, Minería y Construcción

.....Agricultura

.....Minería

.....Construcción

Manufactura de Proceso

..... Medicina y Farmacéutica

.....Químicos, Plásticos y Hule

.....Petróleo, Carbón

.....Textiles y Vestido

.....Metales, Minerales, Madera, Papel, Publicidad

.....Consumibles

Manufactura Discreta

.....Equipo de Transporte

.....Productos Electrónicos y Computacionales

.....Equipo Industrial y Eléctrico

.....Equipo e Instrumental Médico

.....Otras Manufacturas Discretas

Utilities

.....Electricidad y Gas

.....Agua

Comercio al Mayoreo

.....Comercio al Mayoreo de bienes Duraderos y No Duraderos

Comercio al Menudeo

.....Minoristas en General

.....Minoristas Especializados

.....Abarrotes

.....Hoteles y Restaurantes

Transporte

.....*Ferrocarril y Acuático*

.....*Carga a motor*

.....*Aéreo*

.....*Ductos*

.....*Almacenamiento, Mensajería, y otros servicios relacionados*

Comunicaciones

.....*Inalámbrica*

.....*Alámbrica*

.....*Satelital y otras comunicaciones*

.....*Televisión y cable*

Servicios Financieros

.....*Banca*

.....*Mercado de Capitales*

.....*Seguros (excl. Servicios de Salud)*

.....*Seguros de Salud (Consumidor)*

Servicios de Salud

.....*Proveedor*

Servicios

.....*Publicaciones digitales*

.....*Proveedores de Servicios de TI*

.....*Servicios Profesionales, Científicos y Tecnológicos (excepto IT)*

.....*Bienes Raíces*

.....*Servicios empresariales u personales*

Educación

.....*Básica y secundaria*

.....*Superior*

Gobierno Nacional e Internacional

.....*Inteligencia y defensa*

.....*Burocracia*

Gobierno Local y Regional.....Gobierno local y regional

CMM. Modelo de Capacidad de Procesos.