

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

CAMPUS MONTERREY

PROGRAMA DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,  
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES



**BARRERAS DE IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE AGENTES  
PARA INICIATIVAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN  
EMPRESAS DE MONTERREY**

**TESIS**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
ACADEMICO DE:

MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

POR:

EDGAR WILLIAMS GARCÍA SOSA

MONTERREY , N.L.

ABRIL, 2005

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY**

**DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN,  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

**PROGRAMAS DE GRADUADOS EN ELECTRÓNICA,  
COMPUTACIÓN, INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que la presente tesis del I.S.C. Edgar Williams García Sosa sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestro en Administración de Tecnologías de Información.

**Comité de tesis:**

---

MTI Gabriel Valerio Ureña  
Asesor

---

Dr. José Luis Aguirre C.  
Sinodal

---

MTI Pedro Flores Leal  
Sinodal

---

David A. Garza Salazar, PhD.  
Director del Programa de Graduados en Electrónica,  
Computación, Información y Comunicaciones.  
Abril, 2005

**BARRERAS DE IMPLANTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE AGENTES  
PARA INICIATIVAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN  
EMPRESAS DE MONTERREY**

POR:

EDGAR WILLIAMS GARCÍA SOSA

**TESIS**

Presentada al Programa de Graduados en Electrónica, Computación,  
Información y Comunicaciones.

Este trabajo es requisito parcial para obtener el grado de Maestro  
en Administración de Tecnologías de Información

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY

Abril, 2005

## *DEDICATORIA*

### **A Dios**

Por ser quien me ha iluminado durante toda mi vida.

### **A mis padres Refugio y Eloína**

Por ser personas que siempre me han apoyado, me han hecho seguir adelante, que con su ejemplo y dedicación me han enseñado que todo se puede lograr a base de esfuerzo, gracias por ayudarme a ver minimizados mis problemas y multiplicadas mis alegrías. Sientan este trabajo como suyo, ya que sin ustedes no hubiera sido posible, son parte importante de mi vida.

### **A mis hermanos Frankl, Seidy y Vanessa**

Por haber compartido conmigo momentos imborrables en mi vida, por tener siempre confianza en mí, aunque a veces no se los demuestro los quiero mucho hermanos.

### **A mi familia**

Por ser un pilar importante y alentarme siempre a seguir adelante, por su confianza y apoyo.

### **A mi novia Marlene**

Por ser una mujer maravillosa que amo, que me ha apoyado, comprendido y por formar parte de mi vida.

## *AGRADECIMIENTOS*

### **A Dios**

Por permitirme llegar al lugar donde me encuentro y lograr una meta más de mi carrera profesional, además de haberme dado unos padres maravillosos y una gran familia

### **A mi madre Profra. María Eloína Sosa Martínez**

A esa mujer maravillosa que ha sido ejemplo de dedicación y voluntad, por que con su amor me ha hecho ver que se puede lograr lo que uno quiere, por estar siempre conmigo en los momentos mas felices de mi vida y en los no tan felices, por que gracias a ella me encuentro en el lugar donde estoy ahora. Dios me ha bendecido al darme una madre como tu. Te quiero mucho Mamá.

### **A mi padre Prof. Refugio García Fuentes**

A ese gran hombre que siempre ha estado al pendiente de mí, y que me ha enseñado los principios para lograr las cosas, que con gran esfuerzo me ha sacado adelante, y por ser el padre que más de uno quisiera tener. Te quiero mucho papá.

### **A mi hermano I.S.C. Frankl Edgar García Sosa**

Por ser mi alma gemela y estar conmigo siempre, por haberme apoyado durante esta etapa de mi maestría, y por que gracias a ese maravilloso cariño que nos tenemos siempre nos sentimos apoyados el uno del otro, ánimo hermano siempre estaré contigo, y con mi sobrino.

### **A mis hermanas Seidy y Vanessa**

A esas dos personas maravillosas que quiero mucho, Seidy recuerda que siempre podrás contar conmigo herma, y Vanessita, recuerda que te quiero mucho, que eres una bendición en la familia.

### **A mis tías y abuelitas**

A esas personas maravillosas que siempre han estado conmigo, gracias a ellas me siento apoyado y gracias por su confianza, recuerden que nunca las defraudaré y que las quiero mucho gracias por sus sabios consejos y por estar conmigo.

### **A mi familia**

A las personas que no mencioné pero que forman parte mi familia de esa gran familia maravillosa a la que pertenezco y quiero tanto, y que de alguna manera influyeron en la realización de otra meta más en mi vida profesional.

### **A mi novia L.F.M. Marlene Román Galindo**

A esa persona maravillosa que ha estado conmigo durante ésta etapa de mi vida profesional y que ya forma parte de mi vida, gracias por compartir conmigo los bellos momentos y en algunas ocasiones amargos pero que a pesar de eso siempre nos hemos mantenido unidos. Gracias por tu apoyo y comprensión amor.

### **A mi Asesor MTI Gabriel Valerio Ureña**

Por confiar en mi, por dedicarme tiempo y apoyo a lo largo de este trabajo, por ser mas que un asesor un gran amigo.

### **A mis sinodales Dr. José Luis Aguirre , MTI Pablo Flores Leal**

Por sus valiosas aportaciones en el desarrollo de esta tesis.

### **A mis compañeros y amigos**

Por hacerme la estancia en la escuela mas amena y por compartir conmigo tan agradables momentos, gracias por su apoyo en especial en el último trimestre, gracias Marifer (compañera), gracias Gaby ánimo niña, a todos mis demás compañeros y amigos que no menciono pero que saben que siempre los recordaré.

Al ITESM mi agradecimiento.

# RESUMEN

Walker y Millington (2003), han definido a la Administración del Conocimiento como "los métodos y las herramientas para capturar, almacenar, organizar, y hacer el conocimiento y la experiencia accesibles dentro y a través de las comunidades." Una de esas herramientas es la Inteligencia de Negocios. La inclusión de la Inteligencia de Negocios como parte de la Administración del Conocimiento es una corriente que ayuda en su trabajo cotidiano a los trabajadores corporativos en la toma de decisiones.

Actualmente la Inteligencia de Negocios se apoya de herramientas tecnológicas para identificar y saber más sobre sus competidores, tal es el caso de los Agentes Inteligentes. Un agente se define como un sistema informático, situado en algún entorno, dentro del cual es capaz de realizar acciones de forma autónoma y flexible para así cumplir sus objetivos. Un agente recibe entradas sensibles de su entorno y a la vez ejecuta acciones que pueden cambiar este entorno (Russell, 1995).

Al parecer esta nueva tecnología aun no se ha podido integrar en las soluciones de Inteligencia de Negocios. Pero algunos autores coinciden que los empleados crean una resistencia hacia las tecnologías de información por distintas razones:

- De acuerdo a López (2004) la falta de una cultura adecuada para incorporar la Tecnología de Información (TI) y el alto costo de ésta, son las principales barreras para el crecimiento tecnológico de las empresas mexicanas.
- Muchas organizaciones registran los beneficios potenciales que la Tecnología de Información trae consigo; no obstante, con mucha frecuencia existe una falta de entendimiento estratégico acerca de la importancia de la Tecnología de la Información para la organización (Boar, 1993).

- El cambio de tecnologías de información es incompatible con la estructura de la organización: la organización no tiene una estructura que se acopla con los requerimientos de la tecnología, por lo que los empleados comienzan a crear resentimiento y dislocación entre sí.
- La educación y la falta de capacitación fueron otra barrera importante para la implementación de tecnología (López, 2004)

Por ello, Olavarrieta (2003) comenta que es de suma importancia que en México adoptemos una filosofía innovadora y apliquemos la inteligencia de negocios como palanca del desarrollo económico y social. Con estos esfuerzos sistemáticos y dirigidos podríamos recuperar el terreno perdido en la economía global.

# ÍNDICE

	Página
Dedicatoria.....	II
Agradecimientos.....	III
Resumen.....	V
Lista de Figuras.....	X
Lista de Tablas.....	XIV
<b>1. INTRODUCCION</b>	
1.1 Situación problemática.....	1
1.1.1 La Administración del Conocimiento.....	1
1.1.2 Inteligencia de Negocios.....	5
1.1.2.1 Evolución de la Inteligencia de Negocios.....	5
1.1.2.2 Estructura de la Inteligencia de Negocios.....	6
1.2 Problema.....	9
1.3 Alcances.....	10
1.4 Limitaciones.....	11
1.5 Objetivo.....	11
<b>2. MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Barreras para la implementación de Tecnología.....	12
2.1.1 Desconocimiento de Tecnología.....	12
2.1.2 Altos costos y Falta de Personal Capacitado.....	14
2.1.3 Resistencia al cambio.....	16
2.1.3.1 Introducción a la Resistencia al Cambio.....	16
2.1.3.2 Características de la Resistencia al cambio.....	17
2.1.3.3 Resistencia al Cambio en México.....	19
2.1.3.4 Resistencia al cambio en el uso de Tecnologías de Información.....	20
2.2 Inteligencia de Negocios.....	22
2.2.1 Introducción a la Inteligencia de Negocios.....	22
2.2.2 La Inteligencia.....	22
2.2.3 Definiciones de Inteligencia de Negocios.....	24
2.2.4 Objetos de Conocimiento de Modelo IN360°.....	27
2.2.4.1 Mercado.....	27

---

2.2.4.2 Clientes.....	28
2.2.4.3 Proveedores.....	29
2.2.4.4 Competencia.....	31
2.2.4.5 Colaboradores o Alianzas.....	34
2.2.4.6 Tecnología.....	39
2.2.5 Ventajas de la Inteligencia de Negocios.....	39
2.2.6 Componentes de Inteligencia de Negocios en soluciones Tecnológicas.....	40
2.3 Agentes Inteligentes.....	41
2.3.1 Introducción a los Agentes Inteligentes.....	41
2.3.2 Propiedades de los Agentes Inteligentes.....	43
2.3.3 Tipología.....	44
2.3.3.1. Agentes Colaborativos.....	46
2.3.3.2. Agentes de interfaz.....	47
2.3.3.3. Agentes Móviles.....	48
2.3.3.4. Agentes de Información/Internet.....	50
2.3.3.5. Agentes Software Reactivos.....	51
2.3.3.6. Agentes Híbridos.....	54
2.3.3.7. Agentes Heterogéneos.....	56
2.3.4 Clasificación de los Agentes Inteligentes.....	58
2.3.5 Aplicaciones de los Agentes Inteligentes.....	59
2.4 JITIK (Just-in-time Information and Knowledge).....	60
2.4.1 Concepto JITIK.....	60
2.4.2 Funcionamiento de JITIK .....	61
2.4.3 Servicios de JITIK.....	63
2.4.4 Tecnología de JITIK.....	63
2.4.5 Ejemplos de uso de Agentes Inteligentes.....	64
<b>3. METODOLOGÍA</b>	
3.1 Introducción.....	66
3.2 Metodología de la investigación.....	66
3.3 Población.....	67
3.4 Muestra.....	67
3.5 Instrumento.....	68
3.5.1 Cuestionario.....	68

---

3.5.2	Objetivos del Instrumento.....	68
3.5.3	Componentes del Instrumento.....	69
3.6	Estrategia de recolección de datos y realización de una prueba Piloto.....	71
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	
4.1	Análisis por sección y variable.....	73
4.1.1	Análisis parte A.....	73
4.1.2	Análisis parte B.....	76
4.1.3	Análisis parte C.....	79
4.1.4	Análisis parte D.....	80
4.1.4.1	Barrera de costos.....	80
4.1.4.2	Barrera de desconocimiento de Tecnología.....	82
4.1.4.3	Barrera de resistencia al cambio.....	85
4.1.4.4	Barrera de falta de personal capacitado.....	87
4.1.5	Análisis parte E.....	89
4.2	Análisis detallado de la información.....	91
4.2.1	Parte B: Perfil de la Organización.....	92
4.2.2	Parte C: Inteligencia de Negocios.....	92
4.2.3	Parte D: Barreras para la implementación de tecnología... ..	96
4.2.4	Análisis de acuerdo al tamaño de empresa y frecuencia de uso de Agentes Inteligentes.....	104
4.2.5	Análisis de empleados de acuerdo a su función dentro de la empresa y frecuencia de uso de Agentes Inteligentes... ..	109
4.3	Análisis de resultados de expertos.....	110
4.4	Análisis de empresas de servicios en las cuales es muy importante realizar inteligencia de negocios.....	118
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1	Conclusiones.....	123
5.2	Aportación.....	124
5.3	Trabajos futuros.....	124
	Anexos.....	126
	Bibliografía.....	132
	Vita.....	139

---

---

**LISTA DE FIGURAS**

	Página
Figura 1.1. Estructura de Procesos Clave de Administración de Conocimiento.....	4
Figura 1.2 Estructura de IBM para un sistema de Inteligencia de Negocios.....	7
Figura 2.1 Diferencia entre Datos, Información e Inteligencia.....	23
Figura 2.2 Modelo de Negocios de 360° .....	23
Figura 2.3 Tipología de los Agentes .....	45
Figura 2.4 Funcionamiento de los Agentes de Interfaz .....	47
Figura 2.5 Agentes Híbridos.....	55
Figura 2.6 Agentes Federados.....	57
Figura 4.1 Edades de los entrevistados.....	74
Figura 4.2 Escolaridad de los entrevistados.....	74
Figura 4.3 Profesión de los entrevistados.....	75
Figura 4.4 Antigüedad en la empresa.....	75
Figura 4.5 Área de responsabilidad.....	76
Figura 4.6 Tamaño de las empresas entrevistadas.....	77
Figura 4.7 Origen del capital de la empresa.....	77
Figura 4.8 Giro de las empresas.....	78
Figura 4.9 Posición que guardan las empresas en el mercado.....	78
Figura 4.10 Importancia de la Organización para monitorear su entorno.....	79
Figura 4.11 Organizaciones que buscan información de su entorno para tomar mejores decisiones.....	79
Figura 4.12 Dinero que gasta la corporación en inversión de TI es alto.....	80
Figura 4.13 Dinero que gasta la Corporación en mantenimiento de TI es demasiado alto.....	81
Figura 4.14 Presupuesto asignado al departamento de tecnología	81
Figura 4.15 Recuperación de Inversión en cuanto a tecnología.....	82
Figura 4.16 Empresas actualizadas en cuanto a tecnología.....	82
Figura 4.17 Importancia que le dan las organizaciones a los sistemas.....	83

Figura 4.18 Falta de descripción de los beneficios que trae la tecnología.....	83
Figura 4.19 Existencia del desconocimiento de la nueva tecnología.....	84
Figura 4.20 Desconocimiento de los peligros y barreras potenciales que trae la tecnología.....	84
Figura 4.21 Resistencia al cambio por temor, ansiedad y miedo...	85
Figura 4.22 Adaptación a las Tecnologías de Información.....	85
Figura 4.23 Intimidación de personas por eliminación de puestos con la introducción de nuevos sistemas.....	86
Figura 4.24 Estudio de atributos culturales para garantizar el éxito en la implementación de TI.....	86
Figura 4.25 Falta de personal capacitado para la instalación, uso y mantenimiento.....	87
Figura 4.26 Resultados obtenidos por encargados de Tecnología.	87
Figura 4.27 Suficiencia del personal de la parte tecnológica.....	88
Figura 4.28 Integración de nueva tecnología en la empresas.....	89
Figura 4.29 Personas que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	89
Figura 4.30 Personal que usa tecnología de agentes en su organización.....	90
Figura 4.31 Personas que utilizarían Agentes Inteligentes en caso de no usarlos.....	90
Figura 4.32 Frecuencia con que la organización busca información de cada aspecto de su entorno.....	94
Figura 4.33 Prácticas para generar Inteligencia.....	96
Figura 4.34 Valores de elementos de Barreras de Costos.....	98
Figura 4.35 Elementos de barrera de desconocimiento de tecnología.....	99
Figura 4.36 Elementos de barrera de Resistencia al cambio.....	101
Figura 4.37 Elementos de barrera de falta de personal capacitado.....	103
Figura 4.38 Empresas Grandes que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	104

Figura 4.39 Empresas Grandes que en caso no usar Agentes Inteligentes los implementaría.....	104
Figura 4.40 Empresas Medianas que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	105
Figura 4.41 Empresas Medianas que en caso no usar Agentes Inteligentes los implementaría.....	105
Figura 4.42 Empresas Pequeñas que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	106
Figura 4.43 Empresas Pequeñas que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implementaría.....	107
Figura 4.44 Empresas Micro que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	107
Figura 4.45 Empresas Micro que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implementaría.....	108
Figura 4.46 Directores Generales que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	109
Figura 4.47 Directores Generales que en caso de no usar Agentes Inteligentes en su organización los implementaría.....	109
Figura 4.48 Valores de Barrera de Costos en la opinión de expertos.....	111
Figura 4.49 Valores de Barrera de Desconocimiento de Tecnología en la opinión de expertos.....	112
Figura 4.50 Valores de Barrera de Resistencia al cambio en la opinión de expertos.....	113
Figura 4.51 Valores de Barrera de Falta de Personal Capacitado en la opinión de expertos.....	114
Figura 4.52 Análisis de importancia de las barreras en la opinión de expertos.....	114
Figura 4.53 Barreras de acuerdo a su importancia para la implementación de Agentes Inteligentes en empresas.....	115
Figura 4.54 Inteligencia de Negocio de 360° en empresas entrevistadas.....	116
Figura 4.55 Valores de las variables en barreras de Implementación de Agentes Inteligentes.....	117

Figura 4.56 Empresas de servicios con posición en el mercado sostenible que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	118
Figura 4.57 Empresas de servicios con posición en el mercado sostenible que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implantaría.....	118
Figura 4.58 Empresas grandes de servicios con origen de capital Nacional que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	119
Figura 4.59 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implantaría.....	120
Figura 4.60 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional posición en el mercado fuerte que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	120
Figura 4.61 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional posición en el mercado fuerte que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implantaría.....	121
Figura 4.62 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional, posición en el mercado dominante que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.....	122
Figura 4.63 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional posición en el mercado dominante que en caso de no usar Agentes inteligentes los implantaría.....	122

## LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 4.1 Posición de las empresas en el mercado.....	92
Tabla 4.2 Importancia de la Organización para monitorear su entorno.....	92
Tabla 4.3 La Organización Busca información del entorno para tomar mejores decisiones.....	92
Tabla 4.4 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Mercado.....	92
Tabla 4.5 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Competidor.....	93
Tabla 4.6 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Tecnología.....	93
Tabla 4.7 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Proveedores.....	93
Tabla 4.8 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Gobierno.....	93
Tabla 4.9 Posibilidad de incorporar rápidamente avances tecnológicos a los productos procesos de la Organización.....	94
Tabla 4.10 Evaluación de las nuevas tecnologías que pueden incorporarse en los procesos/productos.....	94
Tabla 4.11 Información oportuna con la que cuentan las organizaciones acerca de la tecnología que usa la competencia.	95
Tabla 4.12 Detección rápida de innovación tecnológica antes que la competencia para identificar oportunidades.....	95
Tabla 4.13 Esfuerzos para tomar iniciativas al detectar amenazas de tecnología en procesos/productos.....	95
Tabla 4.14 La información reunida ayuda a tomar decisiones en investigación y desarrollo para decidir la estrategia a seguir.	95
Tabla 4.15 Dinero que gasta la corporación en la inversión de nueva tecnología es alto.....	96
Tabla 4.16 Dinero que gasta la corporación en mantenimiento de tecnología es alto.....	97

Tabla 4.17a Presupuesto asignado al departamento de tecnología es corto.....	97
Tabla 4.17b Recuperación de inversión en cuanto a tecnología es rápido.....	97
Tabla 4.18 Empresas que están al tanto y usan nueva tecnología.....	98
Tabla 4.19 Importancia que se les da a los sistemas que tienen las organizaciones.....	98
Tabla 4.20 Falta de descripción de los beneficios que trae la nueva tecnología.....	99
Tabla 4.21 Existencia de desconocimiento de la nueva tecnología.....	99
Tabla 4.22 Desconocimiento de peligros y barreras que trae la tecnología.....	99
Tabla 4.23 Resistencia al cambio por temor ansiedad y miedo de lo que pueda pasar.....	100
Tabla 4.24 Adaptación a las Tecnologías de Información.....	100
Tabla 4.25 Intimidación de individuos a causa de la introducción de nuevos sistemas que puedan causar eliminación de puestos.....	100
Tabla 4.26 Empresas que estudian los atributos organizacionales antes de implementar TI para garantizar el éxito.....	101
Tabla 4.27 Falta de personal capacitado para la instalación, uso y mantenimiento de las TI.....	101
Tabla 4.28 Resultados obtenidos por los encargados de tecnología.....	102
Tabla 4.29 Empresas que pueden crecer en cuanto a nueva tecnología.....	102
Tabla 4.30 Suficiencia del personal que atiende los requerimientos de tecnología.....	102
Tabla 4.31 Barrera de Costos en la opinión de expertos.....	110
Tabla 4.32 Barrera de Desconocimiento de Tecnología en la opinión de expertos.....	111

Tabla 4.33 Barrera de Resistencia al cambio en la opinión de expertos.....	112
Tabla 4.34 Barrera por falta de personal capacitado en la opinión de expertos.....	113

Capítulo

1

*Después de escalar una montaña muy alta,  
descubrimos que hay muchas otras  
montañas por escalar.  
Nelson Mándela.*

---

## 1. INTRODUCCION

### 1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

#### 1.1.1 La Administración del Conocimiento

La Administración del Conocimiento (Knowledge Management, KM) se ha desarrollado de manera rápida, usualmente como un campo de práctica y aprendizaje, surgió como un distintivo movimiento administrativo y área de práctica empresarial (Carrillo,1999).

Es por esto que ahora el mayor valor de las empresas del Siglo XXI ya no proviene de activos físicos como edificios, terrenos o maquinaria, etc. Ahora es el conocimiento sistematizado acerca de sus procesos, servicios y productos lo que cada día se convierte en el activo más importante (Meráz, 2003).

El éxito de las organizaciones en un mundo globalizado depende cada vez más de:

- ◆ Su capacidad de sistematizar el conocimiento
- ◆ Entrar en un entorno de mejora continua
- ◆ Competir en un mundo globalizado

No es suficiente con:

- ◆ Tener información y datos
- ◆ Tener procesos certificados

La Administración del Conocimiento implica la transformación del conocimiento tácito (el que sabe un trabajador específico) en explícito

(conocimiento documentado y replicable) para convertirlo en un activo importante de la organización (Axitia, 2003). Así mismo la Administración del Conocimiento implica la apropiada utilización de datos e información para transformarlos en conocimiento y entendimiento (Meráz, 2003).

En referencia a Axitia (2003), los datos y la información es todo aquello que se conoce acerca de los procesos y que responde a preguntas como: ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Cuánto?, ¿A qué hora?. El conocimiento responde a preguntas que empiezan con ¿Cómo?, es decir, todo aquello que habitualmente sólo algunos miembros de la organización saben y lo tienen en su cabeza pero no ha sido transformado en un conocimiento explícito. El entendimiento responde a preguntas que empiezan con ¿por qué? lo cual permite a la organización mejorar de manera continua cuando se conciben los procesos y se toman acciones para corregir deficiencias y promover mayor eficiencia y productividad. Basándose en lo anterior tenemos que la sabiduría involucra el uso adecuado de todo el aprendizaje organizacional para tomar decisiones estratégicas a lo largo del tiempo que garanticen el mayor de los éxitos.

Entonces se puede entender a la Administración del Conocimiento como: “La aplicación sistemática del entendimiento científico acerca del conocimiento como una estrategia deliberada por organizaciones individuales o sociedades para optimizar la producción de valor” (Carrillo, 1999).

La Administración del Conocimiento va ligada con el entendimiento y aplicación de la nueva lógica de producción a través del conocimiento, distinguiéndose de la producción industrial donde la mayoría de los insumos son intangibles (Espinosa, 2001).

De acuerdo a lo expuesto por Martínez (2001), cuando se habla del tema de Administración del Conocimiento en una empresa, éste se relaciona con el capital intelectual de la misma. El capital intelectual es un activo intangible al que cada vez se le da una importancia superior.

El capital intelectual se crea en el capital humano y tiene un valor de creación, pero también tiene un valor de extracción, pues si permaneciera en el capital humano, no tendría el mismo valor. Primeramente se pensaba que el mayor valor de una compañía estaba en los bienes materiales que poseía, en la actualidad se reconoce que su valor está en lo que se crea en ella y cómo lo hace (Meneses, 2001).

Si el capital intelectual es manejado adecuadamente, se puede convertir en ganancias. Se ha dicho que lo más valioso en una corporación se encuentra en la creación y en la extracción del proceso de trabajo y como ya se ha dicho anteriormente, esto es lo que constituye el capital intelectual, que se encuentra en el capital humano (Meneses, 2001).

De acuerdo a Truch (2003), los datos de una organización tienen valor, ese valor se ve multiplicado cuando los datos se convierten en conocimiento. En todas las partes que pueden establecer una organización, encontramos ideas y datos.

Al respecto Meneses (2001) comenta que la Administración del Conocimiento del capital intelectual trata sobre cómo encontrar, crear, usar y proteger las ideas buenas o correctas que surgen para así lograr una ventaja competitiva.

La Administración del Conocimiento se apoya de algunas herramientas; las herramientas para KM, no son forzosamente herramientas con una complejidad técnica superior por el hecho de administrar conocimiento, muchas de las herramientas identificadas como herramientas de KM, son muy sencillas, una simple base de datos que dirija lecciones aprendidas, mejores prácticas o competencias cumplen rigurosamente con la definición de una herramienta de KM, claro está que también podemos encontrar herramientas mucho más complejas que igualmente lo sean como sería un Decisión Support (DSS), Customer Relationship Management (CRM) o Supply Chain Management (SCM), herramientas que a través de técnicas

complejas no solo registran y explotan conocimiento sino que además puede generar mas conocimiento (Valerio, 2002).

Debido a lo anterior se ha creado un modelo de Administración del Conocimiento, en el Centro de Sistemas de Conocimiento del ITESM. Dicho modelo incluye los procesos implicados en los sistemas de conocimiento fundados en valor, se condensa en una estructura de Procesos Clave de Administración de Conocimiento. En esta estructura se proyectan tres áreas generales de la Administración de Conocimiento: Sistema de Capitales, Capital Humano y Capital Instrumental (Carrillo,1998) que se pueden visualizar como se muestra a continuación.

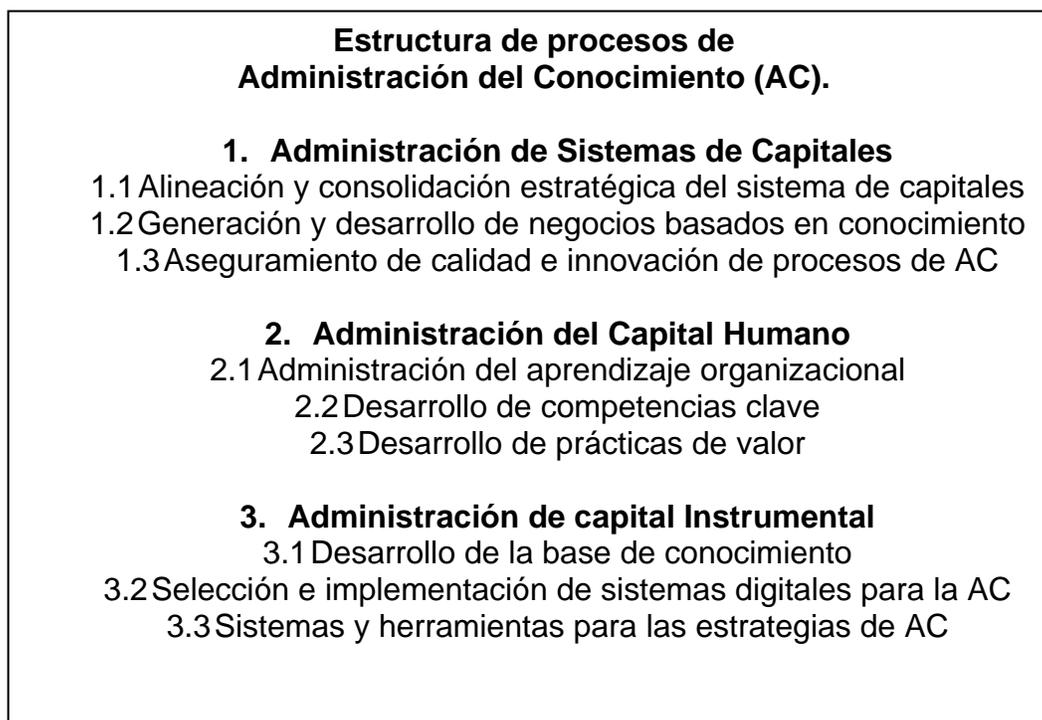


Figura 1.1. Estructura de Procesos Clave de Administración de Conocimiento Fuente: Carrillo, 1998

En la figura 1.1 tenemos que el capital instrumental nos puede apoyar al proceso de Inteligencia de Negocios, y aquí nos podemos apoyar con el uso de Agentes Inteligentes, para poder realizar Inteligencia de Negocios (Business Intelligence).

## 1.1.2 Inteligencia de Negocios

Corcoran y Blackwood (2000), define la *Inteligencia de Negocios* como: La Tecnología que permite a las organizaciones transformar los datos almacenados en los sistemas principales del negocio, en información significativa, enfocada a:

- ◆ Conocer sus clientes, y permitir que estos lo conozcan.
- ◆ Modernizar los procesos del negocio para alinear las tecnologías con las metas del negocio.
- ◆ Conocer como sus procesos corren como un todo, para obtener una vista global, unificada de su organización.

White (2000), en su investigación realizada para IBM, identifica la *Inteligencia de Negocios* como el conjunto de tecnologías y productos que suministran a los usuarios en una organización, de la información que requieren para la toma de decisiones estratégicas y tácticas para el negocio.

Kalakota y Robinson (2001) ven a la *Inteligencia de Negocios*, como el conjunto de aplicaciones emergentes diseñadas para organizar y estructurar las transacciones de datos de los negocios a fin de que puedan ser examinados en formas que beneficien las decisiones de soporte y operación de la compañía. *Inteligencia de Negocios* tiende a proveer información en forma personalizada y estructurada a la medida para los clientes y otros usuarios finales.

### 1.1.2.1 Evolución de la Inteligencia de Negocios

White (2000), en su estudio, identifica tres generaciones para la *Inteligencia de Negocios*:

1<sup>a</sup> Generación. Consultas y Reportes basados en *Host*. Solo eran usados por proveedores de información, como los analistas de negocios, quienes tenían un íntimo conocimiento de los datos y una basta experiencia en computación.

2ª Generación. Data Warehousing. Se caracterizó por la gran diferencia en cuanto a capacidad con respecto a la primera generación.

3ª Generación. Inteligencia de Negocios. Sistema de información de negocios que debe contar con cuatro ventajas principalmente:

1. No solo debe soportar lo último en tecnologías de información, sino también debe proveer de soluciones de aplicaciones empaquetadas.
2. No solo debe centrarse en la integración de la información del negocio en el *Data Warehouse*, sino también debe preocuparse por proveer del acceso a la amplia gama de usuarios internos y externos.
3. No es un sistema autónomo, pero esta integrado por los procesos del negocio, y el soporte automático del circuito cerrado de la toma de decisiones.
4. Trabaja en conjunto con un Portal de Información Empresarial, para dar soporte al acceso a toda la variedad de información del negocio, y no solo a la información almacenada en el *Data Warehouse*.

Para Kalakota y Robinson (2001), la evolución que da origen al *Business Intelligence*, se encuentra relacionada con la evolución que han sufrido las aplicaciones de Administración del Conocimiento.

#### 1.1.2.2 Estructura de la Inteligencia de Negocios

White (2000) define la estructura de un sistema de *Inteligencia de Negocios* como se muestra en la figura 1.2.

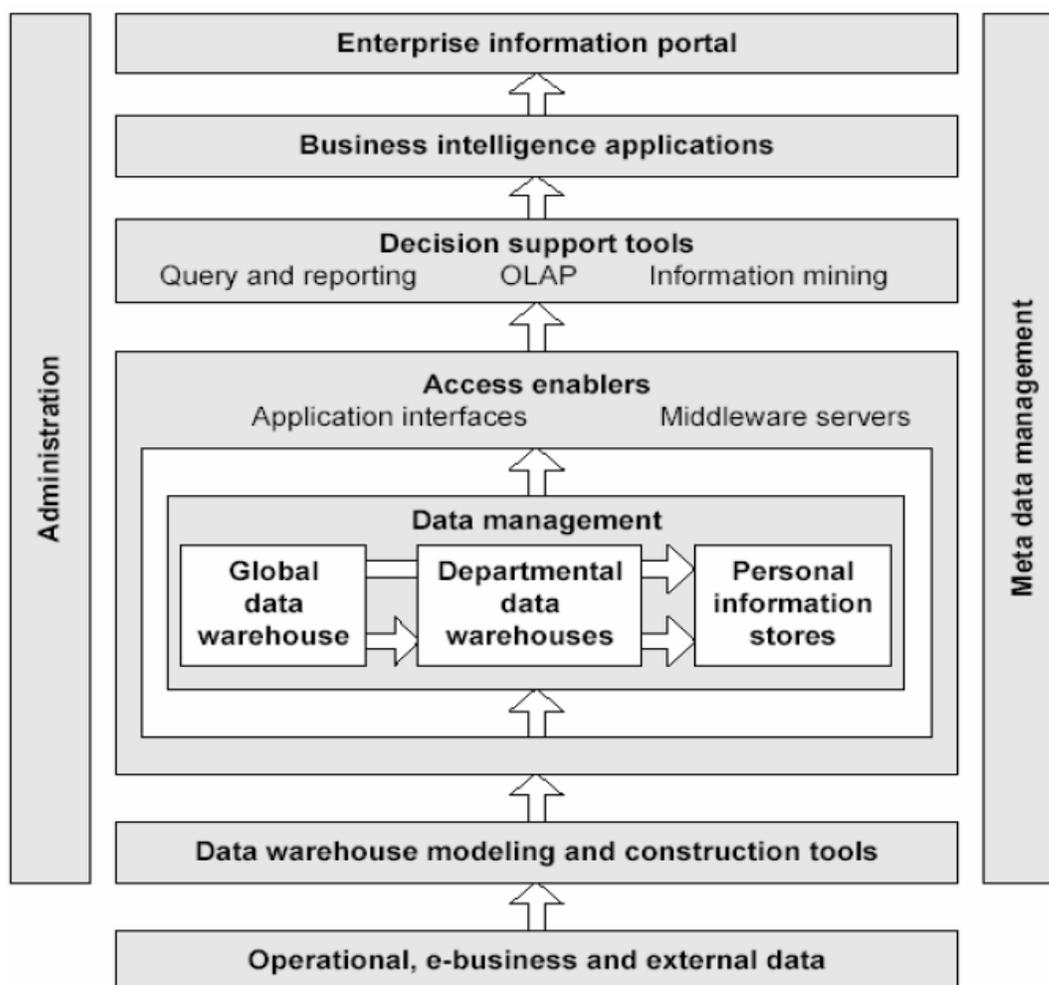


Figura 1.2 Estructura de IBM para un sistema de Inteligencia de Negocios  
Fuente: White, 2000

De acuerdo con White (2000), se muestran las definiciones de los componentes de la estructura del *Inteligencia de Negocios* presentada en la figura 1.2

### 1.1 Portal de Información Empresarial.

Suministra a los usuarios de una única interfaz personalizada y basada en el Web, para las aplicaciones e información del negocio (White, 2000).

### 1.2 Aplicaciones de Inteligencia de Negocios.

Estas aplicaciones son paquetes completos de soluciones de *Inteligencia de Negocios*, realizados a la medida para un área específica de la industria y/o aplicación (White, 2000).

### 1.3 Herramientas para el Soporte a la toma de Decisiones.

Van desde aquellas utilizadas para la elaboración de reportes y consultas básicas, hasta las avanzadas herramientas de *Online Analytical Processing* (OLAP) así como *Data Mining*. Estas herramientas están diseñadas para trabajar con información estructurada y no estructurada proveniente de una vasta gama de bases de datos (White, 2000).

### 1.4 Habilitadores de acceso.

Estas consisten en aplicaciones de interfaz o *middleware* que permiten a los usuarios el tener acceso a la información del negocio que es administrada por las bases de datos.

Este *middleware* provee de un acceso fácil y transparente a las diferentes bases de datos (White, 2000).

### 1.5 Manejo de datos.

Conformada por aquellos sistemas que almacenan en forma física los datos que son de interés para la organización, van desde, bases de datos departamentales o *Data Mart's*, hasta aquellas de nivel corporativo y que abarcan a toda la organización (bases de datos globales) (White, 2000).

### 1.6 Herramientas para la modelación y construcción del *Data Warehouse*.

Estas herramientas son utilizadas para capturar todos aquellos datos provenientes de bases de datos operacionales así como de fuentes externas a la organización, herramientas que filtran y transforman los datos para almacenarlos en una base de datos departamental o global (White, 2000).

### 1.7 Manejo de Metadatos.

Este componente maneja los diferentes metadatos asociados con el sistema de Inteligencia de Negocios. Por metadato se entiende a aquello que describe los datos que están contenidos dentro del *Data Warehouse* así como también las fuentes de los mismos además de las transformaciones o derivaciones a las que han sido sometidos para generar ese elemento (White, 2000).

### 1.8 Administración.

Este componente cubre todos los aspectos del sistema de Inteligencia de Negocios en cuanto a seguridad, autorizaciones, respaldos y recuperación, monitoreo, sintonización, operación y auditoría (White, 2000).

## 1.2 Problema

Se ha definido a la Administración del Conocimiento como "los métodos y las herramientas para capturar, almacenar, organizar, y hacer el conocimiento y la experiencia accesibles dentro y a través de las comunidades." Y una de esas herramientas es la Inteligencia de Negocios. Saber todo sobre sus competidores ayuda a la compañía a competir exitosamente. La inclusión de la Inteligencia de Negocios como parte de la Administración del Conocimiento es una corriente que ayuda en su trabajo cotidiano a los trabajadores corporativos en la toma de decisiones (Walker y Millington, 2003).

Actualmente la Inteligencia de Negocios se apoya de herramientas tecnológicas para poder conocer y saber más sobre sus competidores, una de estas herramientas son los Agentes Inteligentes. Los Agentes Inteligentes son aplicados de manera significativa en Inteligencia Artificial, generalmente Agentes de software, a menudo autónomos y móviles. Por lo regular estos agentes hacen uso de operaciones que permiten la cooperación y la distribución del trabajo, de la misma manera como se

resuelven los problemas cotidianamente, a través de su segmentación y la intervención en varios niveles (Maruri,2000).

Ésta nueva tecnología aún no se ha podido integrar para lograr Inteligencia de Negocios debido a varias barreras que existen para la implantación de tecnología.

De acuerdo a Stoner (1984), los empleados crean una resistencia hacia las tecnologías de información por lo siguiente:

- ◆ El cambio de tecnologías de información es incompatible con la estructura de la organización: la organización no tiene una estructura que se acopla con los requerimientos de la tecnología, por lo que los empleados comienzan a crear resentimiento y dislocación entre sí.
- ◆ Falta de un sistema de recompensa adecuado: comúnmente la incorporación de una nueva tecnología viene acompañada de un potencial creciente de productividad por parte del trabajador, sin embargo, generalmente no se genera un sistema de recompensa que valore y premie al trabajador en base a las nuevas habilidades y conocimientos que está adquiriendo.

Es de suma importancia que en México adoptemos una filosofía innovadora y apliquemos la Inteligencia de Negocios como palanca del desarrollo económico y social. Con estos esfuerzos sistemáticos y dirigidos podríamos recuperar el terreno perdido en la economía global (Olavarrieta, 2003). Por lo anterior también se puede decir que es importante que las empresas busquen la implementación de tecnología de agentes para Inteligencia de Negocios.

### 1.3 alcances

En esta investigación se revisaron las barreras que la bibliografía identifica en la implantación de tecnología en general y en específico en la implantación de tecnología de Agentes, y se corroboró su existencia en empresas del área metropolitana de Monterrey.

## 1.4 Limitaciones

Con base en la investigación realizada se identificaron únicamente las barreras que la bibliografía identifica en la implementación de Agentes Inteligentes para iniciativas de Inteligencia de Negocios, por cuestiones de tiempo, no se realizó la prueba con la implementación de algún Agente Inteligente, esto debido a que para realizar esta etapa de la investigación era necesario estar durante la fase de implantación de algún Agente Inteligente, lo cual es complicado por la limitante de tiempo.

Esta investigación se vio limitada por lo siguiente:

- ◆ Al realizar las encuestas, no se tomó en cuenta que las personas que respondieran tuvieran algún nivel avanzado sobre el conocimiento de Tecnología de Agentes y por lo tanto, tener respuestas más confiables.
- ◆ No se tomó en cuenta que las personas que respondieran tuvieran un determinado número de años laborando en la organización para la cual trabajan.
- ◆ La muestra de los expertos entrevistados es corta debido a que por cuestiones de acceso se entrevistó a las personas que laboran para JITIK.
- ◆ No existen barreras específicas en la literatura sobre Agentes Inteligentes por lo que se identificaron barreras de tecnología en general y se adecuó a Tecnología de Agentes.

## 1.5 Objetivo

Identificar las barreras propuestas en la bibliografía sobre la implantación de las Tecnologías de Agentes para iniciativas de Inteligencia de Negocios y verificar si aplican para empresas del área Metropolitana de Monterrey.

# Capítulo 2

*Lo que creamos o lo que pensamos, al final no tiene mayor importancia. Lo único que realmente importa es lo que hacemos.*  
*John Ruskin*

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Barreras para la implementación de tecnología

#### 2.1.1 Desconocimiento de Tecnología

Muchas organizaciones registran los beneficios potenciales que la Tecnología de Información trae consigo; no obstante, con mucha frecuencia existe una falta de entendimiento estratégico acerca de la importancia de la Tecnología de la Información para la organización (Boar, 1993).

Los gastos en TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones) han ido ascendiendo y han excedido a los gastos en otras áreas de infraestructura. Obsolescencia de equipos y sistemas, presupuestos subdimensionados, la cuantificación de beneficios inciertos etc., son algunos problemas que acompañan los altos riesgos en las inversiones en TIC. Muchos de estos problemas son derivados de la falta de entendimiento de los beneficios de las TIC.

Una clasificación general de los beneficios explicada por Wen y Sylla (1999) se describe a continuación:

#### Esfuerzo y desempeño del proceso operativo:

Si las TIC son utilizadas para sustituir el esfuerzo humano y automatizar tareas y procesos de negocio, los mayores beneficios serían probablemente un incremento en la efectividad y eficiencia del sistema. Los posibles beneficios incluyen reducción en los tiempos de ciclo, reducción del tiempo en comunicación, incremento en las ganancias por mejoras en la calidad del producto o servicio, accesibilidad de datos, mejoras en los

procesos operativos, distribución de información y mejoras en la entrega y recuperación de productos y servicios.

Soporte administrativo:

Las TIC proveen nuevas formas de administración, como reducir el tiempo de decisión, responder de manera rápida a los cambios en procedimientos o disposiciones regulatorias, compensatorias y tributarias, mejor control, aumento en la flexibilidad, compatibilidad con los sistemas de los clientes, uso más efectivo de la fuerza de ventas y mejoramiento de la calidad de vida en el trabajo.

Ventaja competitiva:

Existe una inequidad competitiva cuando se implementan las TIC apropiadamente. Los beneficios incluyen márgenes de operación mejorados comparado con los competidores, diferenciación en los nuevos servicios y productos, creación de características únicas en los productos, poder de compra y abastecimiento, efectos de " first mover", ventaja posicional y de tiempos, integración con la estrategia de la compañía y apalancamiento de sus fuerzas intrínsecas.

Transformación del negocio:

Cuando las TIC son utilizadas para transformar las tareas, operaciones y procedimientos envueltos en los procesos de negocio, las características de inversión pueden ser sumadas bajo la etiqueta de "Reingeniería del proceso de negocios". Entre los beneficios se incluyen el rediseño de los procesos de negocio, facilitar una estructura organizacional más plana, replantear los símbolos y la imagen de la organización y alterar las fronteras de la organización para reconocer nuevas formas de cooperación como equipos y grupos de trabajo sin restricciones geográficas.

Una encuesta aplicada a 285 compañías por Information Week (2000) indica la necesidad de ir más allá de los ahorros en costos al evaluar los

beneficios relacionados con las TIC. Estos benéficos son esencialmente estratégicos y repercuten en el desempeño general de la firma (Pant, 2001)

Los beneficios no son determinados de un departamento, y la falta de valores cuantificables hace que no puedan ser comparados con ellos mismos o con otros beneficios más tangibles. Estos beneficios son listados según su significancia en orden descendente (Brynjolfsson, 1994), para medir la importancia relativa que tiene el uso y aplicación de herramientas de TIC:

1. Mejora en el servicio al cliente.
2. Ahorro en costos.
3. Puntualidad en las interacciones con el cliente.
4. Mejora en la calidad de productos y servicios.
5. Soporte de esfuerzos de reingeniería.
6. Mejor flexibilidad.

Lucas (1994) armoniza con los autores anteriores señalando que las TIC tienen un impacto muy amplio en la organización y presentando los siguientes beneficios:

- a. Genera ventajas competitivas (beneficio estratégico).
- b. Crea nuevas oportunidades de negocio (beneficio estratégico).
- c. Incrementa ingresos (beneficio operativo).
- d. Reduce costos (beneficio operativo).
- e. Mejora las utilidades (beneficio operativo).
- f. Mejora la calidad (beneficio operativo).

### **2.1.2 Altos costos y Falta de Personal Capacitado**

De acuerdo a López (2004) la falta de una cultura adecuada para incorporar la Tecnología de Información (TI) y el alto costo de ésta, son las

principales barreras para el crecimiento tecnológico de las empresas mexicanas.

En su artículo López (2004) menciona que en la Tercera Cumbre de Tecnología de Información, celebrada en Septiembre 2004, directivos de compañías como Vector, Cemex, Boston Consulting, IMSA y Alfa que participaron como expositores en ese foro, insistieron en mejorar la cultura de TI para elevar la competitividad de las empresas mexicanas.

En el mismo evento los asistentes, la mayoría directores financieros de empresas medianas, manifestaron, en una encuesta aplicada por EL NORTE, su gran disposición de incorporar tecnología en sus compañías a pesar de lo cara que es en México. El 93 por ciento de los encuestados respondió que considera altos o muy altos los costos de telecomunicaciones y el 33 por ciento dijo que el principal obstáculo para incorporar tecnología es su costo.

La educación y la falta de capacitación fueron la segunda barrera más importante para la implementación de tecnología, ya que 29 por ciento de las respuestas señalaron esto. Por otra parte la mala venta que los analistas financieros hacen a las empresas de los beneficios que les aporta la TI.

La Tercera Cumbre de TI, realizada En Septiembre del 2004, fue organizada por el Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (IMEF) y la Asociación Mexicana de Profesionistas de Informática (AMPI).

Por otro lado la mayoría de las empresas en México considera que las tecnologías aumentan la eficiencia, pero que no las implementan por su costo, según una encuesta de EL NORTE.

Entre las preguntas que se hicieron a los 100 altos ejecutivos fue la siguiente.

¿Cuáles son las principales barreras que tiene que enfrentar una empresa para incorporar tecnología a sus operaciones?

La tecnología es muy costosa 33

Cambio de cultura / Falta de educación 17

Capacitación / Conocimiento técnico para usarla 12

Tiempo de implementación 9

Infraestructura 9

Otras respuestas 20

### **2.1.3 Resistencia al cambio**

En este capítulo se distinguirán algunas razones del porqué existe resistencia a cambio, ya que entre las barreras que se están identificando para la implantación de tecnología se encuentra la de Resistencia al cambio, por eso es que en este capítulo se hablará sobre las características que tiene la resistencia al cambio, así como en específico la resistencia al uso de Tecnología de Información.

#### **2.1.3.1 Introducción a la Resistencia al Cambio**

De acuerdo a Maurer (2000) “La resistencia consiste en cualquier fuerza que hace más lento o detiene cualquier movimiento. Es una parte natural del cambio que protege a las personas de un daño determinado. La gente se resiste como respuesta de algo, de hecho, ellos por lo general ni siquiera lo visualizan como resistencia, sino más bien como supervivencia. Para complementar lo anterior el diccionario Larousse ilustrado define la palabra cambiar como: “Ceder una cosa por otra, reemplazar una cosa por otra o convertir”

Según Dauphinais, Pederson, Adamany, Jr., Bacon, Bailey, Britton, Jr., Colberg, Goll, Holec, Jr., Keegan, Lutchen, Moran, Noonan, Prendergast, Price y Reeves (1995) el cambio óptimo sobrelleva los siguientes puntos importantes:

- ◆ Afecta a la integridad de la organización y se concentra en su estrategia.
- ◆ Conduce a elevados rendimientos, mejora considerablemente los resultados y culmina en diferencias palpables.
- ◆ Se alimenta de la energía más brillante y de las ideas más creativas del personal.
- ◆ Es impulsado por empleados capacitados y motivados.
- ◆ Se orienta hacia la satisfacción de las necesidades específicas de los clientes.
- ◆ Estallado por una serie limitada de medidas ponderadas que han demostrado ser útiles para el éxito.
- ◆ Constituye un activo para la organización.
- ◆ Se institucionaliza en una cultura que valora una mejora continua.

Por su parte para Mielniska (1995), el cambio no es fácil, en gran parte, debido a que generalmente se lleva a cabo de manera muy rápida y muchas compañías imponen una resistencia importante hacia él, aferrándose a sus procesos y culturas tradicionales.

### 2.1.3.2 Características de la Resistencia al cambio

Maurer (2000) define tres niveles que causan resistencia al cambio, como se describe a continuación:

- ◆ Nivel 1. Basado en información: en este nivel se incluyen las presentaciones, diagramas y argumentos lógicos. Este nivel generalmente es provocado por: falta de información, desacuerdo hacia la idea, falta de exposición y confusión.

- ◆ Nivel 2. Reacción psicológica y emocional hacia el cambio. En este nivel se presenta el miedo de la gente, generalmente va acompañado de aumento en la presión arterial, aumento en el pulso y aumento en los niveles de adrenalina.
- ◆ Generalmente es provocado por: sentimientos de pérdida de control o poder, pérdida de estatus, pérdida de respeto de los demás hacia el individuo, sentimiento de incompetencia, sentimiento de abandono y el sentimiento de que la presión simplemente es demasiada y no se puede soportar el peso del cambio..
- ◆ Nivel 3. Más grande que el cambio actual. Este nivel marca un contraste serio para la organización, ya que el individuo quizá puede estar de acuerdo con la idea del cambio, sin embargo, lleva la situación a un rango personal. Es decir, aquí se involucran factores como lo vienen siendo diferencias culturales, de raza o religión.

Generalmente se provoca por: historial personal de falta de confianza, diferencias de sexo, raza, cultura o etnia; y desacuerdo significativo sobre valores en cuestión.

Resistirse al cambio no necesariamente tiene que ser de una manera negativa o violenta, simple y sencillamente puede presentarse no colaborando o no dando el máximo esfuerzo para ayudar a que la organización se adapte dichos cambios, esto genera un problema para la organización. Es por eso que Maurer (1996) nos visualiza los beneficios trabajar con la resistencia al cambio, en vez de hacerlo contra ella, mediante las siguientes recomendaciones:

- ◆ Usar la fuerza de la resistencia puede aumentar el éxito, así como ayudar a que en menos tiempo se pueda implantar la nueva idea, o el cambio en sí.

- ◆ Mostrar respeto hacia aquellos que se resisten al cambio crea fuertes relaciones interpersonales, las cuales no sólo mejoran el cambio pero además construyen una base muy sólida para nuevos cambios futuros.
- ◆ Trabajar con la resistencia permite que todas las partes involucradas puedan encontrar metas en común.
- ◆ La voz de la resistencia hace que los encargados de administrar el cambio tomen más cuidado en las acciones a llevar a cabo para dicho cambio.

### 2.1.3.3 Resistencia al Cambio en México

El país vive actualmente una serie de cambios que quizá hace diez o quince años atrás nadie hubiera creído posibles. El pueblo de México está ansioso de arriesgarse a obtener un panorama de cambio que le pueda brindar lo que años de autoritarismo gubernamental no le pudieron proporcionar (Montemayor, 2001).

Por lo anterior Marcos (2000) cita que en México actualmente se vive una revuelta de cambio radical y considera que los mexicanos tenemos que contribuir lo que esté a nuestro alcance, para poder conseguir el máximo provecho de la situación actual.

En base a esto Canales (2000) cree que si los mexicanos seguimos viviendo de la manera en que lo hacemos en la actualidad, entonces como país no se podrá lograr el cambio tan esperado por muchos. Estos son los factores que refiere para lograr dicho cambio:

- ◆ Modificar nuestras creencias inconscientes: quizá la más difícil, ya que cambiar lo que se encuentra en el inconsciente es un gran reto

que quizá necesita la evolución de varias generaciones para poder llevarse a cabo.

- ◆ Modificar nuestras creencias conscientes: llevar a cabo lo más pronto posible un cambio de los paradigmas que han llevado de la mano al individuo mexicano a lo largo de su historia.
- ◆ Modificar nuestras actitudes: cambiar la manera de afrontar la vida cotidiana hacia una manera más responsable, respetuosa y comprometida hacia los demás.
- ◆ Encontrar otras motivaciones: analizar modelos que puedan traer beneficios tanto al individuo como a la sociedad.
- ◆ Modificar lo que hacemos: cambio de costumbres, sin embargo, no de raíces.

Un factor importante a considerar es la resistencia al cambio que existe en México y en el mundo para el uso de Tecnologías de Información, como se mencionará a continuación.

#### **2.1.3.4 Resistencia al cambio en el uso de Tecnologías de Información**

Los rápidos avances tecnológicos que hoy en día se viven a nivel global, afectan de manera directa en las organizaciones, ya que, marcan un dilema en lo que respecta hacia las necesidades de tecnologías de información necesarias.

Nolan (1995), afirma que una organización antigua que se le agrega una nueva tecnología, trae como resultado una organización primitiva y cara. Sin embargo, afirma que, una nueva organización que se le agrega una nueva tecnología trae como resultado una organización exponencial.

Según Basil y Cook (1979), los orígenes de cambio tecnológico pueden analizarse dentro de tres categorías primarias, las cuales se alimentan y reaccionan entre sí en forma acumulativa, además generan un cambio mayor que cuenta con un efecto más penetrante sobre el hombre, su vida, sus instituciones y sus organizaciones; son las siguientes:

- ◆ Origen de conducta social: surge de la necesidad del hombre de mejorar sus niveles de aspiración.
- ◆ Origen estructural /institucional: surge de la necesidad de una organización para apoyar sus procesos administrativos.
- ◆ Origen tecnológico: surge de la necesidad de que una tecnología determinada evolucione.

De acuerdo a Stoner (1984), los empleados crean una resistencia hacia las tecnologías de información por lo siguiente:

- ◆ El cambio de tecnologías de información es incompatible con la estructura de la organización: la organización no tiene una estructura que se acopla con los requerimientos de la tecnología, por lo que los empleados comienzan a crear resentimiento y dislocación entre sí.
- ◆ Falta de un sistema de recompensa adecuado: comúnmente la incorporación de una nueva tecnología viene acompañada de un potencial creciente de productividad por parte del trabajador, sin embargo, generalmente no se genera un sistema de recompensa que valore y premie al trabajador en base a las nuevas habilidades y conocimientos que está adquiriendo.

La cultura empresarial mexicana debe iniciar paulatinamente a abrir sus horizontes hacia nuevas formas de trabajar con nuevos sistemas, en principio importando su mayoría de otros países, para luego poder

desarrollar sus propios sistemas y de esta manera poder aparecer como contendiente hacia los ya establecidos en dicho mercado (Montemayor,2001).

De acuerdo a Montemayor (2001), las Tecnologías de Información hoy en día forman una herramienta fundamental para que los conocimientos y las habilidades que fluyen dentro de una organización sean aprovechados al máximo en beneficio de la misma.

Es de suma importancia que en México tomemos una filosofía innovadora y empleemos la Inteligencia de Negocios como palanca del desarrollo económico y social. Con estos esfuerzos sistemáticos y dirigidos podríamos recuperar el terreno perdido en la economía global. No podemos ignorar que los norteamericanos, europeos y asiáticos ya llevan un largo camino recorrido en la generación de valor basado en conocimiento. Cuanto antes empecemos, será mejor (Olavarrieta, 2003).

## **2.2 Inteligencia de negocios**

### **2.2.1 Introducción a la Inteligencia de Negocios**

La Inteligencia de Negocios es un rubro donde las compañías obtienen los verdaderos beneficios de sus sistemas corporativos; permite que los dueños de las compañías tomen acciones que van dirigidas directamente a los puntos estratégicos de sus empresas.

Información es poder, información no son solamente datos, más bien son datos organizados que pueden ser útiles en el momento oportuno para la toma de decisiones estratégica

### **2.2.2 La Inteligencia**

Las necesidades de información externa de las empresas pueden ser descritas de acuerdo con dos tipos de entorno (Cornella, 1994); existe un entorno inmediato constituido por los elementos con los que la empresa debe tratar a diario: clientes, proveedores, distribuidores, competidores,

fuentes de financiación y reguladores. Por otra parte, las empresas requieren información sobre su entorno remoto, al que no se enfrentan a diario, pero que deben monitorear con el fin de identificar los cambios y tendencias que exijan una adaptación de las estrategias de la empresa a medio y largo plazo. En este nivel, la información hace referencia al clima político, a la situación económica y también a las tendencias sociales y a las innovaciones tecnológicas. En cada uno de estos entornos existen tanto fuentes informales de información (se basan en relaciones personales, no se registran formalmente) como fuentes formales (registradas en papel, medios electrónicos o en cualquier otro tipo de soporte físico).

A partir de lo anterior quizá nos preguntemos ¿cuál es la aportación fundamental de la inteligencia?, ¿satisface las necesidades de información de la empresa?, ¿cómo se distingue de un monitoreo tradicional del entorno?, ¿cuáles son sus propósitos? para responder a estos y otros cuestionamientos, conviene hacer primero una breve diferenciación entre datos, información, análisis e inteligencia a partir de la siguiente figura:

### Diferencias entre Datos, Información e Inteligencia

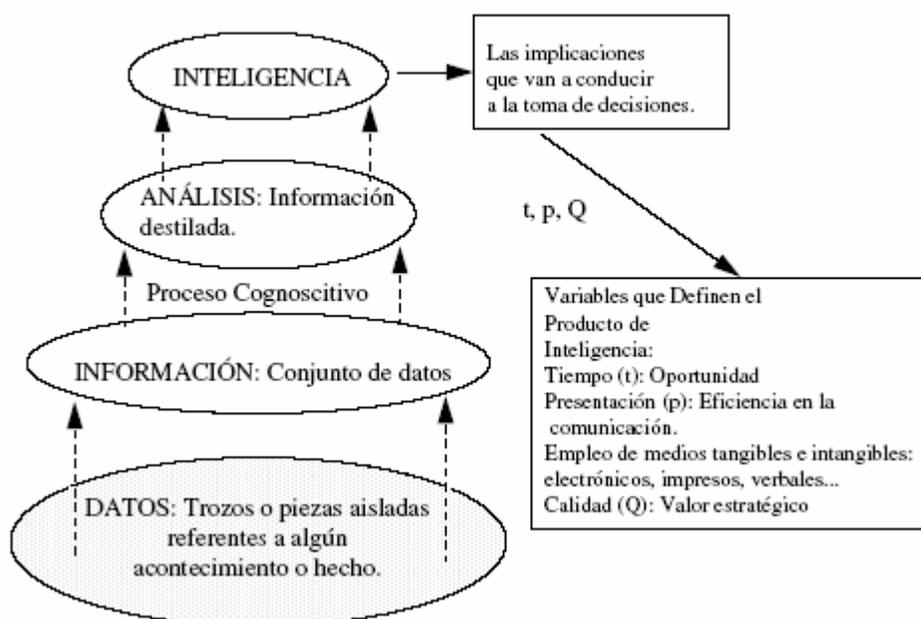


Figura 2.1 Diferencia entre Datos, Información e Inteligencia

Fuente: Cornella, 1994

De acuerdo a Escorsa (2000), Mientras que los datos no aportan por sí solos conocimientos, las ideas derivadas del proceso de inteligencia representan conceptos, pensamientos o imágenes mentales que combinan observaciones provenientes de fuentes de información previamente seleccionadas, con análisis que sugieren implicaciones importantes para las actividades clave de la empresa. Las ideas concebidas conducen a la comprensión y conocimiento anticipado de hechos que definen el impacto potencial de eventos externos sobre el bienestar futuro de la organización. Obteniendo resultados factibles de traducirse en acciones concretas al estar delimitados por un conjunto de variables en tiempo (t): oportunidad, calidad (q): valor estratégico para la toma de decisiones, y presentación (p): entendimiento con el usuario final.

De acuerdo a lo citado por Olavarrieta y Carillo (2002), la inteligencia es una función de valor. Parte de la inteligencia recae en la sensibilidad en que se percibe la congruencia en que se estructura y las capacidades de predicción, de éste proceso se derivan las consecuencias y las capacidades de ajustes a las incertidumbres que pudiesen suceder.

Una vez definido lo que es inteligencia podemos ver lo que es Inteligencia de Negocios, que es parte importante de esta investigación.

### **2.2.3 Definiciones de Inteligencia de Negocios**

Algo peor que no tener información disponible es tener mucha información y no saber qué hacer con ella. La Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI) es la solución a ese problema, pues por medio de dicha información puede generar escenarios, pronósticos y reportes que apoyen a la toma de decisiones, lo que se traduce en una ventaja competitiva. La clave para BI es la información y uno de sus mayores beneficios es la posibilidad de utilizarla en la toma de decisiones. En la actualidad hay una gran variedad de software de BI con aplicaciones similares que pueden ser utilizados en las diferentes áreas de la empresa, tales como, ventas, marketing, finanzas, etc. Son muchas las empresas que

se han beneficiado por la implementación de una sistema de BI, además se pronostica que con el tiempo se convertirá en una necesidad de toda empresa.

“En este nuevo mundo, la información reina...” afirma (Moore, SF) Director de Chasm Group. Vivimos en una época en que la información es la clave para obtener una ventaja competitiva en el mundo de los negocios. Para mantenerse competitiva una empresa, los gerentes y tomadores de decisiones requieren de un acceso rápido y fácil a información útil y valiosa de la empresa. Una forma de solucionar este problema es por medio del uso de Inteligencia de Negocios.

Una vez revisada la bibliografía de varios autores, en cuanto a la definición que dan a Inteligencia de Negocios, se presentarán algunos de los más relevantes.

La Inteligencia de Negocios se puede definir como el proceso de analizar los bienes o datos acumulados en la empresa y extraer una cierta inteligencia o conocimiento de ellos. Dentro de la categoría de bienes se incluyen las bases de datos de clientes, información de la cadena de suministro, ventas personales y cualquier actividad de marketing o fuente de información relevante para la empresa (Goodwin, 2003).

Inteligencia de Negocios se refiere a la agrupación de la información granular para su distribución a los administradores de las líneas de negocios con el fin de encontrar entre otras cosas por ejemplo tendencias en las ventas, hábitos de consumos y métricas que permitan definir al performance de la empresa y permitan generar una acción (Abarca,2003).

La Inteligencia de Negocios, se puede definir como el esfuerzo intencional por obtener información interna y del entorno, que es de interés para una organización en general. El objetivo primordial es que con esta información los tomadores de decisiones de la organización sean más asertivos. Desde los inicios de la Inteligencia de Negocios hasta la

actualidad el concepto ha ido evolucionando a la par con las nuevas tecnologías y descubrimientos científicos (Olavarrieta, 2003).

“La tecnología de BI no es nueva, ha estado presente de varias formas por lo menos en los últimos 20 años, comenzando por generadores de reportes y sistemas de información ejecutiva en los 80’s...” (Goodwin, 2003). Entiéndase como sinónimos de tecnología de BI los términos aplicaciones, soluciones o software de Inteligencia de Negocios.

De acuerdo con Olavarrieta (2003), con el “boom” de la informática, la Inteligencia de Negocios tomó un nuevo rumbo y se enfocó en la información interna del negocio. En esos momentos, las empresas contaban con una cantidad enorme de datos en sus computadoras, bases de datos de clientes, de ventas, de inventarios. Los profesionales de la informática tomaron prestado el concepto de Inteligencia de Negocios y lo transformaron en una herramienta para soportar la toma de decisiones de negocio

En esta época surgieron nuevos modelos para ordenar datos, tales como los conceptos de datawarehouse (almacén de datos) y datamart (tienda de datos). Con estos modelos se trata de concentrar toda la información del negocio y poder presentarla en formatos consolidados, comparables y que faciliten la toma de decisiones (Olavarrieta, 2003).

Este concepto de Inteligencia de Negocios Informático ha tenido mucho éxito y ha sido la respuesta a los problemas de consolidación de información y uniformidad de reportes. Sin embargo, la diferencia entre el concepto original de inteligencia radica en que la información que proporcionan los modelos informáticos se basa en datos internos de la organización. Si bien es muy importante conocerse a uno mismo –datos internos de la organización– es mucho más importante conocer el entorno –datos de las entidades externas a la organización– (Olavarrieta,2003).

La Inteligencia de Negocios se basa en forjar que la empresa realice investigación para obtener y poner a disposición la información precisa donde el crear y compartir conocimiento sea el objetivo final (CSC, 2002).

Las compañías pueden gastar millones de dólares en herramientas de Inteligencia de Negocios que recolectan y diseminan datos a través de la organización, pero si la información crítica no es suministrada a los tomadores de decisiones clave, estos recursos pasan a ser un poco más que costosos recolectores de basura. Sin embargo, en manos de las personas correctas, esta información es una poderosa guía en la toma de decisiones (Bresnahan, 1998 citado por Grupo, 1999).

Para la presente Investigación será necesario apoyarse en el modelo IN360° del Dr. Javier Carrillo (2002).

#### 2.2.4 Objetos de Conocimiento de Modelo IN360°

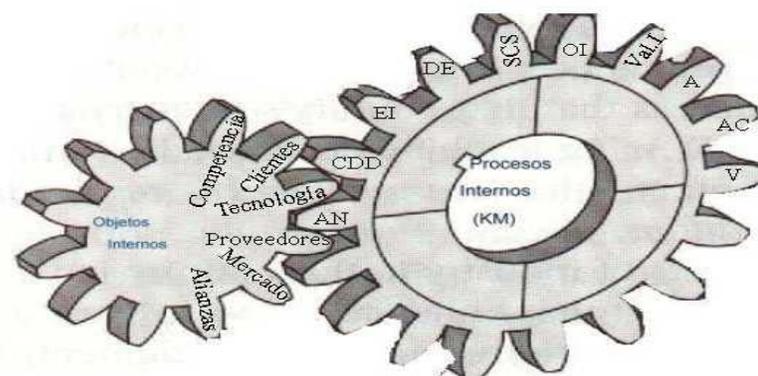


Figura 2.2 Modelo de Negocios de 360' (Fuente: Dr. Javier Carrillo)

##### 2.2.4.1 Mercado

De acuerdo a lo que menciona Carrillo (2002) mercado es “el campo de juego del negocio. Es el lugar donde una persona busca satisfacer sus necesidades. Los clientes y competidores son parte del mercado. Antiguamente el mercado estaba acotado a una dimensión física, gracias a la tecnología estas barreras se han venido abajo”.

El capital intelectual de una organización es medido por el impacto que sus productos y servicios tienen en el mercado, así también es dado como por la capacidad de su gente para convertir ideas en soluciones comerciales viables. Bajo este enfoque, los empresarios buscan recursos administrativos para poder habilitar continuamente a su gente con información, tecnología y capacidad de decisión con el fin de desarrollar nuevos productos y servicios o nuevas formas de hacer las mismas tareas (Dialecta, 2001).

Cuando una organización se orienta hacia la administración del capital intelectual, busca índices de productividad que van más allá de los tradicionales índices financieros y económicos. Busca indicadores que le permitan relacionar, por ejemplo, inversión en capacitación, motivación y liderazgo, contra penetración e imagen en el mercado. Con los nuevos índices se da una mayor perspectiva a la clásica interpretación de los estados financieros (Dialecta, 2001).

#### **2.2.4.2 Clientes**

Es el objeto de receptor de valor, es el objeto el que se le quiere satisfacer sus necesidades y guarda una relación ininterrumpida de recepción y entrega de valor de la empresa. Es la entidad que habitualmente compra para la empresa. (Carrillo 2002)

El ambiente de la organización actual está cambiando conforma las compañías se han enfocado cada vez con mayor fuerza en su capital humano como una ventaja competitiva. La gente está generando el crecimiento de la nueva economía. Las organizaciones están comenzando a entender que la gente es, finalmente, el único factor que las diferencia en el mercado. Alrededor del mundo, muchas compañías, las que operan localmente o se han trasladado a otros países, luchan por atraer y retener a sus trabajadores talentosos (D. Meza M.).

### 2.2.4.3 Proveedores

Una organización y sus proveedores, son interdependientes que se benefician mutuamente y aumenta la capacidad de ambas partes de crear riqueza, de acuerdo con el modelo de Carrillo de 360° existe una necesidad de hacer inteligencia en relación con los proveedores (Carrillo, 2002).

El proveedor, sobrevive gracias al comercio que realiza con la organización. Y su supervivencia, depende de la de la organización. Ayudándose mutuamente y atendiendo a las necesidades de la otra parte. Se logra optimizar el beneficio mutuo de la relación y la eficacia de las dos organizaciones.

La empresa, necesita suministradores de confianza, que conozcan sus necesidades expectativas. Que puedan superar las dificultades para adecuarse a las necesidades de la empresa. Por tanto, los suministradores tienen un carácter vital para la empresa, en donde se inicia la gestión de la calidad. Y necesita a los suministradores para mantener su nivel de actividad. Por consiguiente, los suministradores son integrados en la organización, o colectivo. En un asociación de mutuo beneficio.

Las buenas relaciones y marcha de los negocios entre los suministradores y el resto de la organización, redundan en beneficio de ambas partes, y ayuda a mejorar la calidad final del producto. Y a satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor y su entorno.

#### **Beneficios mutuos en la relación con proveedores**

- ◆ Incrementar la capacidad para crear riqueza por todas las partes  
Una mejora en la coordinación con los proveedores, produce una mejora del producto final al estar bien encaminado desde el principio. Una mayor satisfacción del cliente, se traduce en un aumento de las ventas. Lo que es beneficioso para ambas partes

- ◆ Flexibilidad y velocidad para sumarse a los respuestas de un mercado cambiante o al las necesidades y expectativas de los consumidores

Al estar integrados con la organización, los proveedores, han de adaptarse rápidamente a las necesidades de la empresa si quiere mantener su nivel de negocio o aumentarlo. Si el proveedor, no es capaz de satisfacer las necesidades de la empresa, no se podrán satisfacer las necesidades de los consumidores.

- ◆ Optimización de costes y recursos. El suministrador, es también empresario. Así que hay que motivarlo con argumentos empresariales de expectativas de negocio. Que no dejan de ser los mismos que para la propia empresa, que a su vez es un consumidor del suministrador

#### **El beneficio mutuo en la relación con suministradores, conduce a:**

Establecer relaciones que equilibren ganancias a corto plazo con consideraciones a largo plazo.

La voracidad del mundo de los negocios por lograr resultados y ansia de los accionistas por mejorar los beneficios de forma inmediata, llevan a un intento de maximizar los ingresos en el presente. Si la empresa quiere permanecer en el negocio, debe de realizar planteamientos de gestión a largo plazo. Si se quiere una relación estable entre organización y suministradores, que permitan mantener una estabilidad en la actividad productiva. Es preciso establecer vínculos mas fuertes que las ganancias a corto plazo. Son necesarias alianzas estratégicas para evitar problemas con los suministros y su calidad

#### *Consulta y cambio de experiencias y recursos entre las partes*

La información, siempre vital, y puede provenir de distintas fuentes. Si es una información obtenida mediante criterios de calidad, siempre resulta útil, y permite un mejor desarrollo de las potencialidades de la relación. Las alianzas estratégicas, permiten compartir, y dar mejor uso a los recursos existentes ahorrando costes.

*Identificar y seleccionado a los suministradores claves*

Un buen suministrador, no se consigue fácilmente. Para realizar alianzas estratégicas, se debe de exigir y determinar la confianza que podemos depositar en los diferentes proveedores. Y seleccionar aquellos cuyos intereses y capacidades mas se adecuen a las necesidades presentes y futuras de la organización.

*Compartir información y planes de futuro*

La organización, ha de compartir sus planes de futuro con el suministrador, para que este pueda adecuarse a su vez en el futuro, y poder mantener el nivel y calidad de la cooperación. El proveedor, en sus planes de futuro, debe de incluir los planes de futuro de sus clientes para determinar cual es el mejor plan de futuro que puede llevar a cabo.

*Establecer y aunar desarrollo y mejora de las actividades*

Para adaptarse a las necesidades de la empresa. Lo mejor extender la gestión de la calidad en ambos sentidos para ahorrar costes, y conseguir las decisiones mas adecuadas. La mejora continua en esta faceta, mejora la calidad final del producto, y la capacidad de gestión de las partes.

*Inspirar, motivar y reconocer mejoras y conquistas de los suministradores*

Como todos los miembros de la organización, los suministradores han de estar motivados. Y ha de reconocérseles el esfuerzo para la mejora en obtención de los resultados. El miembro motivado e inspirado, obtiene los mejores resultados.

#### **2.2.4.4 Competencia**

De acuerdo al modelo de Inteligencia de Negocios de 360° centrándose en el objeto de conocimiento de competencia se debe citar que actualmente existe un contexto mundial con mayor competitividad, una globalización creciente, mayor exigencia en la calidad de productos y

servicios, y facilidad en la difusión de información se demanda a los países así como a las empresas cierto tipo de repuesta que impacta hasta los niveles más específicos de las personas (Martínez,1999).

Las empresas para poder subsistir en este ambiente necesitan aumentar su adaptabilidad, su flexibilidad, reducir su dependencia, y también necesitan diferenciarse de su competencia. Algunas de las estrategias que las empresas han aplicado para ello, son acercamiento a las necesidades del cliente y productos adaptados a las necesidades, simultaneidad entre calidad y bajo costo y acercamiento a una dirección virtual, en términos de equipos transitorios conformados según la combinación de competencias requeridas en los que se asuman valores grupales y que se use la tecnología de información como forma de relación e interacción (Martínez,1999).

Por lo anterior la ventaja competitiva y el éxito de la organización son los dos resultados a menudo citados en un proceso efectivamente manejando el conocimiento. Observando el aumento sobre la Administración del Conocimiento, muchos consultores en administración de empresas e investigadores han saltado a esta rama (Chan, 2002).

Tomando como base la visión de la Administración del Conocimiento podemos decir que es trágico cuántos y cómo las organizaciones están funcionando a menudo ineficazmente. Solamente a través de personal competente y motivado es como una compañía puede alcanzar un nivel competitivo permanente sobre otras (Anónimo, 2002).

Una organización inteligente toma en cuenta a largo plazo las competencias y empleados. La transformación hacia una organización inteligente no es fácil, exige cambios profundos en las maneras de pensar (Anónimo, 2002).

Al tratar de combinar el aprender y la salud organizacional con el funcionamiento del negocio se determina un desafío importante. Una

organización inteligente da una penetración notable en los procesos del pensamiento de un ganador global (Anónimo, 2002).

Dado que se está llegando a ser cada vez más evidente que para seguir siendo una organización competitiva se necesita de un alto índice de aprendizaje interno. Satisfactoriamente la organización que aprende y la Administración del Conocimiento requiere procesos internos para apoyarlos y una visión que valore el aprendizaje y el conocimiento. Para estimular el aprendizaje los datos deben ser convertidos en conocimiento y transformarlos al lenguaje de la organización. Los datos se deben recoger de una manera significativa que sea entendida y aceptada por la gente implicada y necesitan ser utilizados para cambiar prácticas existentes en la organización (Hyland & Beckett, 2002).

Para seguir siendo firmas internacionalmente competitivas se debe sostener un alto índice interno de aprendizaje para reafirmar prácticas actuales y adoptar nuevas. Las agencias estatales están requiriendo continuamente proporcionar una gama de servicios más amplia y más rápidamente sin recursos adicionales. La realización "de la mejor práctica del mundo" es una meta común para todas las organizaciones (Hyland & Beckett, 2002).

Considerando lo anterior es importante hacer referencia a la que citan Olavarrieta y Carrillo (2002) con respecto a "una efectiva implementación de la inteligencia competitiva no solo requiere de información acerca de los competidores, sino que también sobre otras tendencias en el medio, como las industriales, tendencias legales y regulatorias internacionales, desarrollos tecnológicos, políticos y condiciones económicas".

En este punto se puede incluir la inteligencia del competidor que consiste en un proceso formal, continuo y envolvente con los cual la administración logra valorar la evolución de sus procesos así como las capacidades y comportamientos de sus competidores actuales para asistir

en el mantenimiento y desarrollo de una ventaja competitiva (Olavarrieta y Carrillo, 2002).

De acuerdo al modelo de 360° el benchmarking da soporte a la Inteligencia de Mercado pero en este punto es importante dado que los programas de benchmarking externos son una manera popular para identificar las prácticas de valor, y tienen la ventaja de demostrar cuales son realizables realmente. Los procesos de aprendizaje implicados en establecer y poner en ejecución los programas de benchmarking también proporcionan ventajas a las organizaciones participantes (Hyland y Beckett, 2002).

Drew (1997) citado en Hyland & Beckett (2002), identificó un número de áreas del éxito de varias formas de benchmarking, pero también observó algunas barreras potenciales. La organización americana de la productividad y de la calidad estimuló un número substancial de tales programas en los años 90's, pero encontrado que las mejores prácticas identificadas en una organización necesariamente no fueron transferidas fácilmente a otra. Algunas de las razones de esto fueron investigadas por Szulanski (1996), que sugirió que algunos aspectos de la cultura y de las comunicaciones de organización fueron los inhibidores principales (Hyland y Beckett, 2002).

#### **2.2.4.5 Colaboradores o Alianzas**

De acuerdo al modelo de 360° (Olavarrieta y Carrillo, 2002) los colaboradores o alianzas son: "Organismos que trabajan a la par con la empresa principal buscando un bien común obteniendo también beneficio particulares agregando diferenciación en función de sus habilidades". Por consiguiente consideramos importante dar una perspectiva de las alianzas estratégicas en entre empresas, mas adelante se describe un nuevo tipo de alianzas que se esta dado entre Organizaciones No Gubernamentales y Empresas.

Desde mediados de los años 80's, la dimensión internacional del negocio ha puesto nuevos tipos de presión en organizaciones. El desarrollo de la Administración del Conocimiento y de las prácticas para facilitar el aprendizaje global ha sido una respuesta (Bartlett & Ghoshal, 1992; Fulkerson & Tucker, 1999).

Las fusiones y las adquisiciones han llegado a ser los medios importantes para ejecutar estrategias corporativas y reasignar recursos en la economía global. Cada vez más, los recursos intangibles son la motivación dominante detrás de fusiones y adquisiciones (Gupta & Roos, 2001).

Los sistemas de Administración del Conocimiento son tecnologías ampliamente definidas, que enaltecen y dan pie a la generación, la codificación y la transferencia del conocimiento (Ruggles, 1997).

En los 90's, el conocimiento y el aprendizaje y sus impactos en las organizaciones, emergen como una significativa área de estudio. En este contexto, capital intelectual es visto como un nuevo manejo de la ventaja competitiva (Nevis et al. 1997; Nordstrom y Ridderstrale, 2000) (citados en Berrell, Gloet y Wright, 2002).

Con respecto a lo anterior es necesario describir la interacción entre las alianzas estratégicas y el capital intelectual de la siguiente manera: en primer lugar, los principales resultados de las alianzas estratégicas están basados en la naturaleza de la información del proceso, de la experiencia tecnológica y de perfeccionar los acuerdos del negocio, muchos de los cuales se puede clasificar como capital intelectual. En segundo lugar, en una alianza estratégica puede ser supervisado el uso del conocimiento desarrollado a través de las actividades de investigación y desarrollo por uno de los socios de la alianza. Así, uno necesita examinar los costos y las ventajas asociados con el uso de alianzas estratégicas para la creación, mantenimiento y la administración del capital intelectual (Das, Sen & Sengupta, 2003).

Ejemplo claro de lo anterior se puede mencionar que las alianzas tecnológicas son creadas primeramente en contra del flujo de las actividades para adquirir valor y a menudo implican compartir los conocimientos técnicos y la información que puede generalmente ser clasificados como capital intelectual. Típicamente, éstos llegan a ser necesarios en las industrias de alta tecnología, donde el paso rápido del desarrollo de la tecnología junto con la complejidad del producto y el alto costo de desarrollo de este, hace que la cooperación sea beneficiosa incluso a la compañía más sofisticada (Das, Sen & Sengupta, 2003).

Por otra parte, los acuerdos cooperativos pueden ayudar a evitar el tiempo de comprensión que actualmente existen en el desarrollo, la transferencia y la integración interna del conocimiento necesario. También, vale precisar que las innovaciones en una industria en vías de desarrollo implican generalmente la transferencia de la tecnología y del conocimiento desde otras industrias más desarrolladas; la cooperación con las compañías de las industrias "fuente" puede reducir enormemente el tiempo necesario para acceder e integrar el conocimiento requerido (Escriba, Esteve & Urrea, Urbieta, 2002).

De acuerdo a los estudios de Kogut (1988) y Menguzzato (1995) citados en Escriba&Urrea (2002), tan pronto analizadas las razones para el uso de acuerdos cooperativos entre firmas, algunos autores refirieron a sus conocimientos lógicos y por lo tanto a la búsqueda e integración de una cierta clase de conocimiento a través este tipo de acuerdos. No obstante, uno de los primeros trabajos que consideran acuerdos cooperativos desde una "perspectiva basada en el conocimiento" es el de Grant y de Baden-Baden-Fuller (1995), quienes proponen una serie de circunstancias bajo las cuales los acuerdos entre firmas cooperativas constituyen un canal de transferencia e integración del conocimiento superior a los mercados y a las jerarquías.

Por otra parte, en lo que concierne a la transferencia y a la integración del conocimiento, los acuerdos cooperativos pueden ser

superiores a la organización interna cuando la gama del conocimiento requerido para algunos productos es diferente desde el dominio del conocimiento de la compañía. En estos casos, los acuerdos cooperativos permitirán que una compañía acceda e integre el conocimiento necesario poseído por otras compañías, y el mismo tiempo entregar parte de su propio conocimiento para un mejor uso por otras organizaciones (Escriba, Esteve & Urra, Urbietta, 2002).

Como el número de fusiones y adquisiciones está incrementando exponencialmente, la necesidad de un mejor entendimiento en el proceso de creación del conocimiento dentro de una combinación de culturas ha llegado a ser altamente relevante (Grotenhuis & Weggeman, 2002).

Respecto al punto anterior se determina que la Administración del Conocimiento está directamente ligada a la competitividad de una organización basada en conocimiento. De hecho, la existencia y creación de nuevo conocimiento puede ser usado para que una organización sepa como llevar a cabo su estrategia competitiva (Carneiro, 2001).

Por lo anterior podemos decir que los principios y las técnicas de la Administración del Conocimiento forman una parte importante en el éxito de una alianza. Algunos principios básicos incluyen: un acercamiento sistemático para capturar, codificar y compartir la información y el conocimiento, un punto de atención en la construcción del capital social para permitir la colaboración entre la gente y comunidades, es poner énfasis en el aprendizaje y entrenamiento, y una prioridad es la inversión en conocimiento y experiencia en prácticas del trabajo. Mientras que nuestra comprensión de la naturaleza exacta de estas técnicas de la Administración del Conocimiento es aun limitada, las compañías necesitan reconocer la importancia de construir estas técnicas en sus procesos de la alianza (Parise & Sasson, 2002).

Una perspectiva basada en el conocimiento puede explicar el uso de alianzas mientras tanto que existan ciertas circunstancias bajo las cuales

los acuerdos cooperativos puedan ser más eficientes y más eficaz en la configuración organizacional y estratégica que los mercados o jerarquías en la creación, transferencia y integración del conocimiento. Sin embargo, nuestro interés va más allá de la justificación mera del uso de la alianza. Nos esforzamos para saber cómo y en qué medida las alianzas pueden constituir una herramienta organizacional y estratégica para la mejora del funcionamiento de las compañías que participan en ellas y para la creación de sus ventajas competitivas (Escriba, Esteve & Urrea, Urbietta, 2002).

En el contexto de las organizaciones que adquieren y que usan conocimiento, Nevis et al. (1997) citado en Berrell, Gloet & Wright (2002), propone un modelo que contiene tres etapas genéricas en el proceso de aprendizaje organizacional, los cuales son: adquisición de conocimiento, el compartir del conocimiento o difusión y utilización del conocimiento. También sugieren que los mecanismos incorporados dentro de la organización que facilitan el aprender sean apropiados por la cultura de los sistemas. Por lo tanto, la cultura de los sistemas determina qué método es usado y cual conocimiento es evaluado. Esta influencia ayuda a explicar porqué ciertas prácticas están sostenidas dentro de una organización y porqué ciertos métodos de desarrollo de administración son preferidos (Kramer et al., 1997) citado en Berrell, Gloet & Wright (2002).

Una condición importante para la creación de conocimiento en el caso de fusiones y adquisiciones es la consideración a la integración de culturas (Grotenhuis & Weggeman, 2002). Una organización debe tener la capacidad para explotar sus conocimientos y habilidades mejor que sus competidores si lo decide para asumir una determinada competencia estratégica (Grant & Gnyawali, 1996; Roth, 1996).

Por lo anterior algunas organizaciones están mostrando gran interés en la implementación de los procesos y tecnologías para la Administración del Conocimiento, y están comenzando a adoptar la Administración del Conocimiento como parte de su conjunto de estrategias de negocios. La gerencia general ha encontrado un equilibrio estable entre la eficiencia de

la Administración del Conocimiento, el propósito de los Agentes Inteligentes y el funcionamiento de las herramientas técnicas (Carneiro, 2001).

Con lo que se ha visto de alianzas estratégicas, mas específicamente sobre adquisiciones y fusiones se puede visualizar el soporte que estas dan a la Inteligencia de Competidor incluida en el modelo de 360°, dado que esta (IC) considera en sus perfiles las alianzas con empresas e institutos de investigación.

#### **2.2.4.6 Tecnología**

Este objeto de conocimiento de acuerdo a Olavarrieta y Carrillo (2002) se define como: “recursos tecnológicos de una empresa que buscan hacerla más eficiente, y presentar buenos resultados en sus ámbitos comerciales”

#### **2.2.5 Ventajas de la Inteligencia de Negocios**

Según Abakuri (2003), “Inteligencia de Negocios es una de las iniciativas administrativas más robustas que los administradores inteligentes pueden emplear para ayudar a sus organizaciones a crear más valor para los accionistas”; es por esto que con la Inteligencia de Negocios se puede:

- ◆ Generar reportes globales o por secciones
- ◆ Crear una base de datos de clientes
- ◆ Crear escenarios con respecto a una decisión
- ◆ Hacer pronósticos de ventas y devoluciones
- ◆ Compartir información entre departamentos
- ◆ Análisis multidimensionales
- ◆ Generar y procesar datos
- ◆ Cambiar la estructura de toma de decisiones
- ◆ Mejorar el servicio al cliente

## 2.2.6 Componentes de Inteligencia de Negocios en soluciones Tecnológicas

Según Sánchez (2003), todas las soluciones de BI tienen funciones parecidas, pero deben de reunir al menos los siguientes componentes:

Multidimensionalidad: la información multidimensional se puede encontrar en hojas de cálculo, bases de datos, etc. Una herramienta de BI debe de ser capaz de reunir información dispersa en toda la empresa e incluso en diferentes fuentes para así proporcionar a los departamentos la accesibilidad, poder y flexibilidad que necesitan para analizar la información. Por ejemplo, un pronóstico de ventas de un nuevo producto en varias regiones no está completo si no se toma en cuenta también el comportamiento histórico de las ventas de cada región y la forma en que la introducción de nuevos productos se ha desarrollado en cada región en cuestión.

Data Mining: Las empresas suelen generar grandes cantidades de información sobre sus procesos productivos, desempeño operacional, mercados y clientes. Pero el éxito de los negocios depende por lo general de la habilidad para ver nuevas tendencias o cambios en las tendencias. Las aplicaciones de data mining pueden identificar tendencias y comportamientos, no sólo para extraer información, sino también para descubrir las relaciones en bases de datos que pueden identificar comportamientos que no son muy evidentes.

Data Warehouse: Es la respuesta de la tecnología de información a la descentralización en la toma de decisiones. Coloca información de todas las áreas funcionales de la organización en manos de quien toma las decisiones. También proporciona herramientas para búsqueda y análisis.

Agentes: Los agentes son programas que “piensan”. Ellos pueden realizar tareas a un nivel muy básico sin necesidad de intervención humana. Por ejemplo, un agente pueden realizar tareas un poco complejas, como elaborar documentos, establecer diagramas de flujo, entre otros.

La tecnología de los buscadores al menos como funciona hoy en día no soluciona el problema que de tanta información se pueda tener la que realmente interesa, es claro entonces que una posible solución sea la utilización de agentes ya que son herramientas ideales para buscar, filtrar, organizar información. En cuanto a las empresas los pueden utilizar para personalizar la información que ofrece a sus clientes y optimizar el acceso a la información que ofrece en sus Intranets. A los usuarios nos ayudan en nuestra navegación y búsqueda de información en Internet (Anónimo, SF).

La Inteligencia de Negocios apoya a los tomadores de decisiones con la información correcta, en el momento y lugar correcto, lo que les permite tomar mejores decisiones de negocios. La información adecuada en el lugar y momento adecuado incrementa efectividad de cualquier empresa, y esta labor la pueden llevar a cabo los Agentes Inteligentes.

## **2.3 AGENTES INTELIGENTES**

### **Introducción a la sección**

Esta tesis pretende identificar las barreras que existen para implementar tecnologías de Agentes en Inteligencia de Negocios, y como varios autores mencionan que los agentes constituyen el próximo avance más significativo en el desarrollo de sistemas y pueden ser considerados como la nueva revolución en el software, es importante definir lo que representan los Agentes Inteligentes.

#### **2.3.1 Introducción a los Agentes Inteligentes**

La definición de agente no es una labor sencilla, por el contrario, ha sido un aspecto que ha originado un amplio debate en la comunidad científica (Franklin, 1996). Un agente es un sistema informático, situado en algún entorno, dentro del cual es capaz de realizar acciones de forma

autónoma y flexible para así cumplir sus objetivos. Un agente recibe entradas sensibles de su entorno y a la vez ejecuta acciones que pueden cambiar este entorno Russell (1995), citado por Cuesta y Corchado, (SF).

Ésta tecnología comienza a mediados de la década de los 70's, investigadores de la DAI (Distributed Artificial Intelligence) empezaron a formular algunas de las teorías, arquitecturas y experimentos básicos que mostraron (computacionalmente hablando) como la interacción y la división del trabajo podían ser realmente aplicadas a la resolución de problemas. Los experimentos mostraron que el comportamiento inteligente y racional no es exclusivo de componentes aislados, sino que es un resultado que emerge de la interacción de entidades con comportamientos simples (Universidad de Calgary, Canadá).

Un aspecto de los agentes que es considerablemente mencionado en la literatura es la noción de agente como una entidad interactiva que existe como parte de un entorno compartido con otros agentes. Esta definición de agente es tomada de las descripciones dadas por varios autores, que describen los agentes como entidades conceptuales que perciben y actúan (Brooks,1991) & (Russell,1995) de una forma preactiva o reactiva (Jennings,1995) en un ambiente dónde otros agentes existen e interactúan (Shoham,1997) basados en una comunicación y representación del conocimiento común (Finin y Mayfield,1997).

Para algunos investigadores el término agente tiene una caracterización más precisa, para que un sistema informático pueda considerarse como un agente tiene que modelarse e implementarse utilizando aspectos que usualmente se aplican a los humanos.

Así, Shoham (1993), define un agente como una entidad cuyo estado está formado por componentes mentales como creencias, capacidades, elecciones y compromisos. Estados que determina las acciones que llevan a cabo los agentes y qué están afectados por los mensajes que reciben.

Para otros autores un agente, en este sentido estricto, significaría un sistema que es capaz de aprender de la experiencia. El diseño de un agente debe basarse en especificar qué tipo de acción deberá emprender como respuesta a una determinada secuencia de percepciones. Si las acciones que emprende el agente se basan exclusivamente en un conocimiento integrado, con lo que se hace caso omiso de sus percepciones, el agente no tiene autonomía. La conducta de un agente se basa tanto en su propia experiencia como en el conocimiento integrado que sirve para construir el agente para el ambiente específico en el cual va a operar. Un sistema será autónomo en la medida en que su conducta está definida por su propia experiencia. Es por tanto razonable dotar a un agente con ciertos conocimientos iniciales y de capacidad para aprender (Russell, 1995).

### 2.3.2 Propiedades de los Agentes Inteligentes

Woldridge (1995) define la caracterización de un agente como aquel sistema informático que satisface las siguientes propiedades (las primeras cuatro son consideradas básicas y el resto se puede decir que son opcionales):

- ◆ Autonomía: tiene la capacidad de actuar sin intervención humana directa o de otros agentes.
- ◆ Sociabilidad: capacidad de interaccionar con otros agentes, utilizando como medio algún lenguaje de comunicación entre agentes.
- ◆ Reactividad: un agente está inmerso en un determinado entorno del que percibe estímulos y ante los que debe reaccionar en un tiempo preestablecido.
- ◆ Iniciativa: un agente no sólo debe reaccionar a los cambios que se produzcan en su entorno, sino que tiene que tener un carácter

emprendedor y tomar la iniciativa para actuar guiado por los objetivos que debe de satisfacer.

- ◆ Movilidad: habilidad de un agente de trasladarse en una red de comunicación informática.
- ◆ Veracidad: propiedad por la que un agente no comunica información falsa intencionadamente.
- ◆ Benevolencia: un agente no tiene objetivos contradictorios y siempre intenta realizar la tarea que se le solicita.
- ◆ Racionalidad: un agente tiene unos objetivos específicos y siempre intenta llevarlos a cabo.

### 2.3.3 Tipología

La tipología se refiere al estudio de tipos de entidades de agentes. Hay varias dimensiones para clasificar el Software de agentes existentes. En primer lugar pueden ser clasificados por su movilidad es decir por su habilidad para moverse por la red. Se originan dos clases de agentes: *estáticos* o *móviles* (Mengendaz, 1997).

En segundo lugar pueden ser clasificados como deliberativos o reactivos. Los deliberativos se derivan del paradigma del pensamiento deliberativo: los agentes poseen un modelo de razonamiento simbólico interno comprometido en la planeación y negociación para realizar coordinación con otros agentes (Mengendaz, 1997).

Los agentes reactivos al contrario no tienen ningún modelo simbólico interno de su entorno y actúan utilizando un tipo de comportamiento de estímulo/respuesta para responder al estado presente en el entorno en el que están embebidos (Mengendaz, 1997).

Los agentes se pueden clasificar a lo largo de varios atributos primarios que los agentes deben exhibir como mínimo *autonomía, aprendizaje y cooperación* (Mengendaz, 1997).

*La autonomía* se refiere al principio de que los agentes pueden operar por ellos mismos sin intervención humana o de otros agentes.; mientras que *la cooperación* es la razón para tener múltiples agentes y para que ellos cooperen es necesario que los agentes posean una habilidad social, por ejemplo la de interactuar con otros agentes y posiblemente con humanos a través de algún lenguaje de comunicación (Iglesias, 1997).

Finalmente, los agentes son bastante listos, ellos pueden aprender como reaccionar y/o interactuar con su entorno externo.

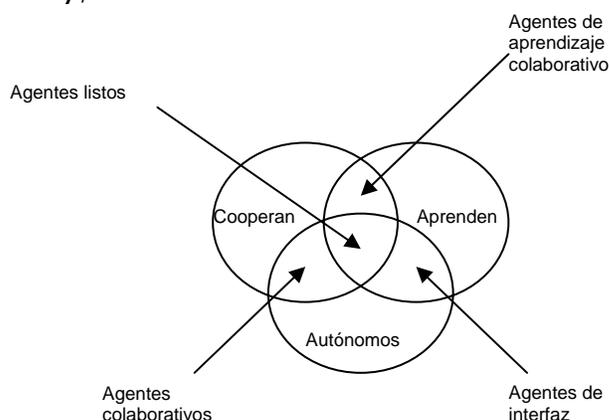


Figura 2.3 Tipología de los Agentes (Fuente: Iglesias, 1997)

*Los agentes cooperativos* enfatizan más en la cooperación y en la autonomía que en el aprendizaje, pero esto no implica que nunca aprendan.

Por su parte *los agentes de interfaz* hacen más énfasis en la autonomía y en el aprendizaje que en la cooperación (Lesnick, 1997).

Además los agentes pueden ser clasificados por los roles que desempeñan, por ejemplo *Agentes de Información o Agentes Internet*, en esta categoría los agentes se dedican a explorar Internet ayudando con su

actividad a manejar gran cantidad de información pueden ser estáticos, móviles o deliberativos. Finalmente, se puede tener una clase de *agentes híbridos* los cuales combinan dos o más filosofías de agentes en una clase de agente (Lesnick, 1997).

A partir de la tipología de agentes definida en los párrafos anteriores se definirá brevemente sus metáforas esenciales, hipótesis/objetivos, motivaciones, roles, ejemplos prototípicos, beneficios potenciales, cambios claves y algunos otros usos generales acerca de cada tipo particular de agentes (Lesnick, 1997).

### **2.3.3.1. Agentes Colaborativos**

Los agentes colaborativos enfatizan en la autonomía y la cooperación para ejecutar tareas por ellos mismos, pueden aprender pero este no es un aspecto típico de su énfasis (Cortés, 1996).

Las características generales de estos agentes incluyen autonomía, sociabilidad, responsabilidad y pro actividad. Sin embargo ellos deben ser capaces de actuar racional y autónomamente en entornos multi- agente de tiempo comprimido y en entornos abiertos. Tienden a ser estáticos, pueden ser benevolentes, racionales, verdaderos, algunas combinaciones de ellos o ninguna (Cortés, 1996).

Los sistemas de Agentes Colaborativos pueden tener una de las siguientes especializaciones de las motivaciones para DAI (Inteligencia Artificial Distribuida) (UMB, SF):

- Resolver problemas ya que para un solo agente resultaría muy complejo debido a las limitaciones de recursos o a evitar exponerse a tener un sistema centralizado.
- Permitir la interconexión e ínter operación de múltiples sistemas por ejemplo sistemas expertos, sistemas para el soporte de decisión, etc.

- Proporcionar soluciones a problemas inherentemente distribuidos, por ejemplo redes con sensores distribuidos, controladores de tráfico aéreo.
- Proporcionar soluciones a partir de las fuentes de información distribuidas, por ejemplo en fuentes de información distribuidas on-line.
- Proporcionar soluciones donde la experiencia es distribuida por ejemplo en provisión de cuidados sanitarios.
- Para proporcionar modularidad (la cual reduce la complejidad), velocidad (debido al paralelismo), confiabilidad (debido a la redundancia), flexibilidad (se realizan nuevas tareas más fácilmente desde una organización más modular) y reusabilidad a nivel del conocimiento (recursos compartidos).

### 2.3.3.2. Agentes de interfaz

Los agentes de interfaz enfatizan en la autonomía y el aprendizaje para desempeñar tareas para sus propietarios. (Artis, SF).

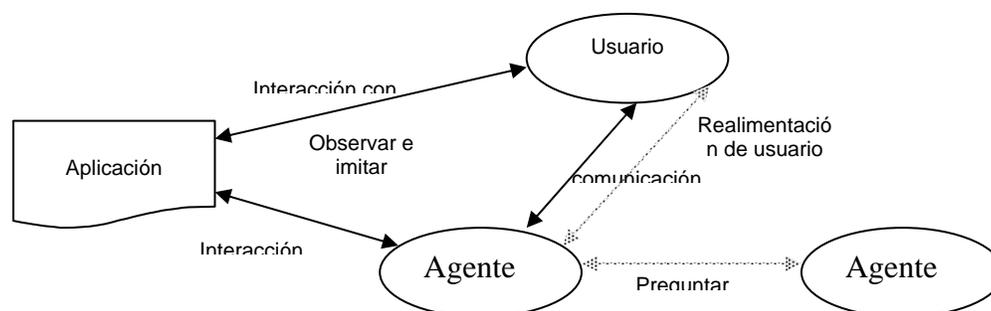


Figura 2.4 Funcionamiento de los Agentes de Interfaz Fuente: Artis, SF

Esencialmente los agentes de Interfaz soportan y proporcionan asistencia, para que el usuario aprenda a utilizar una aplicación particular tal como un sistema operativo. El agente usuario observa y supervisa las acciones efectuadas por el usuario en la interfaz, aprende nuevos atajos y sugiere mejores formas para realizar las tareas. Así el agente de usuario actúa como un asistente personal autónomo que coopera con el usuario en el cumplimiento de algunas tareas en la aplicación. Los agentes de interfaz aprenden a asistir a su usuario de formas diferentes (UMB, SF):

Observando e imitando al usuario

- Por realimentación positiva y negativa desde el usuario (aprendiendo del usuario)
- Recibiendo instrucciones explícitas por parte del usuario
- Solicitando consejo a agentes

En general los agentes de interfaz pueden ser usados en el desarrollo de aplicaciones reales en términos breves porque son simples, operan en dominios limitados y no requieren en general, cooperación con otros agentes (UMB, SF).

### **2.3.3.3. Agentes Móviles**

Los Agentes Móviles son procesos software (computacionales) capaces de recorrer o vagar por redes de WAN tales como WWW, interactuando con host extraños, recogiendo información en nombre de su propietario y realizando las obligaciones impuestas por sus usuarios. Esas obligaciones pueden variar desde hacer una reserva de avión a manejar una red de telecomunicaciones (Mengendaz, 1997).

Los agentes móviles son implementaciones de programas remotos es decir programas que se desarrollan en una máquina y se distribuyen en una segunda máquina para su subsiguiente ejecución. Además son agentes porque son autónomos y cooperan, a diferencia de los agentes colaborativos, por ejemplo ellos pueden cooperar y comunicarse con otros agentes ubicando algunos de los objetos y métodos internos de otros agentes, de esta manera pueden intercambiar datos e información sin necesidad de dar toda la información (Mengendaz, 1997).

De acuerdo a Megendaz (1997), la utilización de agentes móviles supone los siguientes beneficios:

- ◆ Reducción en el costo de la comunicación: Hay información que es necesario determinar su relevancia y la transferencia de esta información puede llevar mucho tiempo y congestiona la red.
- ◆ Limitación de los recursos locales: El poder de procesamiento y almacenamiento de en una máquina local puede ser muy limitado.
- ◆ Coordinación sencilla: Puede ser sencillo coordinar un número de requisitos remotos e independientes y comparar todos los resultados localmente.
- ◆ Cálculo asíncrono: que el agente móvil realice tareas y que los resultados se guarden en el buzón de correo por decir algo en algún momento después. Los agentes pueden operar cuando no este el usuario conectado a la red.
- ◆ Proporcionan entornos de desarrollo natural para implementar servicios de libre comercio. Estos servicios pueden co-existir con otros de nivel inferior proporcionando al consumidor más alternativas.
- ◆ Una arquitectura de cómputo distribuida flexible: los agentes móviles proporcionan una arquitectura de cómputo distribuido única cuyas funciones son diferentes de las asignaciones estáticas permitiendo una forma de nueva de hacer computación distribuida.
- ◆ Los agentes móviles representan una oportunidad para hacer un replanteamiento radical y atractivo de los procesos de diseño en general.

Hay muchos lenguajes que han sido utilizados para desarrollar agentes móviles por ejemplo Agent-TCL, Safe-TCL, C/C++ y por supuesto Java.

La parte crítica de los agentes móviles la constituye la seguridad, por lo que es necesario que en el sistema opere un firewall que evite que las redes internas sean accedidas desde fuera; entendiendo a un firewall como un sistema de defensa que se basa en la instalación de una "barrera" entre la PC y la red, por la que circulan todos los datos. Este tráfico entre la Red y la PC es autorizado o denegado por el firewall (la "barrera"), siguiendo las instrucciones que se hayan configurado.

Algunos cambios que se han realizados a los agentes móviles incluyen lo siguiente:

- ◆ Transporte: ¿Cómo se mueven los agentes de un sitio a otro?
- ◆ Autenticación: ¿Cómo se verifica que lo que los agentes dicen es cierto? y ¿cómo saber si al navegar por varias redes no se infectan con algún virus?
- ◆ Secreto: ¿Cómo asegurar que los agentes mantienen la privacidad y cómo asegurar que alguien más no leerá mi agente personal para ejecutarlo para beneficio propio?
- ◆ Seguridad: ¿Cómo protegerlos contra virus?
- ◆ Desempeño: ¿Cuál puede ser el efecto de tener cientos o miles de agentes en una red WAN?
- ◆ Interoperabilidad/comunicación/servicios: ¿Cómo proporcionar un directorio de tipos de servicios que permita localizar máquinas y/o servicios específicos? ¿Cómo se ejecuta un agente escrito en un lenguaje sobre una máquina agente escrita en otro lenguaje?

Algunos de los interrogantes de la lista se han solucionado ya utilizando por ejemplo técnicas que incluyen el uso de codificación ASCII, script Safe-TCL o mensajes de correo electrónico compatibles con MIME para poder transportarlos o utilizando la tecnología de firmas digitales para efectos de autenticación, compra y seguridad.

#### **2.3.3.4. Agentes de Información/Internet**

Los agentes de información surgen de la necesidad de manejar el crecimiento de información que se encuentra en la Internet y poder sacar de ella los mayores beneficios. Los agentes de información se encargan de manejar, manipular y coleccionar información de muchas fuentes distribuidas (Cortés, 1996).

Los agentes de información tienen varias características: pueden ser estáticos o móviles, no cooperativos o sociales y pueden o no aprender, de allí que no haya un modelo estándar que defina su modo de operación (Cortés, 1996).

Los agentes Internet pueden ser móviles, pueden ser capaces de atravesar el WWW y recolectar información. Los agentes de información pueden estar asociados a un índice o índices particulares que son capaces de buscar en el WWW, almacenando la topología del WWW en un sistema de base de datos (DBMS). Otras máquinas buscadoras como Lycos o Webcrawler se pueden utilizar para construir el índice. El usuario del agente de información que requiere una información con ciertas características solicita varias búsquedas a una o varias máquinas de búsqueda de URLs para encontrar la petición, algunas de esas búsquedas pueden hacerse localmente si tiene un cache local. La información se localiza y se envía al usuario (Cortés, 1996).

Los agentes de información son similares a los agentes de interfaz o a los agentes móviles. Si los agentes de información son estáticos, entonces se les aplica los cambios de los agentes de interfaz, sin embargo si son móviles se aplica los cambios de los agentes móviles. De otra parte las dificultades que se presentan en los agentes de información son similares a las presentes en los agentes de interfaz y los móviles dependiendo de si ellos son estáticos o móviles respectivamente (Cortés, 1996).

#### **2.3.3.5. Agentes Software Reactivos**

Bravo (1998) menciona que los agentes reactivos representan una categoría especial de agentes que no poseen modelos simbólicos internos de sus entornos, en su lugar reacciona o responde en modo de estímulo respuesta para representar el estado del entorno en el que están empotrados. Algunas de las características soportadas por los agentes reactivos son:

- ◆ La funcionalidad: No hay una especificación a priori del comportamiento de los agentes reactivos.
- ◆ Descomposición de tareas: Un agente reactivo es visto como un conjunto de módulos que operan autónomamente y que son responsables de tareas específicas, la comunicación entre los módulos es minimizada y de naturaleza de bajo nivel completamente. No existe un modelo global dentro de los agentes y tiene que surgir un comportamiento global.
- ◆ Los agentes reactivos tienden a operar sobre representaciones que se aproximan a datos en bruto, en contraste a las representaciones simbólicas de alto nivel que está presente en otros tipos de agentes.

Los sistemas de agentes listos (reactivos), se pueden desarrollar a partir de agentes simples que no tienen modelos simbólicos internos y el que sean listos se deriva de el comportamiento que surge de las interacciones entre varios módulos. Es importante anotar que los agentes reactivos actuales no poseen necesariamente actuadores y sensores que los conecten al mundo físico (Bravo, 1998).

Los agentes reactivos son simples y fáciles de entender y su economía cognitiva es bastante baja, ya que tienen que recordar muy pocas cosas. Ellos no hacen planes hacia delante o revisan algunos modelos del mundo y sus acciones dependen de lo que pasa en el momento presente (Bravo, 1998).

La ventaja de trabajar con agentes reactivos es que son más robustos y tolerantes que otros sistemas basados en agentes, por ejemplo un agente se puede perder, pero sin efectos catastróficos. Otros beneficios que se incluyen son la flexibilidad y la adaptabilidad en contraste con la inflexibilidad, tiempo de respuesta lento y la vulnerabilidad de los sistemas de Inteligencia Artificial clásicos. Otro beneficio es que este tipo de trabajo puede direccionar el problema de estructura que ha sido difícilmente abordable por medio de las técnicas tradicionales de inteligencia artificial tales como el razonamiento no monotónico (Bravo, 1998).

Hay un número relativamente pequeño de aplicaciones software basadas en agentes reactivos, por esta razón no hay un modo estándar para su operación, tienden a depender de la arquitectura de un agente reactivo seleccionado (Bravo, 1998).

Por ejemplo en el caso de la arquitectura de subsunción de un agente reactivo. Este tipo de arquitectura se ha utilizado para implementar robots físicos. La arquitectura consta e un conjunto de módulos cada uno de los cuales es descrito en un lenguaje de subsunción basado en una máquina de estados finito aumentada (AFSM). Esta máquina se pone en acción si la señal de entrada excede algún valor de umbral, aunque este también depende de los valores de supresión e inhibición de la señal en la AFSM.

Las máquinas AFSM representan solamente las unidades procesadas en la arquitectura, por ejemplo no hay símbolos como los que se encuentran en los trabajos de inteligencia artificial. Los módulos se agrupan y se colocan en capas (las cuales trabajan asíncronamente), tal que los módulos en los niveles más altos pueden inhibir esos en capas más bajas. Cada capa tiene un comportamiento, por ejemplo evitar obstáculos o facilitar/controlar el movimiento de un lugar a otro. El área favorita para el desarrollo de aplicaciones es la de los juegos y la industria del entretenimiento (Bravo, 1998).

Los sistemas basados en agentes reactivos se pueden utilizar para simular muchos tipos de mundos artificiales así como también fenómenos naturales, por ejemplo para simular una sociedad de hormigas donde cada hormiga es modelada como un agente. Los agentes reactivos pueden convertir el ordenador en un laboratorio virtual donde el investigador puede modificar algunos parámetros experimentales y validar sus modelos utilizando tanto datos cualitativos como cuantitativos (Bravo, 1998).

Algunos fallos que se pueden encontrar son por ejemplo que existen muy pocas aplicaciones basadas en agentes reactivos, que los campos de desarrollo de aplicaciones están limitados a juegos y simulaciones y que no

es trivial el desarrollo de tales sistemas y que hace falta expandir el rango de lenguajes, teorías, arquitecturas y aplicaciones para sistemas basados en agentes reactivos (Bravo, 1998).

#### **2.3.3.6. Agentes Híbridos**

Hasta ahora los tipos de agentes discutidos poseen cada uno sus propias fortalezas y deficiencias, obviamente lo que se busca es maximizar las fortalezas y minimizar las deficiencias de las técnicas más relevantes para propósitos particulares. Una forma de hacerlo es adoptar una aproximación híbrida. Los agentes híbridos se refieren a aquellos cuya constitución es una combinación de dos o más filosofías de agentes para formar un agente único (UMBC, SF).

Para el desarrollo de algunas aplicaciones el tener una arquitectura de agentes híbrida puede ser de ayuda si se quiere tener mayores beneficios de la arquitectura, ya que se aprovecha lo mejor de la filosofía de cada agente, por ejemplo en el caso de agentes reactivos se puede aprovechar la robustez, tiempo de respuesta rápida y adaptabilidad. El problema de estructura es también solventado con la utilización de un componente reactivo. La parte deliberativa de un agente maneja los asuntos orientados a objetivos y los definidos a más largo plazo (UMBC, SF).

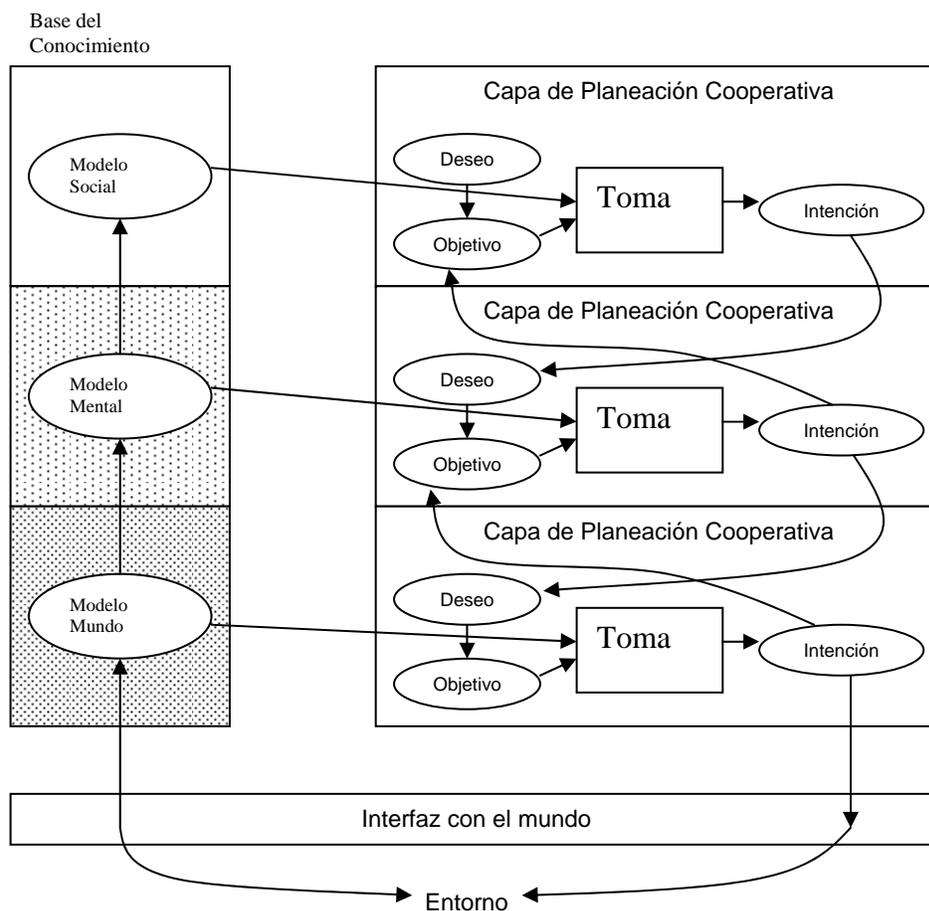


Figura 2.5 Agentes Híbridos

Fuente: UMB, SF

Esta arquitectura se puede utilizar para construir un agente tal como un robot autónomo y consta de una base de conocimiento asociada a una unidad de control. Hay tres capas de control en la arquitectura: una capa basada en comportamiento, una de planeación local y una de planeación cooperativa. La arquitectura utiliza las filosofías de agentes reactivos y deliberativos. Con la primera se consigue más robustez, eficiencia y reactividad implementadas en la capa basada en el comportamiento la cual contiene un conjunto de patrones de comportamiento (PoBs) y que sirven para describir las habilidades de los agentes reactivos que se implementan en situaciones en las que tienen que responder ante situaciones de tiempo crítico. La capa de planeación local implementa comportamientos

orientados a objetivos, mientras que la capa de planeación cooperativa hace posible la planeación y cooperación entre agentes, para realizar tareas y resolver conflictos conjuntamente (UMBC, SF).

Las capas de planeación y cooperación permiten más deliberación. Cada una de estas capas esta relacionada con un modelo social, mental y del mundo respectivamente pertenecientes a la base del conocimiento.

### **2.3.3.7. Agentes Heterogéneos**

Los sistemas de agentes heterogéneos integran diferentes clases de agentes y pueden además contener una o más clases de agentes híbridos; en el mundo abunda una gran cantidad de productos software que proporcionan una amplia gama de servicios para un amplio rango de dominios. Aunque estos programas trabajan por separado, se ha incrementado la necesidad de lograr que ínter operen. Ha surgido un nuevo dominio denominado Ingeniería del software basada en agentes cuya función es facilitar la interoperabilidad entre los diferentes agentes software. Los beneficios de tener una tecnología de agentes heterogéneos son varios (UMBC, SF):

- ◆ Lograr que diferentes aplicaciones ínter operen y trabajen de forma cooperativa permite aprovechar las capacidades de cada una.
- ◆ Los problemas referentes a la legalidad del software pueden mejorar porque se puede obviar la necesidad de reescribir software costoso, dándole la oportunidad de continuar ínter operando con otro sistema.
- ◆ La ingeniería basada en agentes software proporciona una nueva aproximación para el diseño, implementación y mantenimiento de software en general y de interoperabilidad del software en particular.

Existen dos arquitecturas posibles, una en la que todos los agentes manejan su propia coordinación y otra en la que los grupos de agentes dependen de otros programas de sistemas para realizar la coordinación.

La desventaja es que la comunicación no asegura la dimensionabilidad que es necesaria para el trabajo futuro de los agentes. Se prefiere una aproximación federada (UMBC, SF).

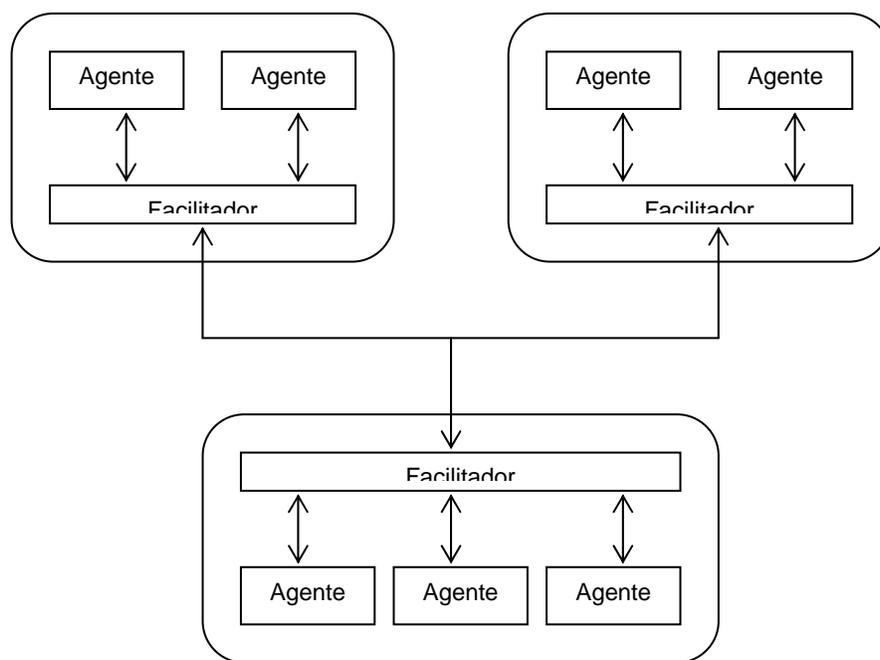


Figura 2.6 Agentes Federados  
Fuente: UMB, SF

Los agentes federados no se comunican directamente entre sí sino que lo hacen a través de un facilitador o mediador que ubican a otros agentes en la red los cuales son capaces de proporcionar otros servicios. Los sistemas de agentes heterogéneos son una nueva disciplina de los Sistemas Inteligentes de Cooperación e Información en los cuales se integran los sistemas de información, la ingeniería software, las bases de datos y la inteligencia artificial utilizando agentes de información (UMBC, SF).

El trabajo de los sistemas de agentes heterogéneos está progresando y requiere de metodologías, herramientas, técnicas y estándares para lograr la interoperabilidad entre las distintas fuentes de información heterogéneas (UMBC, SF).

### 2.3.4 Clasificación de los Agentes Inteligentes

Otra clasificación de acuerdo a otro autor es la siguiente en términos generales los agentes se clasifican de acuerdo con Mauri (2000):

- ◆ Agentes cognitivos: aquellos capaces de efectuar operaciones complejas (son individualmente inteligentes).
- ◆ Agentes reactivos: son agentes de bajo nivel y no disponen de un protocolo ni de un lenguaje de comunicación; su única capacidad es responder a estímulos.
- ◆ Agentes híbridos: Dotan a los agentes cognitivos con capacidades de reacción a los eventos.

Debido al estado actual de la tecnología, los agentes de los que podemos situar actualmente pueden buscar cierta información (periódicos personalizados), buscar en bases de datos siguiendo una serie de recomendaciones, comparar artículos idénticos en distintas tiendas (BargainFinder) y automatizar tareas rutinarias (Lesnick,1997).

Se clasifican también de acuerdo a sus funciones y características distintivas:

- ◆ Agentes de reflejo simple: Agente informado de todo lo que pasa y debe estar enterado en cómo las acciones del agente están afectando al estado del mundo.
- ◆ Agentes basado en metas: Para decidir qué hay que hacer, no siempre basta con tener información acerca del estado que prevalece en el ambiente. Por ejemplo, pueden darse en cierto momento varias opciones como "siguiente estado", y la decisión adecuada dependerá de su meta, la cual es información que detalla las situaciones deseables.

- ◆ Agente basado en utilidad: La utilidad es una vía para ponderar la posibilidad de tener éxito considerando la importancia de las diferentes metas. “Las aplicaciones de los agentes son diversas, pero la principal es el filtrado de información, ya que son capaces de averiguar qué temas le interesan al usuario y van escogiendo sitios Web o noticias para presentárselas” (José Morelo, SF).

Las personas se encuentran regularmente con Agentes Inteligentes, agentes de información, agentes móviles, agentes asistentes personales, y algunos tipos más de agentes. Uno puede preguntarse si se puede sacar algo en claro de esta aparente anarquía (Flores,2000).

### **2.3.5 Aplicaciones de los Agentes Inteligentes**

Los Agentes Inteligentes son aplicados de manera significativa en Inteligencia Artificial, generalmente agentes de software, a menudo autónomos y móviles. Por lo regular estos agentes hacen uso de operaciones que permiten la cooperación y la distribución del trabajo, de la misma manera como se resuelven los problemas cotidianamente, a través de su segmentación y la intervención en varios niveles (Maruri,2000).

Según Maruri (2000), la Inteligencia Artificial distribuida (está compuesta por dos campos de conocimiento: la inteligencia artificial y los sistemas distribuidos) es la rama de la Inteligencia Artificial que se dedica al estudio de sociedades de solucionadores de problemas o agentes, interactuando para resolver un problema común: computadoras y personas, sensores, aviones, robots, etc. Tal sociedad es llamada un sistema multiagente (SMA) y se define como una red de solucionadores de problemas que trabajan juntos para solucionar problemas que rebasan sus capacidades individuales.

Las entidades inteligentes que conforman un SMA son llamadas agentes, capaces de evaluar tales percepciones y tomar decisiones por medio de mecanismos de razonamientos sencillos o complejos, comunicarse con otros agentes para obtener información.

Durante esta Investigación se identificó que el ITESM cuenta con un Agente Inteligente el cual no se ha implementado aun por diversas razones; este Agente Inteligente desarrollado en el ITESM es llamado JITIK (*Just-in-time Information and Knowledge*). Existen expertos en Tecnología de Agentes que están trabajando en JITIK, por lo cual es necesario comentar un poco acerca del mismo, y de esta forma conocer las experiencias de sus expertos al respecto.

## 2.4 JITIK (Just-in-time Information and Knowledge)

### 2.4.1 Concepto JITIK

“Información y conocimiento justo a tiempo (Just-in-time Information and Knowledge). Brinda soporte a la circulación del conocimiento en la organización, conectando el conocimiento correcto a la persona correcta en el momento correcto” (Brena, 2001).

En el ITESM Campus Monterrey la tecnología de agentes se ha trabajado principalmente en el proyecto JITIK [Brena et al. 2001]. JITIK tiene por objetivo transportar los beneficios de los Agentes Inteligentes, a la Administración del Conocimiento en las organizaciones, sean estas empresas, dependencias gubernamentales, o grupos de personas en la sociedad. El sistema JITIK consigue verse como un sistema que hace fluir información, desde las "fuentes" hasta los destinatarios de la información, ligando ambos mediante diversas combinaciones de criterios. El usuario puede elegir la forma en recibe los mensajes, dependiendo de la urgencia de la información; pueden ser desde correo electrónico hasta SMS de

teléfonos celulares o "beepers". En JITIK el usuario sólo recibe información que realmente le concierne, y por el medio más adecuado.

*Características de la tecnología de agentes*

- ◆ Procesos autónomos de larga vida
- ◆ Re-activos y Pro-activos
- ◆ Cooperan y compiten
- ◆ Los usuarios delegan las tareas a los agentes (asistencia electrónica). Nuevo paradigma, las computadoras toman el mando y reportan resultados al maestro.

Diferencias entre investigar / difundir

- ◆ Usualmente el conocimiento es buscado por el usuario (la computadora hace lo que el usuario le dice)
- ◆ En JITIK el conocimiento es difundido en los usuario, en cuanto este es disponible / relevante (paradigma de la delegación de tareas)

### 2.4.2 Funcionamiento de JITIK

En JITIK el usuario interactúa con el sistema a través de ventanas de un navegador de Internet, principalmente. Además, el usuario puede recibir informaciones del sistema por diversos medios, elegidos por el usuario, tales como email, mensajes SMS, beeper, etc. JITIK distribuye informaciones a los usuarios dados de alta en el sistema, a partir del reconocimiento de eventos manuales o automáticos que afectan al sistema.

Un usuario de JITIK (que tenga los derechos para hacerlo) puede crear un mensaje para ser repartido entre ciertos usuarios del sistema. El mensaje se crea llenando una forma en una ventana de un navegador de Internet ("browser"), en donde pulsa el texto en cuestión, y especifica las características de quienes deben recibir el mensaje.

Quien envía un mensaje no tiene que conocer los nombres de los destinatarios, ni el número de ellos; sencillamente especifica características

tales como su ubicación en el organigrama de la organización, o bien sus responsabilidades, o bien de qué se trata el mensaje, para que el sistema localice automáticamente los usuarios del sistema a quienes en principio les interesa dicho mensaje. También se pueden hacer combinaciones con varios de los criterios mencionados, para tener mayor flexibilidad en la forma de elegir los destinatarios del mensaje.

Para el envío de mensajes, JITIK verifica automáticamente que el usuario tiene derecho a enviar mensajes a las personas a las que pretende hacerlo. De esa manera se mantiene bajo estricto control el flujo de mensajes, aunque desde luego es posible relajar este tipo de restricciones.

Además de enviar mensajes, en JITIK se hacen llegar a los usuarios notificaciones de alarmas indicando un evento en un sistema externo a JITIK, o bien que un dato que está siendo regularmente monitoreado por JITIK indica una situación extraordinaria que debe ser atendida por alguien.

Algunas alarmas en JITIK son causadas por sistemas de información existentes en la organización, tales como la contabilidad o nóminas. Por ejemplo, el procedimiento de dar de alta un empleado en nóminas puede generar una notificación para los encargados del Seguro Social, para tomar las acciones correspondientes. Para esto, insertamos un fragmento de código en el sistema de nóminas, el cual establece contacto con JITIK, indicando que ha ocurrido el evento de interés.

Otras alarmas son producidas porque un dato que está siendo permanentemente monitoreado alcanza un valor muy bajo o muy alto. Por ejemplo, el abastecimiento de una tienda en cierto tipo de mercancía puede haber caído por debajo de límites aceptables.

Entre los mensajes, las alarmas externas y los datos monitoreados, se establece un flujo de información oportuna que puede ser de gran valor para las empresas y para todo tipo de organizaciones.

### 2.4.3 Servicios de JITIK

De acuerdo a Brena (2002) JITIK tiene varios servicios entre los que podemos destacar Alertas, Mensajes y conocimiento de los procesos de negocio:

- ◆ Alertas. Breve notificación de un evento (nuevas piezas de información relevante, información importante ha cambiado, un “deadline” a sido alcanzado). Estas son reportadas a los agentes personales, los cuales notifican a su usuario de acuerdo al su perfil.
- ◆ Mensajes. Los mensajes son creados por los humanos y de acuerdo al tiempo que se especifique o cuando una conjunción de condiciones llegan a ser reales. La forma de hacerlos llegar también es escogido por el usuario (email, mensajes instantes, web).
- ◆ Conocimiento desde los procesos del negocio. Los agentes parásitos (PA) son asignados a puntos claves de los procesos del negocio. La información de lo PA son asociados a una especificación relevante de conocimiento. La relevancia del conocimiento es cuando se distribuye a los usuarios respectivos. Ejemplo: Nuevos usuarios se registran a una biblioteca, enviarles las regulaciones.

### 2.4.4 Tecnología de JITIK

En JITIK se están haciendo intervenir varias tecnologías informáticas modernas, entre las cuales destacan principalmente:

- ◆ Agentes Inteligentes, programados usando la plataforma JADE (Java Agent Development Environment). Esta es la tecnología de mayor influencia en el diseño del sistema JITIK.
- ◆ Web Services, que se usan para proveer un nivel de abstracción para relacionar limpiamente los Agentes Inteligentes con otros componentes de software, tales como el acceso a un servidor web, a la base de datos, etc. Utilizamos el servidor de aplicaciones "JBoss".

También se utilizan tecnologías informáticas más "convencionales", como son:

- ◆ El lenguaje de programación "Java"
- ◆ La base de datos relacional "MySQL"
- ◆ El servidor web "Tomcat"
- ◆ Utilerías como "ant"
- ◆ El sistema "PhpCollab" para trabajo en grupo

### 2.4.5 Ejemplos de uso de Agentes Inteligentes

#### Ejemplo 1: Biblioteca en una universidad

Contexto: La biblioteca da de alta libros en su acervo. Es conveniente que los usuarios, en particular los profesores, se enteren de la existencia de las nuevas adquisiciones para que éstas sean mejor aprovechadas.

Situación actual: Algunas bibliotecas modernas (p.ej. la del Campus Monterrey del ITESM) envían a profesores correos electrónicos con listas de libros nuevos, o bien una liga a una lista equivalente. Esto es mucho mejor que no hacer nada, pero las listas de adquisiciones reciente, aún ordenadas por su clasificación temática, son excesivamente largas, lo que desanima a muchos profesores a revisar dicha lista.

Uso de JITIK: JITIK permitiría enviar por email noticias individualizadas a los profesores sobre los nuevos libros, de acuerdo con el perfil de intereses del profesor. Dicho perfil considera tanto aspectos institucionales, tales como las materias en que imparte clases o el departamento al que pertenece, como intereses individuales que el mismo profesor ha declarado en el sistema. De esta manera, los profesores son notificados de la existencia de libros que efectivamente corresponden a sus intereses, sin tener que examinar largas listas llenas de informaciones que no le conciernen.

### Ejemplo 2: Monitoreo de niveles de abasto

Contexto: El supervisor de ventas en la zona norte de cerveza "Luna" debe tomar acciones cuando los niveles de abasto caen debajo de ciertos márgenes establecidos por la empresa.

Situación actual: El supervisor tiene que estar frecuentemente revisando en el sistema informático los niveles de abasto de su zona.

Uso de JITIK: JITIK puede generar una alarma que envía un mensaje al "beeper" del supervisor, indicando la situación que requiere de su atención.

## Capítulo

## 3

*El fracaso nunca sobrevendrá si tu determinación para alcanzar el éxito es lo suficientemente poderosa.*

*Og Mandino*

## 3. METODOLOGÍA

### 3.1 Introducción

Este capítulo tiene como propósito describir la metodología empleada para llevar a cabo la investigación de campo, la cual tiene como finalidad complementar la investigación documental realizada, recabando datos reales para poder hacer la comparación con la bibliografía existente.

Para obtener información que proporcione un panorama más amplio se realizó un estudio exploratorio, que ayudó al investigador a resolver los objetivos de la investigación; Así mismo en este capítulo se detallan los elementos de la metodología, tales como la descripción y estructura de los instrumentos de medición, la muestra del estudio, la población.

### 3.2 Metodología de la investigación

Para la investigación de campo se utilizaron métodos de recolección de datos cuantitativos, cabe mencionar que como comenta Marcos (1998), la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.

Se realizó un estudio exploratorio, debido a que el problema de estudio exigía personas que contaran con un cierto perfil.

La investigación es No Experimental, porque este tipo de investigaciones se realizan sin manipular deliberadamente las variables, solo se observan los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos (Hernández, Fernández y Baptista 2003).

### **3.3 Población**

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2003) población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. Por lo anterior para esta investigación la población se buscarán alumnos estudiantes de la maestría de Administración de Tecnologías de Información o egresados de la misma que trabajen en empresas de la zona metropolitana de Monterrey; esto es debido a que las personas egresadas de esta maestría conocen los conceptos que se manejan en el instrumento de medición.

### **3.4 Muestra**

Muestra es la unidad de análisis o conjunto de personas, contextos, eventos o sucesos sobre el cual se recolectan los datos sin que necesariamente sea representativo del universo.

La muestra se hará desde un enfoque cuantitativo. Subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de dicha población. (Hernández, Fernández y Baptista, 2003)

La muestra será no probabilística donde el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2003).

El número de muestra fue de 100 personas, y de al menos 30 empresas diferentes, para tener un panorama general de la población, entendiendo a

la empresa como un grupo social en el que, a través de la administración del capital y el trabajo, se producen bienes y/o servicios tendientes a la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

Rodríguez (2004) identifica las empresas que cuentan con Inteligencia de Negocios por lo cual esta investigación se apoyará de las empresas identificadas y de las características presentadas en dicha investigación.

## **3.5 Instrumento**

### **3.5.1 Cuestionario**

De acuerdo con Hernández et al (2003), el cuestionario es el instrumento más utilizado en la recolección de datos. Hernández et al (2003) definen al cuestionario como el conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir.

Marcos (1998), define al cuestionario como el conjunto de preguntas organizadas con una secuencia lógica, los cuales, de acuerdo con su forma, pueden llamarse encuestas o guías para entrevistas.

Para efectos del presente estudio, se elaboró un cuestionario dirigido a los responsables del área de sistemas, que sean estudiantes o egresados de la maestría de Administración de Tecnologías de Información, así como también a aquellos profesionales que se desempeñan en el campo de la consultoría relacionada a estos ámbitos.

### **3.5.2 Objetivos del Instrumento**

Los objetivos del cuestionario son fundamentalmente:

- ◆ Identificar las barreras que existen para la implementación de tecnología de agentes.
- ◆ Que las personas encuestadas identifiquen otras barreras a las expuestas en la teoría.

- ◆ Servir como herramienta de obtención de información cuantitativa y cualitativa del problema.

### 3.5.3 Componentes del Instrumento

El instrumento de medición utilizado esta dividido en 5 secciones, las cuales se describen a continuación.

#### **Sección de Generalidades de la Encuesta**

En esta sección se incluyen aspectos generales como:

Parte A. Datos demográficos y de diferenciación

Parte B. Perfil de la organización.

Parte C. Inteligencia de Negocios

Parte D. Barreras para implementación te tecnología.

Parte E. Agentes Inteligentes.

#### **En la sección A tenemos las siguientes variables:**

Edad: Esta variable es con la finalidad de conocer el factor edad y ver si éste influye en la toma de decisiones para elegir una tecnología de agentes.

Escolaridad: La variable escolaridad es para conocer si este factor influye en la toma de decisiones para el uso de tecnología.

Profesión: Esa es otra variable que puede influir en cuando a la elección de tecnología por lo regular la personas que no son del área tecnológica se resisten más al cambio tecnológico.

Antigüedad en la empresa: Con esta variable se puede identificar si la antigüedad es un factor relevante para la toma de decisiones o no

Área de responsabilidad: Esta variable pretende visualizar si las personas que eligen tecnología les corresponde o no hacerlo dentro de la empresa

**En la sección B tenemos las siguientes variables:**

Tamaño de la Organización: Esta variable nos ayuda a identificar si el tamaño de la organización es un factor relevante para el uso de la tecnología.

Origen del Capital: Ésta variable es importante debido a que las empresas que tiene origen extranjero por lo regular invierten más en tecnología.

Giro: Con esta variable podremos identificar el giro de las empresas que invierten mas en tecnología y que tipo de empresas invierten en Agentes Inteligentes.

Posición en el mercado: con esta variable podremos definir que posición guardan en el mercado, y si ésta posición ayuda a que cuenten con Inteligencia de Negocios, y su vez con Tecnología de agentes.

**En la sección C tenemos las siguientes variables:**

En esta sección tenemos las variables que nos ayudan a identificar si las empresas utilizan o no Inteligencia de Negocios, para esto nos apoyaremos en un trabajo realizado sobre “Proceso y Practicas del ciclo de Inteligencia de Negocios: estudio exploratorio en organizaciones de la zona metropolitana de Monterrey” (Rodríguez, 2004).

**En la sección D tenemos las siguientes variables:**

Barreras de costos: Para esta mini sección se identifican otro conjunto de variables, para identificar si esta barrera es la que tiene más peso con respecto a las demás, ya que algunos autores mencionan que el alto costo de la tecnología hace que no se implemente.

Barreras de desconocimiento de tecnología: Para esta mini sección se identifican otro conjunto de variables, para identificar si esta barrera es la que tiene mas peso con respecto a las demás. Esta es otra causa importante del por que no se implementa tecnología, que algunas personas desconocen la tecnología, y los beneficios que ésta trae consigo.

Barreras de resistencia al cambio: Para esta sección se identifican otro conjunto de variables, para identificar si esta barrera es la que tiene mas peso con respecto a las demás. Es una barrera importante debido a que siempre que existe un cambio siempre habrá resistencia.

Barreras de Falta de personal capacitado: Para esta sección se identifican otras variables, para identificar si esta barrera es la que tiene mas peso con respecto a las demás. Esta barrera es importante debido que en ocasiones por falta de personal capacitado no se implementa nuevas tecnologías.

#### **Sección E:**

Aquí se hace una serie de preguntas abiertas para conocer el grado de conocimiento que tiene los empleados y encargados de la tecnología en cuanto a la tecnología de Agentes. Así mismo identificar si no utilizan esta tecnología y si están dispuestos a utilizarla.

### **3.6 Estrategia de recolección de datos y realización de una prueba Piloto**

La aplicación de cuestionarios fue la estrategia para recoger información. El cuestionario se aplicó de manera no probabilística y de manera presencial, a las personas que se encuentran trabajando o trabajaron en alguna empresa de la zona metropolitana de Monterrey. El tamaño de la muestra fue de 100, para abarcar organizaciones de diferentes tamaños y giros

Se realizó una prueba piloto para poder identificar algunos elementos que pudieran corregirse en el cuestionario a realizar esta prueba piloto se hizo en un total de veinte personas y dando como resultado una nueva encuesta modificada para que ésta fuera mas entendible para el encuestado, ya que un problema que se identificó fue que unas preguntas no eran claras y causaban confusión, pero al recibir retroalimentación de las personas encuestadas se corrigió quedando de manera mas clara y entendible.

Una vez corregido el problema se procedió a buscar alumnos que estuvieran trabajando o hubieran trabajado en empresas del área metropolitana de Monterrey, apoyándose con esto en el trabajo de investigación “Proceso y Practicas del ciclo de Inteligencia de Negocios: estudio exploratorio en organizaciones de la zona metropolitana de Monterrey” de Rodríguez (2004), donde se realiza un estudio exploratorio de las empresas que utilizan Inteligencia de Negocios.

*El éxito en la vida no se mide por lo que has logrado,  
sino por los obstáculos que has tenido que  
enfrentar en el camino.  
Anónimo.*

---

## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1 Análisis por sección y variable

En el presente capítulo se contemplan los resultados de la investigación aplicada al presente trabajo, por medio de esta se pretende establecer una exploración que proporcione una idea de las barreras para la implantación de Tecnologías de Agentes Inteligentes en empresas de Monterrey.

En el análisis que se presenta a continuación está dividido en cinco secciones, en la primera se presentan los datos demográficos de la personas, en la segunda parte se presentan los datos relativos al perfil de la organización, la tercera parte está dada por la parte de Inteligencia de Negocios, la cuarta parte del análisis es lo referente a las barreras existentes, y la quinta y última parte es el análisis referente a los Agentes Inteligentes. Posteriormente se realizó un análisis combinando algunas de las variables y secciones presentadas durante la investigación.

#### 4.1.1 ANÁLISIS PARTE A:

En esta parte se pueden observar los datos demográficos y de diferenciación de los entrevistados.

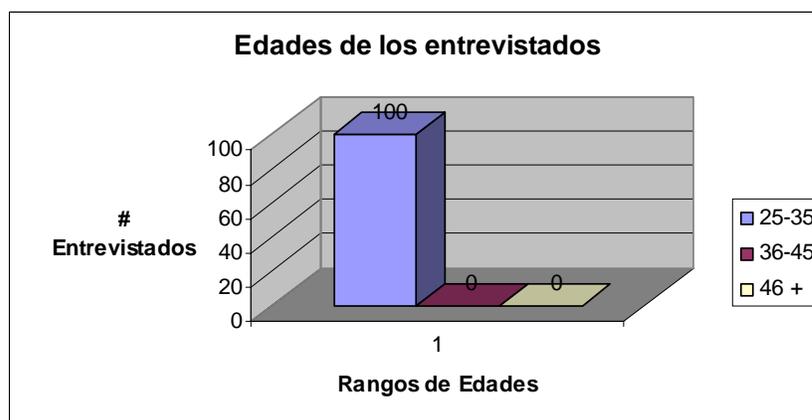


Figura 4.1 Edades de los entrevistados

En la gráfica anterior se puede visualizar que el 100% de los encuestados está en el rango de 25 a 35 años de edad. Los rangos de edad fueron tomados en intervalos de 10, después de los 25 años ya que las personas de esta edad se consideran personas que ya tienen experiencia para ocupar algún puesto dentro de la empresa.

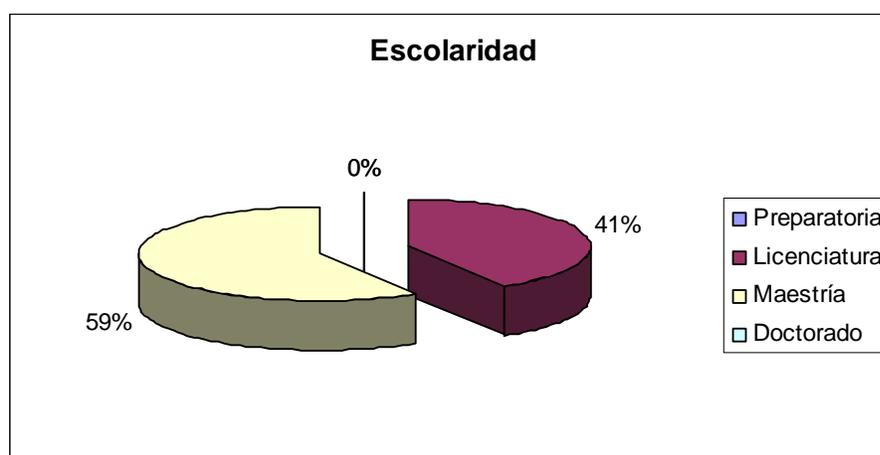


Figura 4.2 Escolaridad de los entrevistados

El 59 % de los encuestados son egresados de maestría, y el otro 41% se encuentran estudiando la maestría, pero laborando en empresas, por lo cual se consideraron dentro de la muestra. Con esto podemos observar que son personas con un grado de preparación elevado.

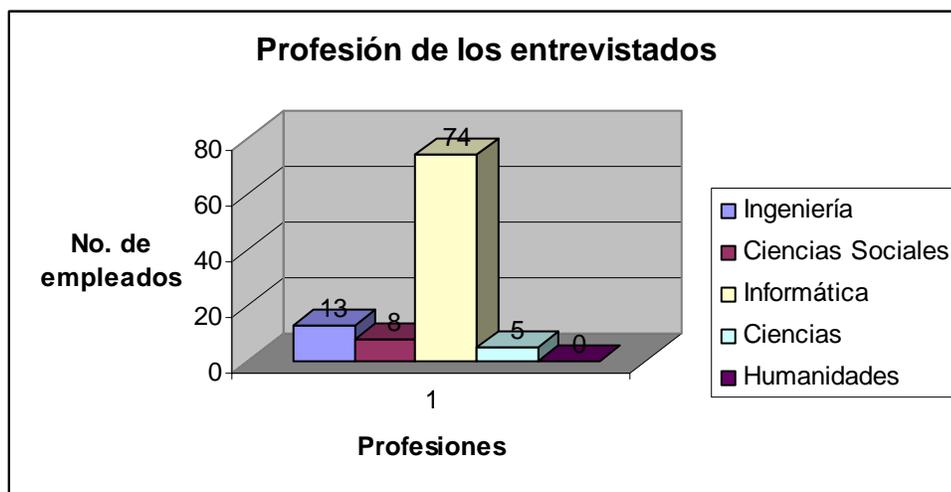


Figura 4.3 Profesión de los entrevistados

Como se observa en la gráfica anterior que el 74% de los entrevistados pertenece al área de Informática y a la maestría de Administración de Tecnologías de Información, por lo cual deberían tener un amplio conocimiento de la Tecnología y de sus beneficios.

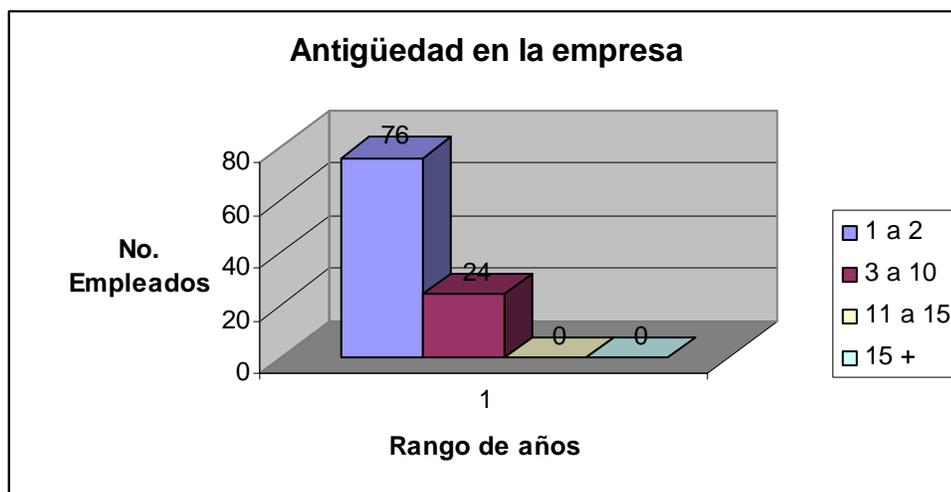


Figura 4.4 Antigüedad en la empresa

Un dato importante en la empresa para tomar decisiones es la antigüedad que tienen en la empresa, ya que de este modo conocen el

negocio y pueden elegir cambiar tecnología en caso de no estar trabajando correctamente como lo han hecho hasta el momento, en el caso de esta investigación únicamente se logró contactar un 24 % del personal que tenía de 3 a 10 años de antigüedad en la empresa.

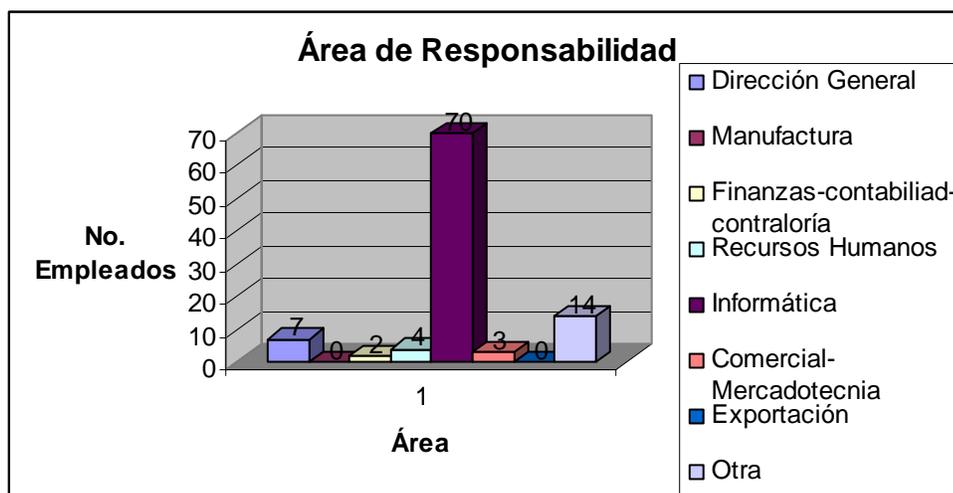


Figura 4.5 Área de responsabilidad

Como se puede observar en cuanto a las áreas de responsabilidades su gran mayoría (70%) de las personas encuestadas están en el área de responsabilidad de Informática, y un 7% de personal de la Dirección General, los cuales podrían en determinada circunstancia apoyar la decisión de implantar Tecnología de Agentes.

#### 4.1.2 ANÁLISIS PARTE B

Aquí se puede ver la parte referente a perfil de la organización, donde podremos distinguir los diferentes tipos de empresas seleccionadas.

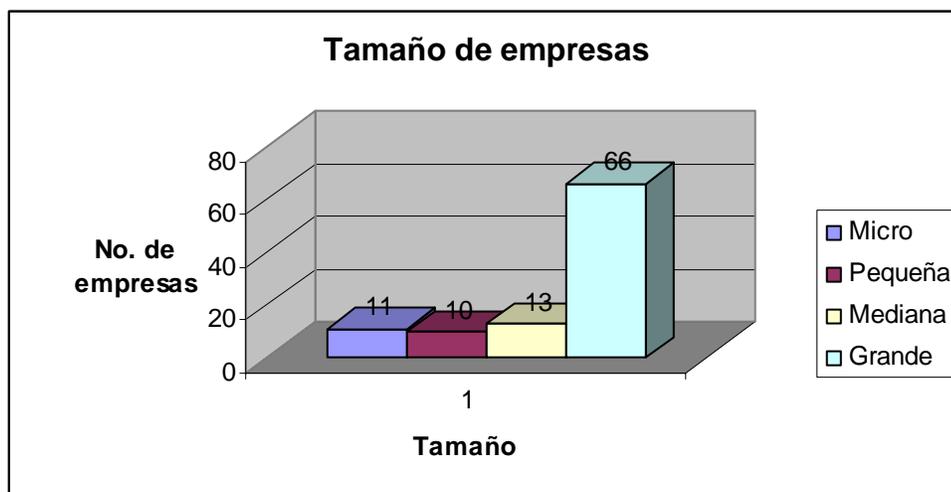


Figura 4.6 Tamaño de las empresas entrevistadas

En su mayoría el personal entrevistado pertenece a empresas grandes con un total de 66%, seguidos con un 13 por ciento de las medianas empresas.

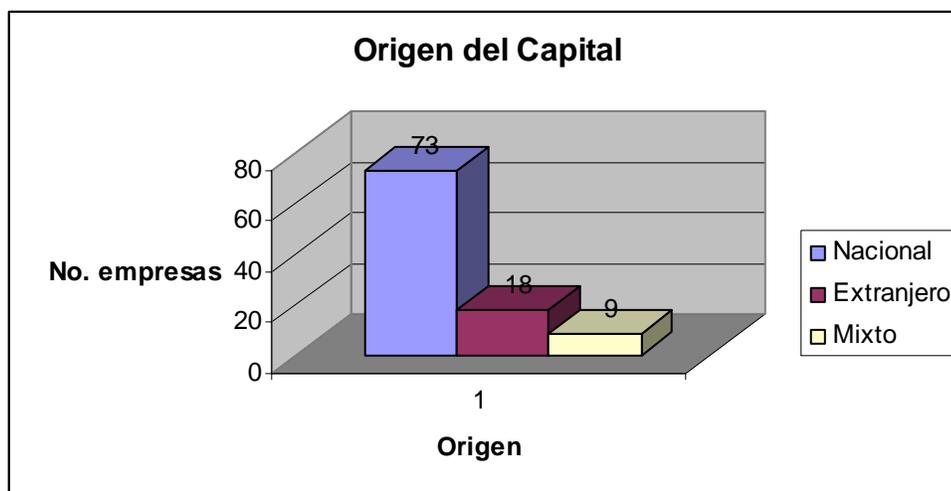


Figura 4.7 Origen del capital de la empresa

La mayoría de las personas entrevistadas laboran en empresas que cuentan con un origen de capital Nacional, razón por la cual es más fácil que manejen el dinero sin tanta burocracia.

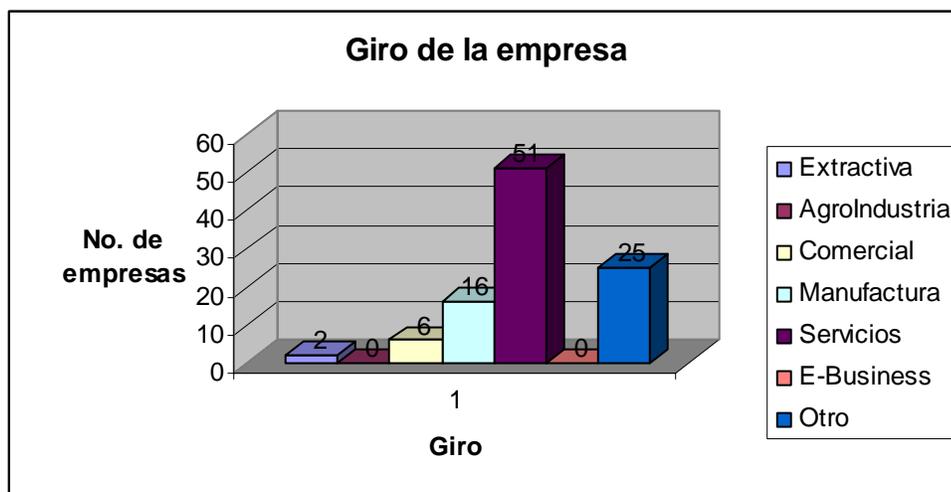


Figura 4.8 Giro de las empresas

Del total de las personas entrevistadas más del 50% pertenecen a empresas dedicadas a servicios, seguidas del 25% dedicada a otras actividades diferentes de las mencionadas.

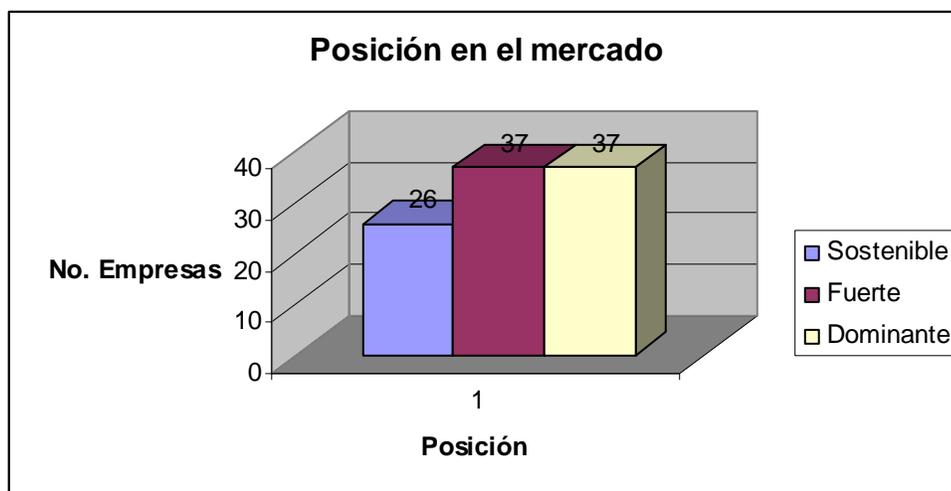


Figura 4.9 Posición que guardan las empresas en el mercado

Un dato importante es ver la posición que guardan las empresas en el mercado esto con la finalidad de poder ver que tan importante es para ellos la inversión en tecnología, de acuerdo a su posición.

Tenemos que el 37% de las personas encuestadas laboran en empresas que tienen una posición fuerte en el mercado, de la misma manera el mismo porcentaje labora en empresas con una posición dominante en el mercado.

### 4.1.3 ANÁLISIS PARTE C

En esta sección veremos la importancia de la Inteligencia de Negocios para las empresas.

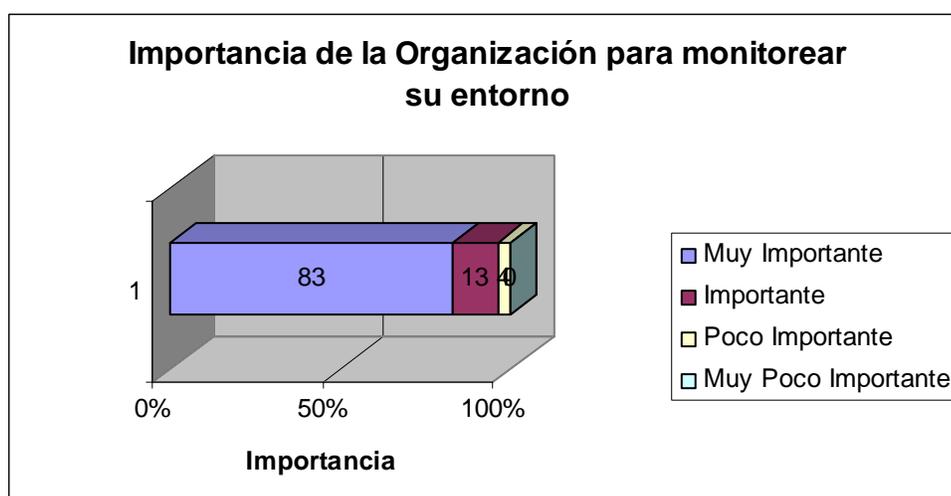


Figura 4.10 Importancia de la Organización para monitorear su entorno

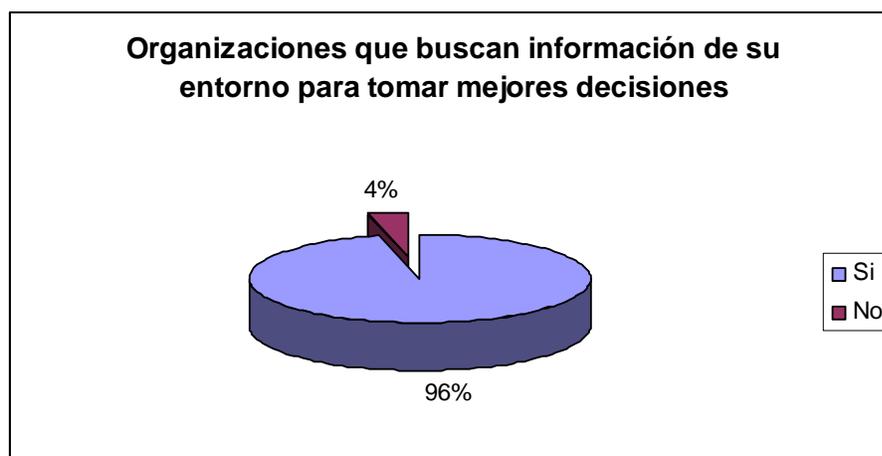


Figura 4.11 Organizaciones que buscan información de su entorno para tomar mejores decisiones.

En el análisis de ambas gráficas, podemos observar un alto porcentaje en que los encuestados respondieron que es importante para ellos monitorear el entorno, lo cual muestra el interés que tienen en conocer más sobre lo externo a la organización para poder tomar decisiones rápida y efectivamente cuando esto les afecte.

#### 4.1.4 ANÁLISIS PARTE D

##### 4.1.4.1 BARRERA DE COSTOS



Figura 4.12 Dinero que gasta la corporación en inversión de TI es alto.

Como podemos observar en esta gráfica por lo regular la inversión que hacen las empresas en cuanto a tecnología se refiere es demasiado alto, del total de los entrevistados un 64% aceptó que su empresa hace una fuerte inversión en cuanto a lo relativo a tecnología.

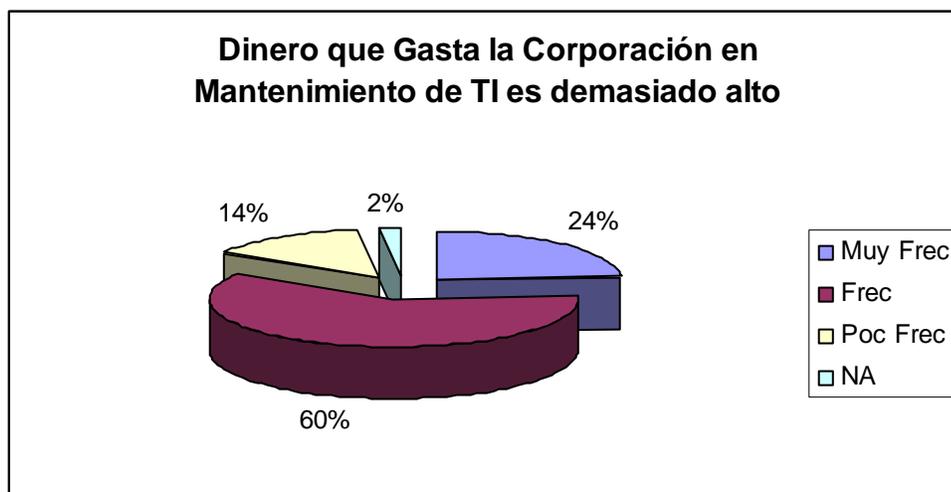


Figura 4.13 Dinero que gasta la Corporación en mantenimiento de TI es demasiado alto.

Un factor importante es que la corporación Frecuentemente gasta demasiado dinero en mantenimiento, lo que hace que algunas veces se queden con la tecnología con que cuentan sin intentar cambiar aunque a en algunas ocasiones sus procesos los requieran.

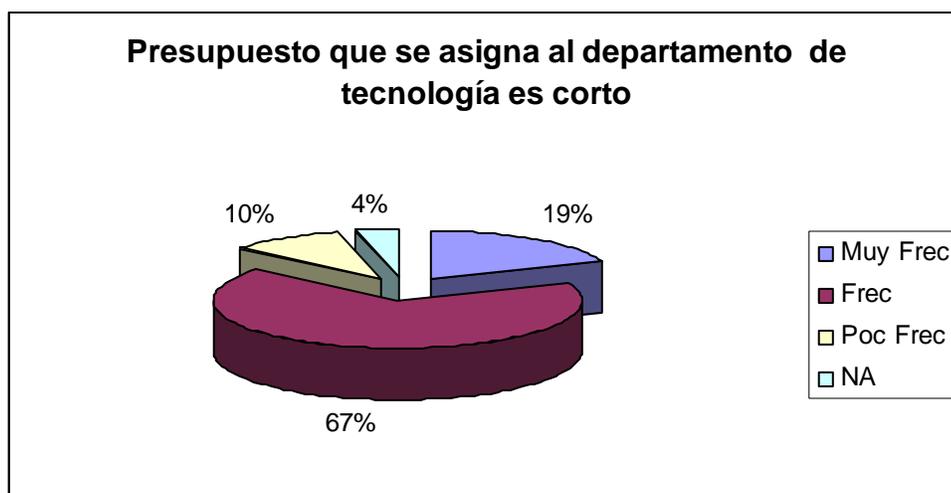


Figura 4.14 Presupuesto asignado al departamento de tecnología

Un factor relevante en el cual la mayoría de las personas encuestadas (67%) coincidieron fue en que el presupuesto asignado al departamento de

tecnología es demasiado corto, o dicho de otra manera es insuficiente para atender los requerimientos de la organización.

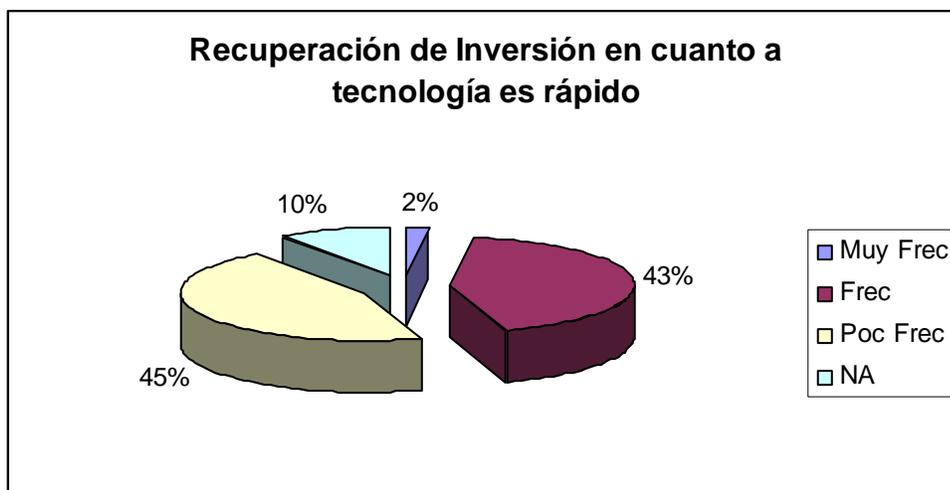


Figura 4.15 Recuperación de Inversión en cuanto a tecnología

Un factor importante por lo cual las empresas tampoco invierten en tecnología, es que por lo regular el retorno de inversión no es tan rápido como ellos lo quisieran, y es una de las causas por las cuales a veces su tecnología se vuelve obsoleta o ni siquiera intentan cambiarla.

#### 4.1.4.2 BARRERA DE DESCONOCIMIENTO DE TECNOLOGÍA

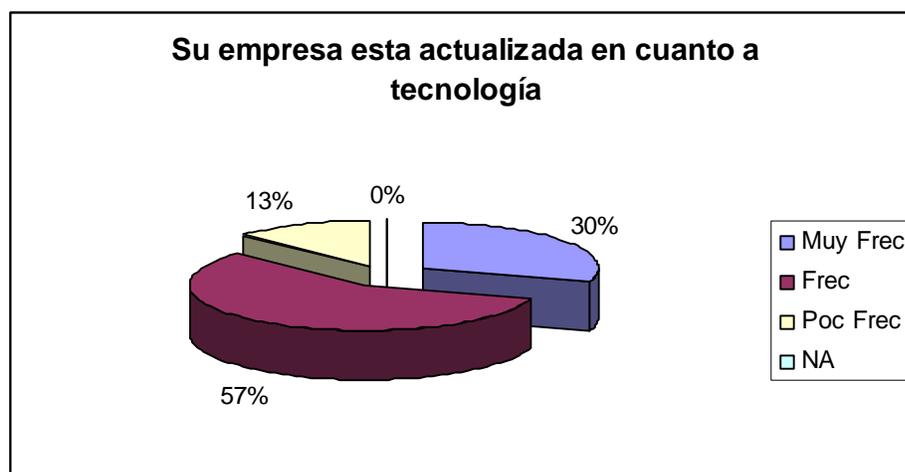


Figura 4.16 Empresas actualizadas en cuanto a tecnología.

En lo relativo a la actualización de tecnología tenemos que un 57% de los encuestados comentó que es frecuente que su empresa se encuentre actualizada y un 13% mencionó que su empresa no se encuentra actualizada en cuanto a tecnología se refiere.



Figura 4.17 Importancia que le dan las organizaciones a los sistemas.

En lo relativo a la importancia que se les da a los sistemas que tienen las organizaciones se tiene que un 41% comenta que es muy frecuente que se les dé poca importancia a los sistemas informáticos, y un 6% opina que es demasiado frecuente que se les de poca importancia a éstos sistemas.

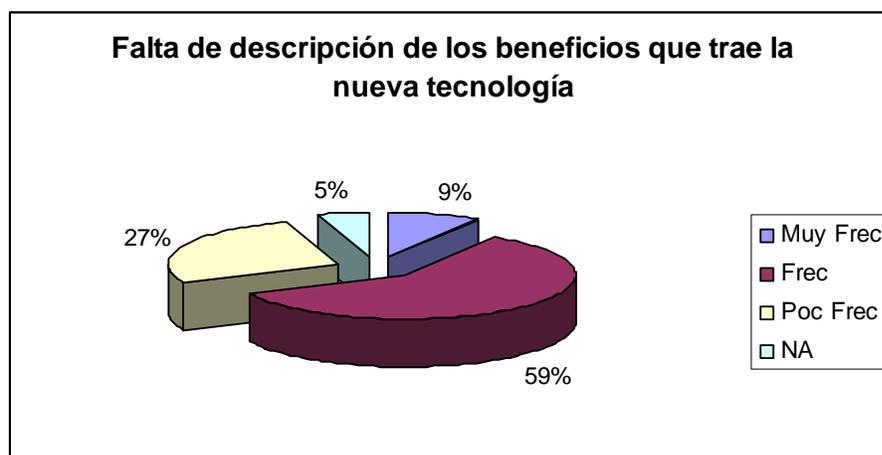


Figura 4.18 Falta de descripción de los beneficios que trae la tecnología.

Un elemento importante en lo relativo a tecnología es que las personas por lo regular no se encuentran informadas de los beneficios que la tecnología trae consigo, un 59% mencionó que es muy frecuente que suceda esto.

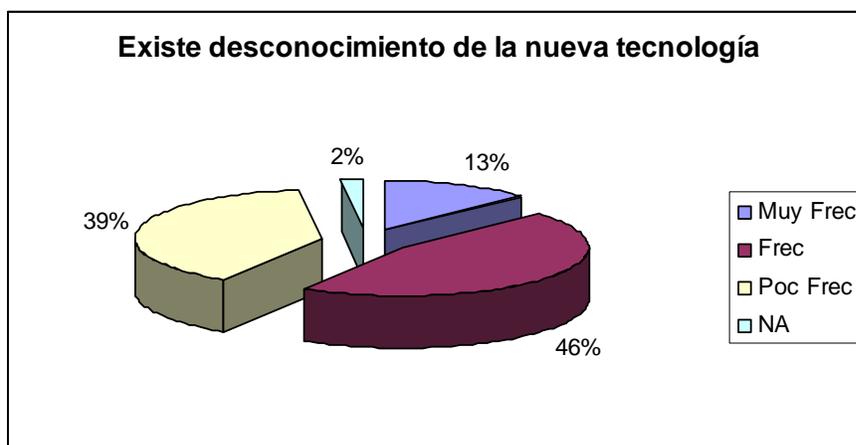


Figura 4.19 Existencia del desconocimiento de la nueva tecnología.

Como se puede observar en la gráfica anterior un 49% de los encuestados mencionan que es frecuente que las personas desconozcan la tecnología, razón por la cual se resistan al cambio tecnológico. Es un alto porcentaje al igual que el 13% de los empleados que opinan que es muy frecuente que se presente esta situación.

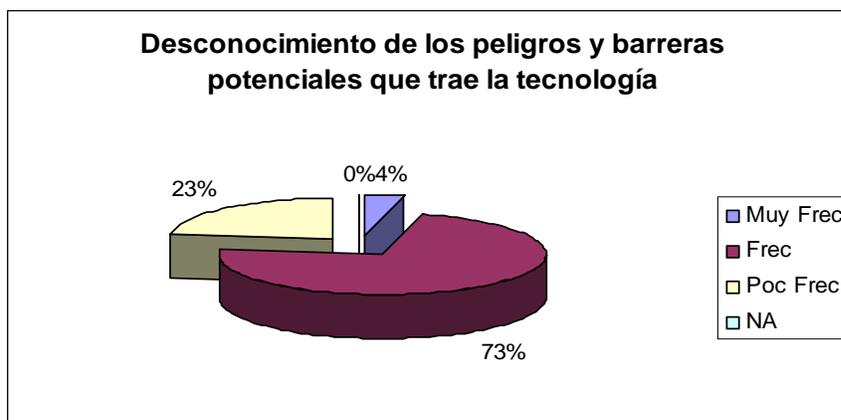


Figura 4.20 Desconocimiento de los peligros y barreras potenciales que trae la tecnología.

Es muy frecuente que las personas desconozcan las barreras y peligros potenciales que puede traer la tecnología, un 73% opinan que es frecuente que suceda esto apoyado por el 4% que opinan que es muy frecuente que suceda esto.

#### 4.1.4.3 BARRERA DE RESISTENCIA AL CAMBIO

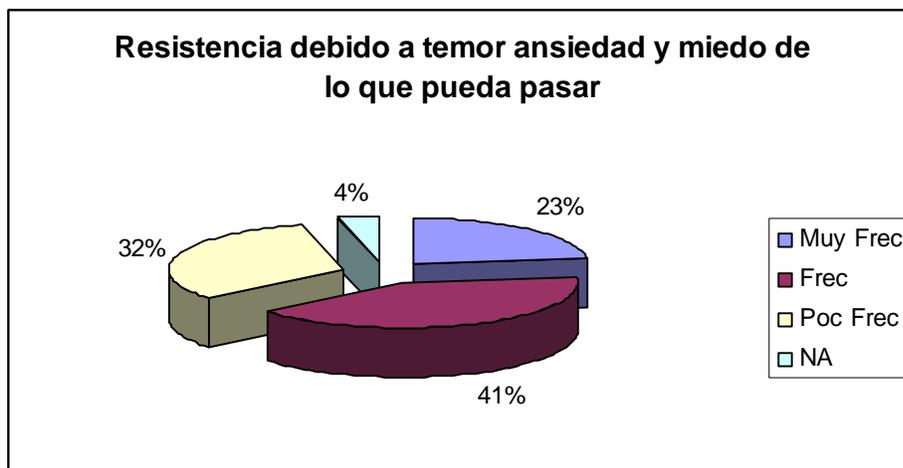


Figura 4.21 Resistencia al cambio por temor, ansiedad y miedo.

Como se puede observar en la gráfica anterior un 41% de las personas encuestadas opinó que era frecuente que las personas se resistieran al cambio tecnológico debido a temor, o miedo de lo que pueda pasar; aunado al 23% que opina que es muy frecuente esta situación.

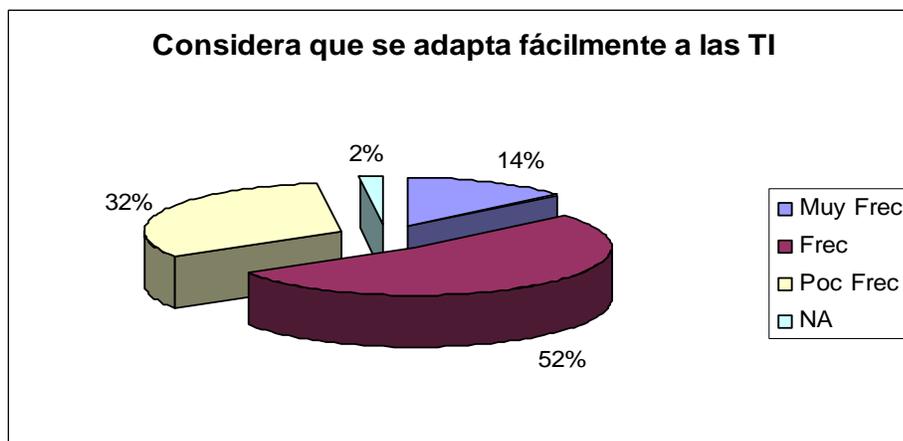


Figura 4.22 Adaptación a las Tecnologías de Información

El 52% de las personas encuestadas consideran que es frecuente que se adapten con facilidad a las Tecnologías de Información, pero un 32% opina que no es tan frecuente que se adapten a las Tecnologías de Información.

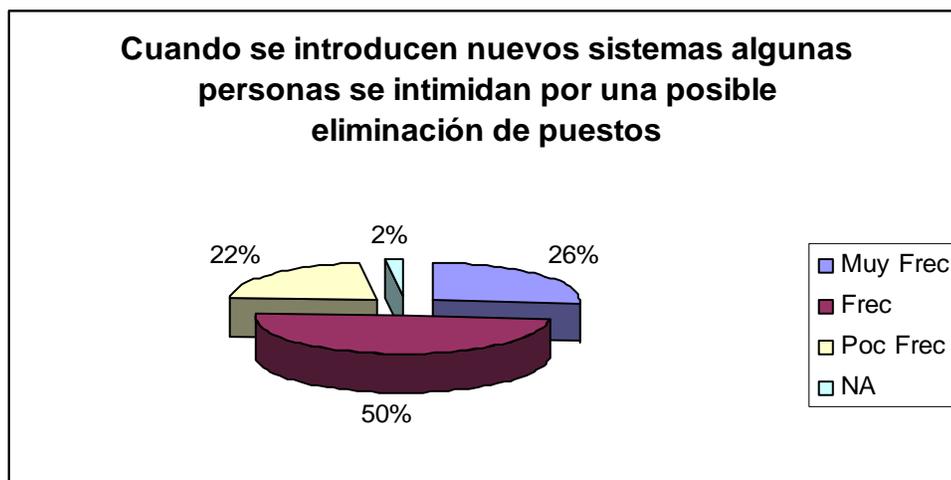


Figura 4.23 Intimidación de personas por eliminación de puestos con la introducción de nuevos sistemas.

En la gráfica anterior se puede observar que el 50% de los encuestados opina que es frecuente que cuando se introducen nuevos sistemas algunas personas se intimidan por que piensan en que puede haber una posible eliminación de puestos.

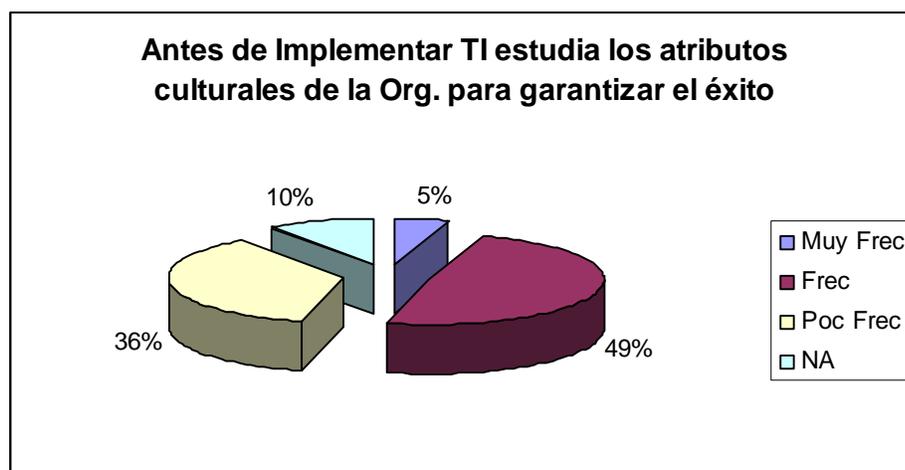


Figura 4.24 Estudio de atributos culturales para garantizar el éxito en la implementación de TI.

En la gráfica anterior se puede observar que un 36% de las personas entrevistadas comenta que es poco frecuente que se estudien los atributos culturales antes de implementar TI para que se pueda garantizar el éxito.

#### 4.1.4.4 BARRERA DE FALTA DE PERSONAL CAPACITADO

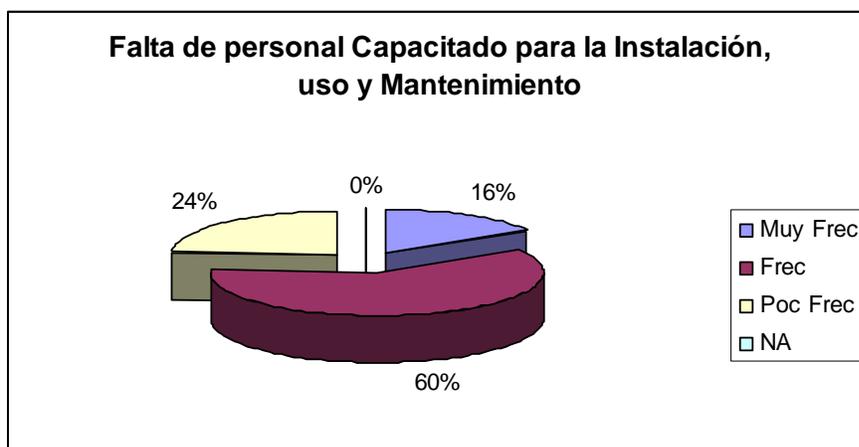


Figura 4.25 Falta de personal capacitado para la instalación, uso y mantenimiento.

Una barrera importante que se logró identificar es que falta personal capacitado para la instalación, uso y mantenimiento de tecnología compleja, mas en el caso de los Agentes Inteligentes, un 60% opina que es frecuente que suceda esto, y un 16% opina que es demasiado frecuente.

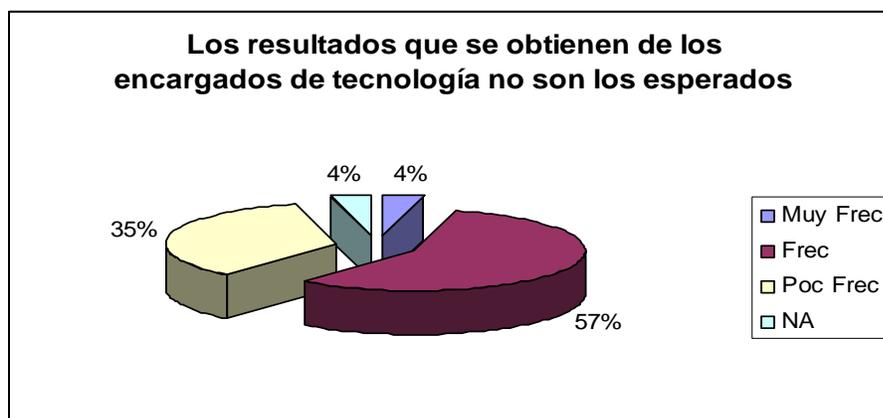


Figura 4.26 Resultados obtenidos por encargados de Tecnología.

El 57% de los entrevistados menciona que es frecuente que los resultados que se obtienen de los encargados de tecnología no sean los esperados, un 35 % menciona que es poco frecuente que esto suceda y un 4% menciona que es demasiado frecuente.

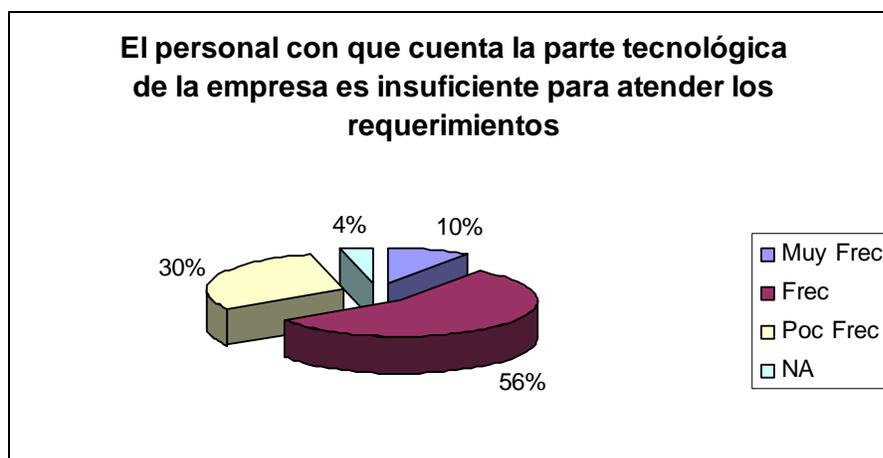


Figura 4.27 Suficiencia del personal de la parte tecnológica.

En la gráfica anterior podemos observar que el 56% de los encuestados menciona que es frecuente que el personal con que cuenta la parte tecnológica de la empresa sea insuficiente para atender los requerimientos de la misma, aunado a esto e 10% opina que es demasiado frecuente que esto suceda.

4.1.5 ANÁLISIS PARTE E

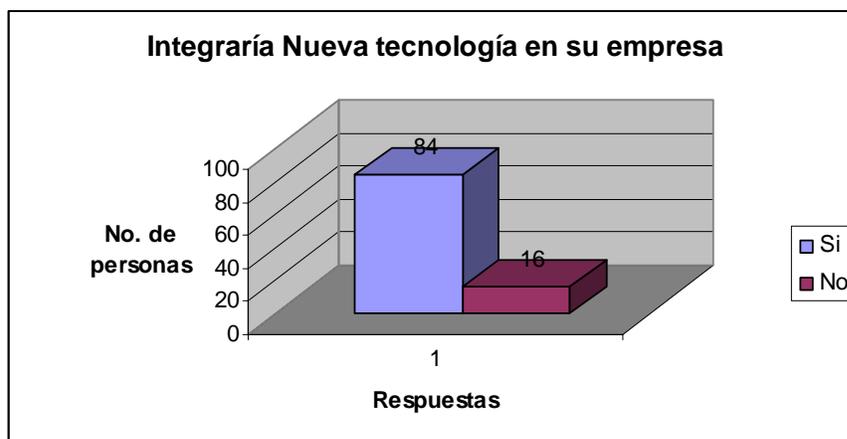


Figura 4.28 Integración de nueva tecnología en la empresas.

En la gráfica anterior se puede observar que el 84% de las empresas considera que si integraría nueva tecnología a su empresa, es interesante ya que a pesar de las barreras que se identificaron quieren estar a la vanguardia en cuanto a tecnología.



Figura 4.29 Personas que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

Un 76% de las personas encuestadas comenta que han escuchado hablar de los Agentes Inteligentes, pero muy poco sobre los mismos, son

pocos los que tienen una idea más específica de los mismos, y el otro 24% nunca ha escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

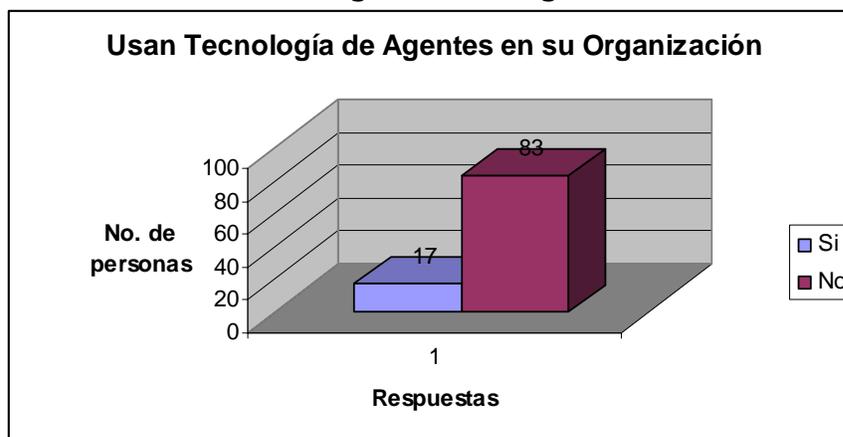


Figura 4.30 Personal que usa tecnología de agentes en su organización.

Un 17% de los encuestados comenta que usan Tecnología de Agentes en su organización, y se puede observar que el 83% de las personas encuestadas comentan que no usan Agentes Inteligentes en su organización o que lo desconocen.



Figura 4.31 Personas que utilizarían Agentes Inteligentes en caso de no usarlos.

En esta gráfica es interesante como el 46% de los encuestados comenta que en caso de no usar Agentes Inteligentes tampoco los implementaría, esto se explica por que a pesar de que algunos han escuchado hablar de

los Agentes, no los conocen como para implementarlos debido a que no es una tecnología madura.

## 4.2 Análisis detallado de la información

Realizando un análisis estadístico se tiene lo siguiente:

Se tiene que se asignaron valores para poder utilizar adecuadamente los resultados y así tener un punto de enfoque más adecuado para analizar la información, los valores asignados a cada pregunta quedaron de la siguiente manera:

1 = Muy Frecuente

2 = Frecuente

3 = Poco Frecuente

4 = No Aplica

Al realizar el método estadístico se tiene que los rangos de valores a tomar para cada una de las opciones quedan de la siguiente manera.

0.0 a 1.59 Muy Frecuente

1.6 a 2.59 Frecuente

2.6 a 3.59 Poco Frecuente

3.6 a 4.00 No Aplica

De acuerdo al análisis elaborado en la parte superior se tiene que realizando el promedio nos dará un resultado que se colocará en la casilla inferior de cada tabla según sea en caso, es decir, si de acuerdo al resultado obtenido pertenece a la opción Muy Importante el valor se colocará debajo de esa opción, y así sucesivamente con los demás valores obtenidos.

#### 4.2.1 PARTE B: PERFIL DE LA ORGANIZACIÓN

Sostenible	Fuerte	Dominante
26	37	37
		2.11

Tabla 4.1 Posición de las empresas en el mercado.

#### 4.2.2 PARTE C: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Muy Importante	Importante	Poco Importante	Muy Poco Importante
83	13	4	0
Valor 1.21			

Tabla 4.2 Importancia de la Organización para monitorear su entorno.

Si	No
96	4

Tabla 4.3 La Organización Busca información del entorno para tomar mejores decisiones.

Frecuencia con que la que su Organización busca Información de cada aspecto de su entorno.

Mercado			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
55	37	4	4
1.57			

Tabla 4.4 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Mercado.

<b>Competidor</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
39	27	30	4
	<b>1.99</b>		

Tabla 4.5 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Competidor.

<b>Tecnología</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
51	36	13	0
	<b>1.62</b>		

Tabla 4.6 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Tecnología.

<b>Proveedores</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
43	26	16	15
	<b>2.03</b>		

Tabla 4.7 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Proveedores.

<b>Gobierno</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
31	20	37	12
	<b>2.3</b>		

Tabla 4.8 Frecuencia con que la que su Organización busca Información de Gobierno.

Para poder graficar de una manera más entendible lo que se hará es que al valor mayor que es 4 se le restará el valor que se tiene debajo de

cada tabla, que es el indicador proporcionado por el resultado estadístico. Quedando la gráfica de la siguiente manera:



Figura 4.32 Frecuencia con que la organización busca información de cada aspecto de su entorno.

En esta gráfica se puede observar que las organizaciones buscan mas información en lo relativo a Competidor y Tecnología, quedando la parte de Gobierno como la ultima opción.

### Prácticas para Generar Inteligencia

Es posible incorporar rápidamente avances tecnológicos a los productos y procesos de la Organización			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
16	72	12	0
1.96			

Tabla 4.9 Posibilidad de incorporar rápidamente avances tecnológicos a los productos procesos de la Organización.

Evaluamos el impacto de nuevas tecnologías que podrían incorporarse en nuestros procesos/productos			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
27	53	20	0
1.93			

Tabla 4.10 Evaluación de las nuevas tecnologías que pueden incorporarse en los procesos/productos.

<b>Se dispone de información oportuna sobre tecnología que se está usando en otras organizaciones</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
20	62	18	0
	<b>1.98</b>		

Tabla 4.11 Información oportuna con la que cuentan las organizaciones acerca de la tecnología que usa la competencia.

<b>Detección rápida de innovación tecnológica antes que la competencia para identificar oportunidades</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
23	56	19	2
	<b>2</b>		

Tabla 4.12 Detección rápida de innovación tecnológica antes que la competencia para identificar oportunidades

<b>Se llevan a cabo esfuerzos para tomar iniciativas al detectar amenazas de tecnología en procesos/productos</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
20	62	11	7
	<b>2.05</b>		

Tabla 4.13 Esfuerzos para tomar iniciativas al detectar amenazas de tecnología en procesos/productos.

<b>La información reunida ayuda a tomar decisiones en investigación y desarrollo para decidir la estrategia a seguir</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
31	45	20	4
	<b>1.97</b>		

Tabla 4.14 La información reunida ayuda a tomar decisiones en investigación y desarrollo para decidir la estrategia a seguir.

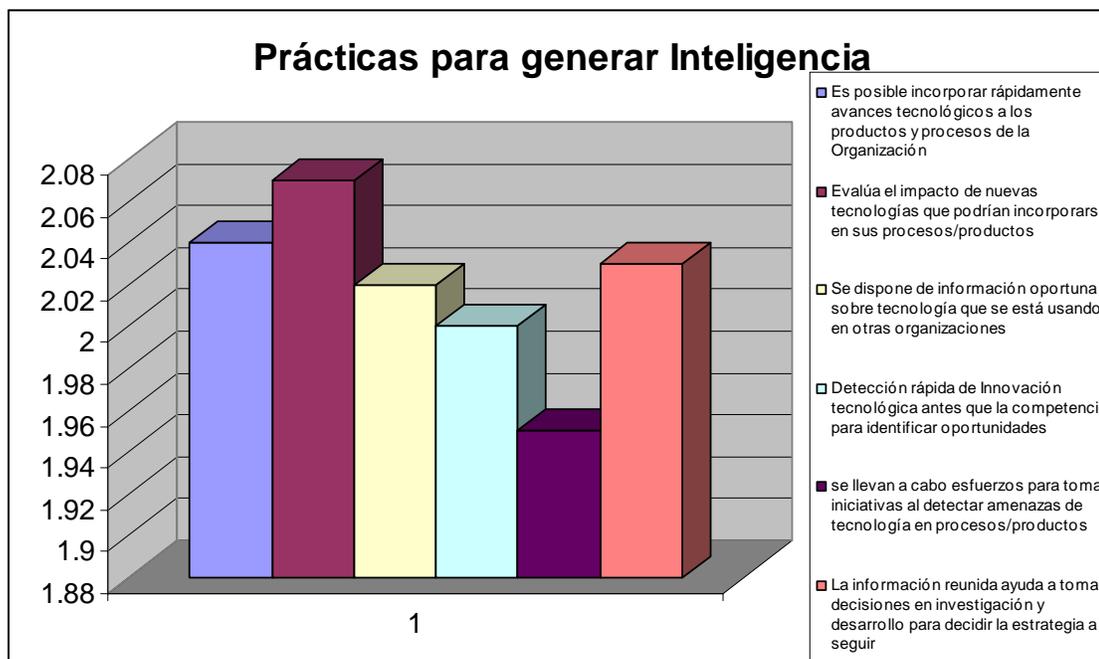


Figura 4.33 Prácticas para generar Inteligencia.

Como se puede observar en la gráfica anterior las empresas encuestadas generan Inteligencia de Negocios, en cierta medida, así como también evalúan el impacto de nuevas tecnologías que podrían incorporarse en sus procesos/productos.

#### 4.2.3 PARTE D: BARRERAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA

##### Barrera de costos

El dinero que gasta la corporación en la inversión de la nueva tecnología es demasiado alto			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
18	64	16	2
2.02			

Tabla 4.15 Dinero que gasta la corporación en la inversión de nueva tecnología es alto

El dinero que gasta la corporación en mantenimiento de tecnología es demasiado alto			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
24	60	14	2
	<b>1.94</b>		

Tabla 4.16 Dinero que gasta la corporación en mantenimiento de tecnología es alto.

El presupuesto que se asigna al departamento encargado de tecnología es demasiado corto			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
19	67	10	4
	<b>1.99</b>		

Tabla 4.17a Presupuesto asignado al departamento de tecnología es corto.

La recuperación de la inversión en cuanto a tecnología de su empresa es rápido			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
2	43	45	10
	<b>2.63</b>		

Tabla 4.17b Recuperación de inversión en cuanto a tecnología es rápido.

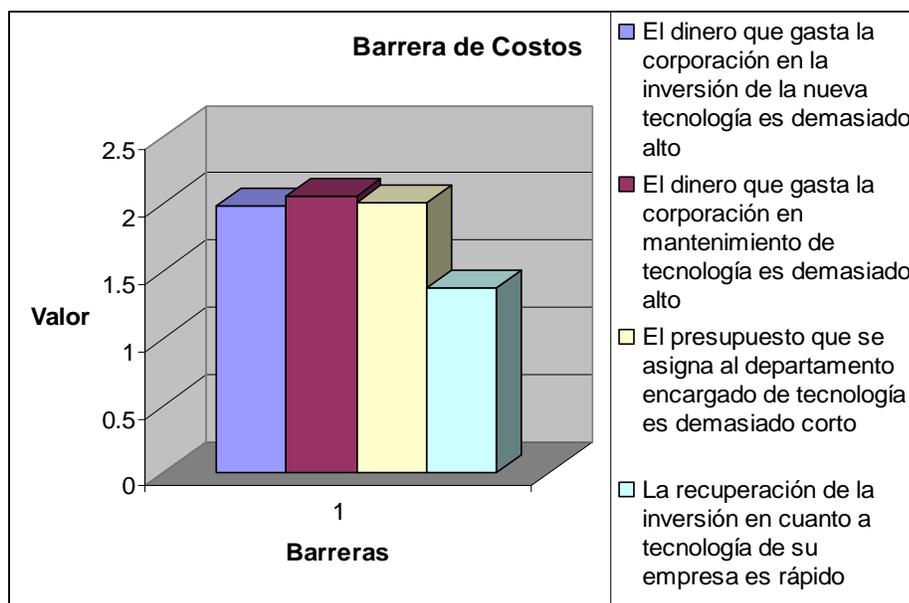


Figura 4.34 Valores de elementos de Barreras de Costos.

Graficando las barreras de costos quedó como se muestra en la gráfica anterior, siendo la mas alta el opción el dinero que la corporación en mantenimiento de tecnología es demasiado alto.

Barrera de desconocimiento de tecnología

Su empresa está al tanto en cuanto a tecnología se refiere y usa nueva tecnología			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
30	57	13	0
<b>1.83</b>			

Tabla 4.18 Empresas que están al tanto y usan nueva tecnología

Se les dá poca importancia a los sistemas que tienen las organizaciones			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
6	41	53	0
<b>2.47</b>			

Tabla 4.19 Importancia que se les da a los sistemas que tienen las organizaciones.

Falta de descripción de los beneficios que trae la nueva tecnología			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
9	59	27	5
2.28			

Tabla 4.20 Falta de descripción de los beneficios que trae la nueva tecnología.

Existe desconocimiento de la nueva tecnología			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
13	46	39	2
2.3			

Tabla 4.21 Existencia de desconocimiento de la nueva tecnología.

Desconocimiento de los peligros y barreras potenciales que trae la tecnología			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
4	73	23	0
2.19			

Tabla 4.22 Desconocimiento de peligros y barreras que trae la tecnología

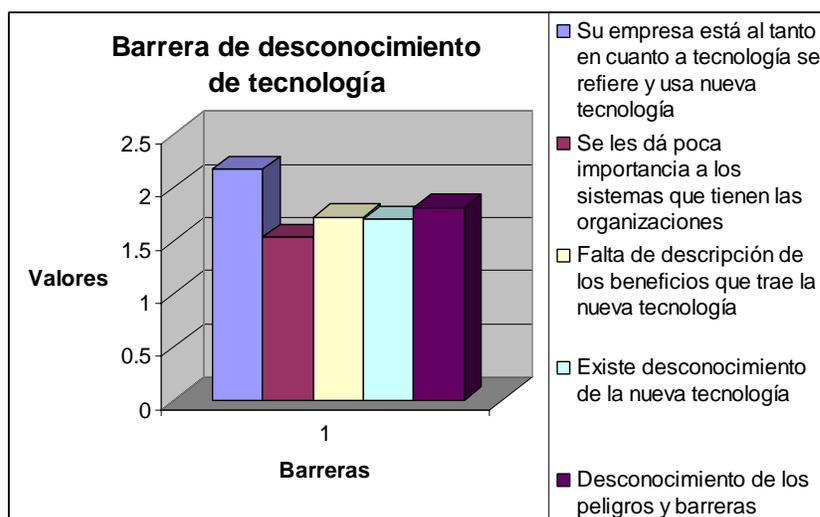


Figura 4.35 Elementos de barrera de desconocimiento de tecnología.

Como se puede observar en cuanto a las barreras de desconocimiento de tecnología, las personas encuestadas dicen que su empresa está al tanto en cuanto a tecnología, y usa nueva tecnología. Así como también desconocen los beneficios o peligros que pueda traer consigo la tecnología

Barrera de Resistencia al cambio

<b>Existe resistencia debido a temor, ansiedad y miedo de lo que pueda pasar</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
23	41	32	4
<b>2.17</b>			

Tabla 4.23 Resistencia al cambio por temor ansiedad y miedo de lo que pueda pasar.

<b>Considera que se adapta fácilmente a las tecnologías de Información</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
14	52	32	2
<b>2.22</b>			

Tabla 4.24 Adaptación a las Tecnologías de Información.

<b>Cuando se introducen nuevos sistemas considera que algunos individuos y grupos de personas se intimidan por que pueden causar la eliminación de algunos puestos</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
26	50	22	2
<b>2</b>			

Tabla 4.25 Intimidación de individuos a causa de la introducción de nuevos sistemas que puedan causar eliminación de puestos.

Antes de implementar TI, estudia usted los atributos culturales de la organización para garantizar el éxito de la implementación de la tecnología			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
5	49	36	10
2.51			

Tabla 4.26 Empresas que estudian los atributos organizacionales antes de implementar TI para garantizar el éxito.

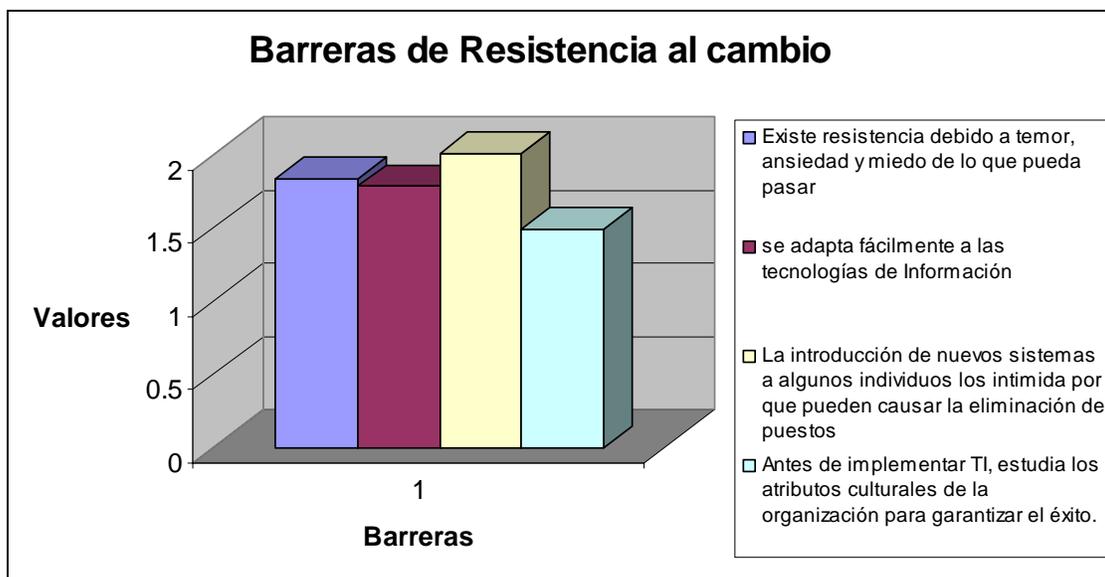


Figura 4.36 Elementos de barrera de Resistencia al cambio.

Barrera por falta de personal capacitado

Falta personal capacitado para instalación, uso y mantenimiento de las TI			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
16	60	24	0
2.08			

Tabla 4.27 Falta de personal capacitado para la instalación, uso y mantenimiento de las TI.

<b>Los resultados que se obtienen de los encargados de tecnología no son los esperados</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
4	57	35	4
<b>2.39</b>			

Tabla 4.28 Resultados obtenidos por los encargados de tecnología.

<b>La empresa no puede crecer en cuanto a nueva tecnología</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
4	51	36	9
<b>2.5</b>			

Tabla 4.29 Empresas que pueden crecer en cuanto a nueva tecnología.

<b>Considera que el personal con que cuenta la parte tecnológica de la empresa es insuficiente para atender todos los requerimientos</b>			
Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
10	56	30	4
<b>2.28</b>			

Tabla 4.30 Suficiencia del personal que atiende los requerimientos de tecnología.

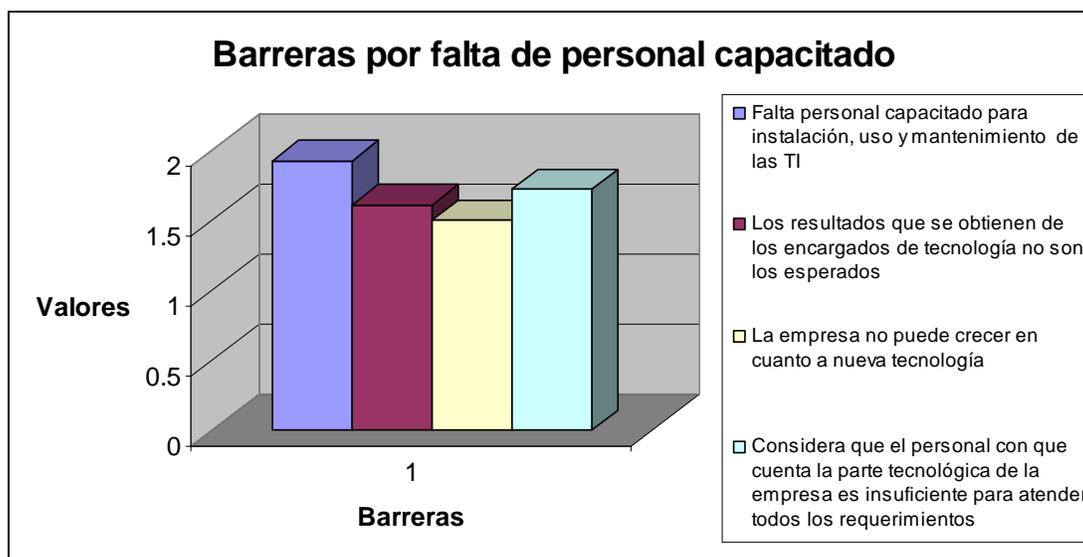


Figura 4.37 Elementos de barrera de falta de personal capacitado.

En esta gráfica se puede observar que la mayoría de las personas entrevistadas opina que Falta personal capacitado para uso y mantenimiento de Tecnología, así como también el personal con que cuentan las empresas para la parte tecnológica es insuficiente.

#### 4.2.4 Análisis de acuerdo al tamaño de empresa y frecuencia de uso de Agentes Inteligentes

Análisis de personal que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes o que los implementarían en su organización, de acuerdo al tamaño de la organización.



Figura 4.38 Empresas Grandes que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

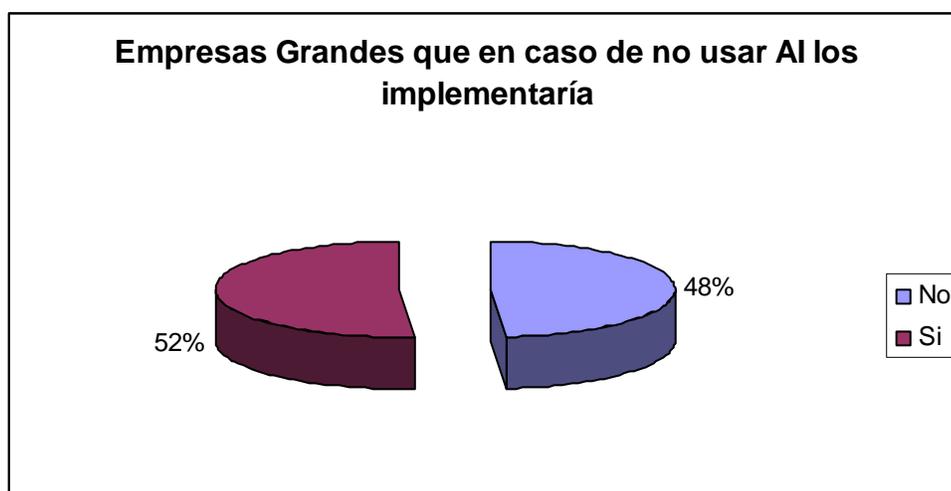


Figura 4.39 Empresas Grandes que en caso no usa Agentes Inteligentes los implementaría.

En las gráficas anteriores se puede observar que el 79% de las personas encuestadas pertenecientes a empresas Grandes han escuchado hablar de Agentes Inteligentes, mas sin embargo se reduce el porcentaje a 52% de las personas que han escuchado hablar de AI y que los implementaría. Esto en algunas ocasiones debido a la falta de información de los mismos.

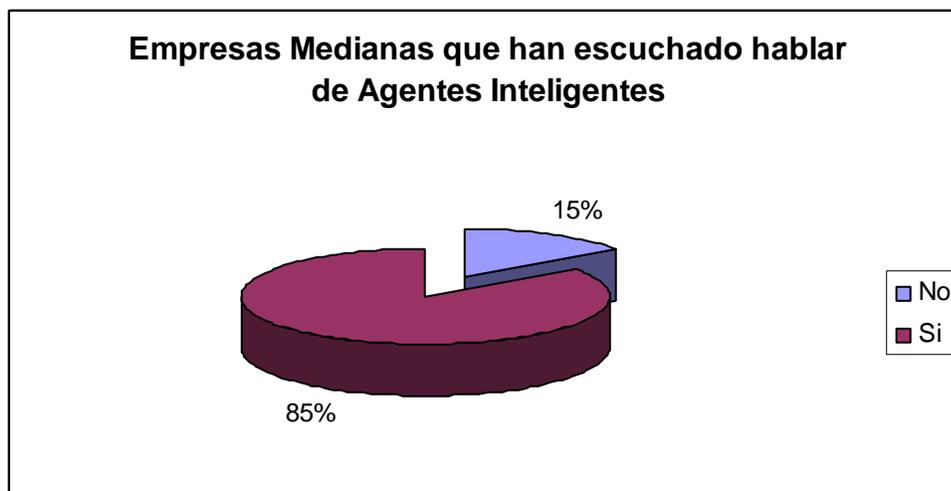


Figura 4.40 Empresas Medianas que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

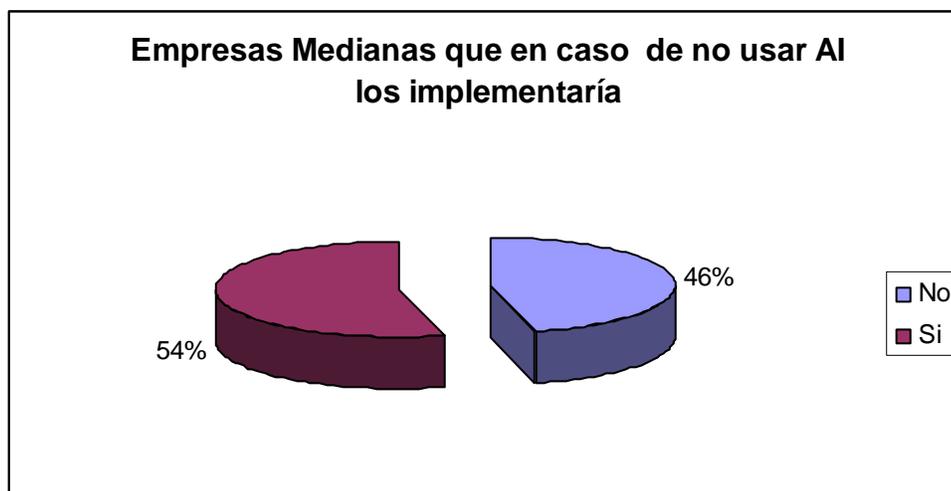


Figura 4.41 Empresas Medianas que en caso no usar Agentes Inteligentes los implementaría.

En las dos gráficas anteriores se puede observar como en las empresas Medianas aumenta el porcentaje de personas que han escuchado hablar de Agentes inteligentes las cuales conforman un 85%, pero también disminuye este porcentaje al preguntarles que si en casi de no usarlo decidirían implementarlo en su organización, aquí el porcentaje que se muestra es de 54%, pudiendo ser un factor el desconocimiento completo de esta tecnología.



Figura 4.42 Empresas Pequeñas que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

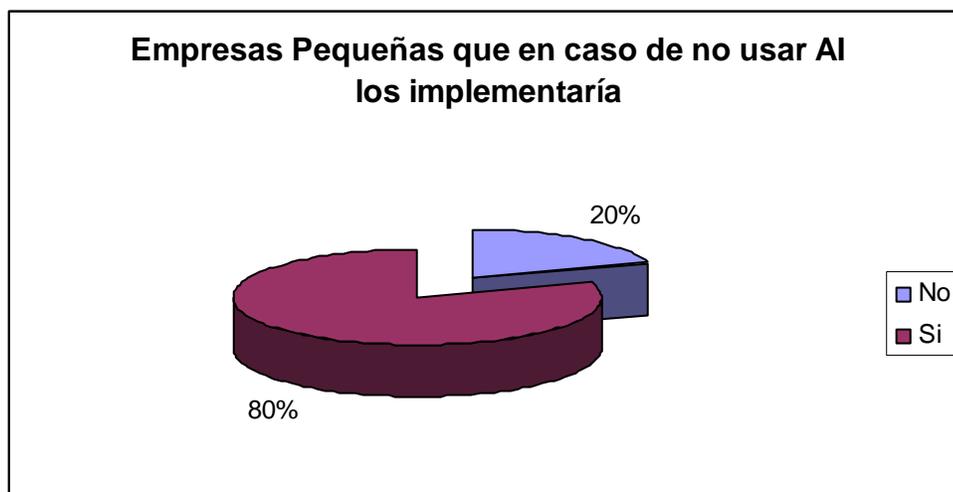


Figura 4.43 Empresas Pequeñas que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implementaría.

En la figura 4.42 se puede observar que de las pequeñas empresas un 80% de los entrevistados ha escuchado hablar de los Agentes Inteligentes, y así mismo ese mismo 80% que ha escuchado hablar de los Agentes comentó que en caso de no usarlos, si los implementaría en su organización. Se puede observar que entre mas pequeña es la empresa las personas tienden a afirmar que si usarían Agentes Inteligentes.

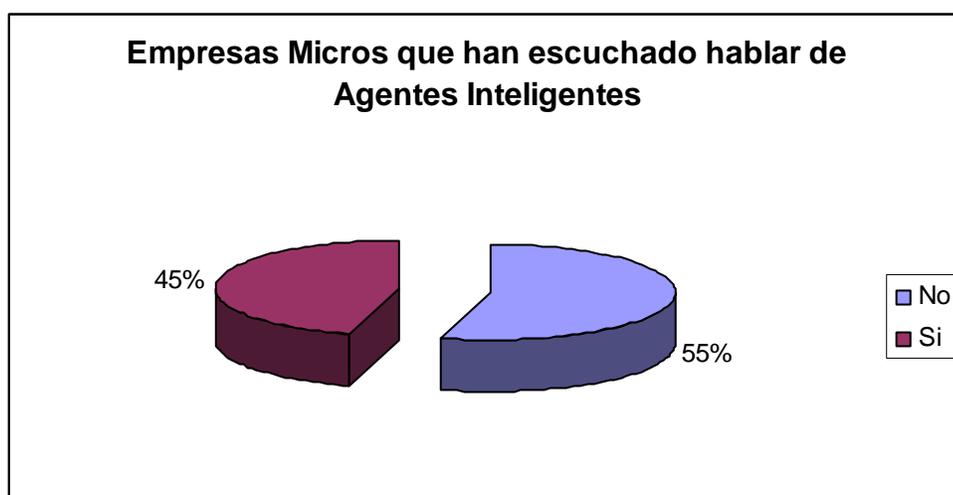


Figura 4.44 Empresas Micro que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

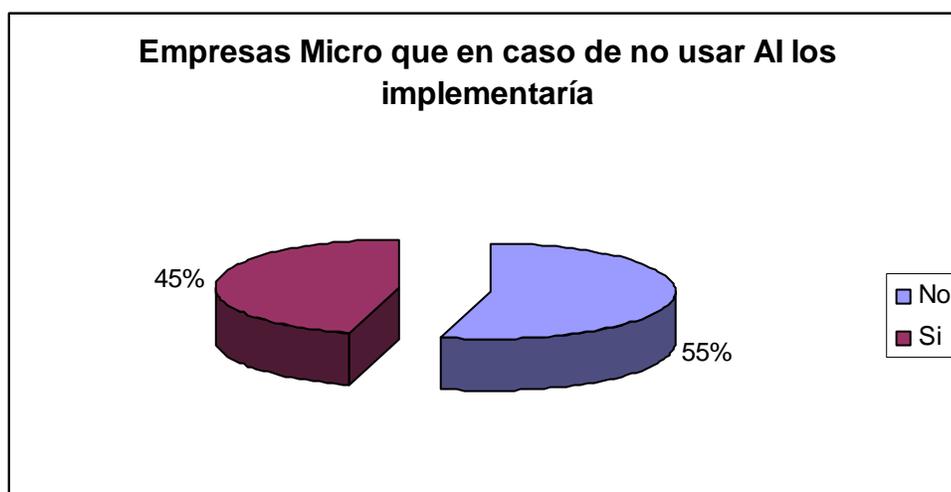


Figura 4.45 Empresas Micro que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implementaría.

En la figura 4.44 se puede observar como un 55% de los entrevistados pertenecientes a empresas Micro conocen y han escuchado hablar de lo que son los Agentes Inteligentes, y ese mismo 55% coincide en que si su organización no los utilizara estarían dispuestos a implementarlos.

4.2.5 Análisis de empleados de acuerdo a su función dentro de la empresa y frecuencia de uso de Agentes Inteligentes.



Figura 4.46 Directores Generales que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

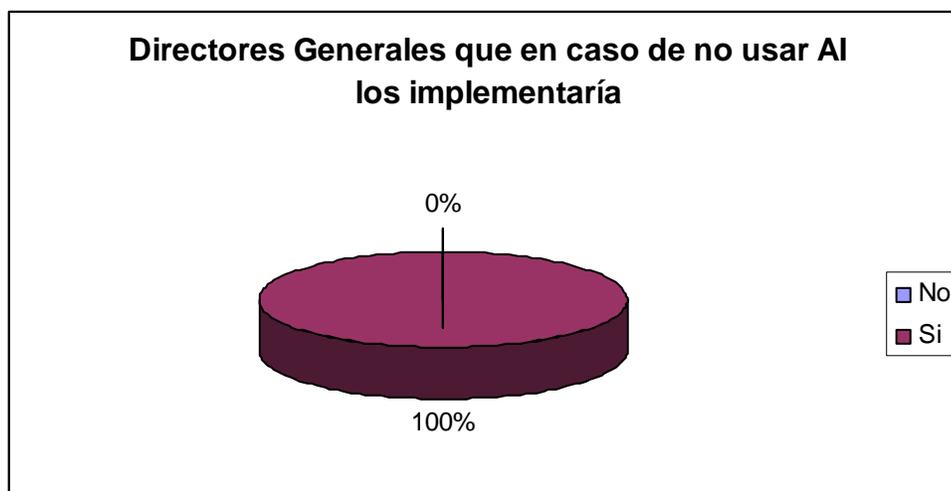


Figura 4.47 Directores Generales que en caso de no usar Agentes Inteligentes en su organización los implementaría.

En la entrevista realizada se detectó a personal directivo de las empresas, por lo cual se decidió realizar un análisis de lo que ellos

opinarían con respecto a la implementación de los Agentes Inteligentes así mismo también saber si han escuchado hablar de esta tecnología.

De los directivos entrevistados se puede decir que el 100% de ellos conoce la tecnología de agentes y que coinciden que en caso de no usarla en su empresa si implementaría este tipo de tecnología.

### 4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE EXPERTOS

Para poder tener una mejor percepción acerca de las barreras que existen en la implantación de Agentes Inteligentes en la presente investigación también se procedió a realizar una encuesta con personal experto en el tema y la implementación de Agentes Inteligentes, los cuales han estado laborando en la implementación de JITIK. El análisis de resultados de las entrevistas a los expertos quedó de la siguiente manera.

#### Entrevista de Expertos

		Barrera de Costos			
		Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	No Aplica
			1		
				1	
				1	
					1
Total		0	1	2	1
Valor		1	2	3	4
		0	2	6	4
				3	

Tabla 4.31 Barrera de Costos en la opinión de expertos.

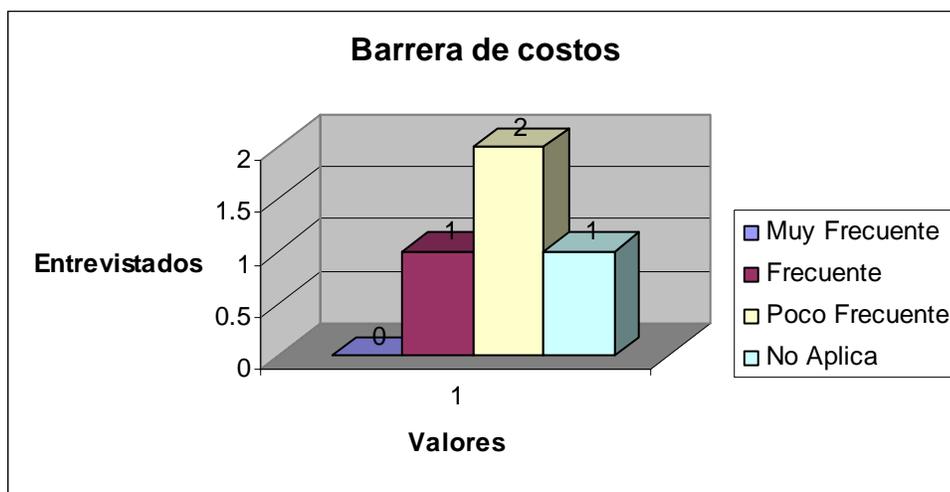


Figura 4.48 Valores de Barrera de Costos en la opinión de expertos.

Como lo muestra la tabla 4.31 y la figura 4.48 se puede observar que los expertos opinan que la Barrera de Costos desde su percepción es poco frecuente que se presente.

**Barrera de Desconocimiento de Tecnología**

	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	No Aplica
	1			
	1			
		1		
		1		
Total	2	2	0	0
Valor	1	2	3	4
	2	4	0	0
	<b>1.5</b>			

Tabla 4.32 Barrera de Desconocimiento de Tecnología en la opinión de expertos.

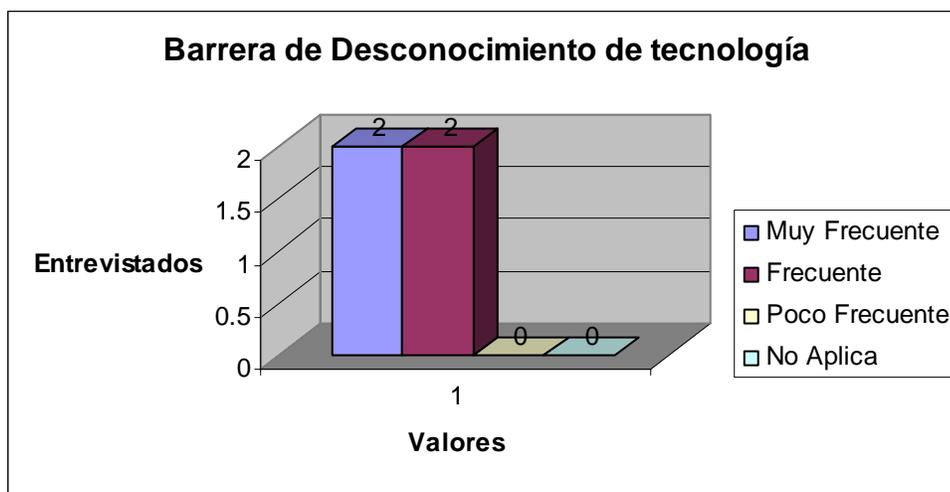


Figura 4.49 Valores de Barrera de Desconocimiento de Tecnología en la opinión de expertos.

De acuerdo a la tabla 4.32 y a la figura 4.49 se puede observar como la barrera de desconocimiento de tecnología es muy frecuente que se presente en personas o individuos de las organizaciones, y en este análisis se muestra claramente como los expertos opinan que esta barrera es muy alta para la implementación de Tecnología de Agentes en las organizaciones.

**Barrera de Resistencia al Cambio**

	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	No Aplica
			1	
		1		
		1		
				1
Total	0	2	1	1
Valor	1	2	3	4
	0	4	3	4
			<b>2.75</b>	

Tabla 4.33 Barrera de Resistencia al cambio en la opinión de expertos.

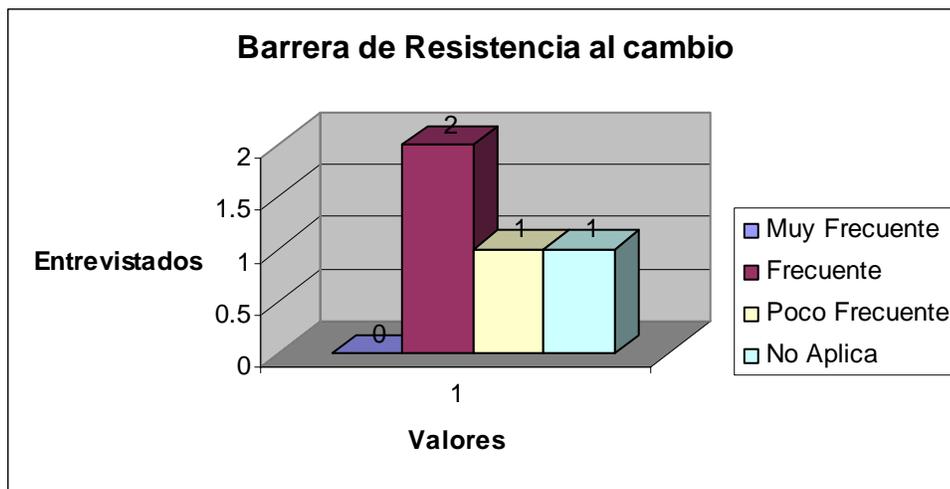


Figura 4.50 Valores de Barrera de Resistencia al cambio en la opinión de expertos.

De acuerdo a la tabla 4.33 y a la figura 4.50 se puede concluir que los expertos opinan que es poco frecuente la barrera de resistencia al cambio por parte del personal de las organizaciones.

Barrera por Falta de personal capacitado				
	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	No Aplica
		1		
		1		
	1			
	1			
Total	2	2	0	0
Valor	1	2	3	4
	2	4	0	0
	<b>1.5</b>			

Tabla 4.34 Barrera por falta de personal capacitado en la opinión de expertos.

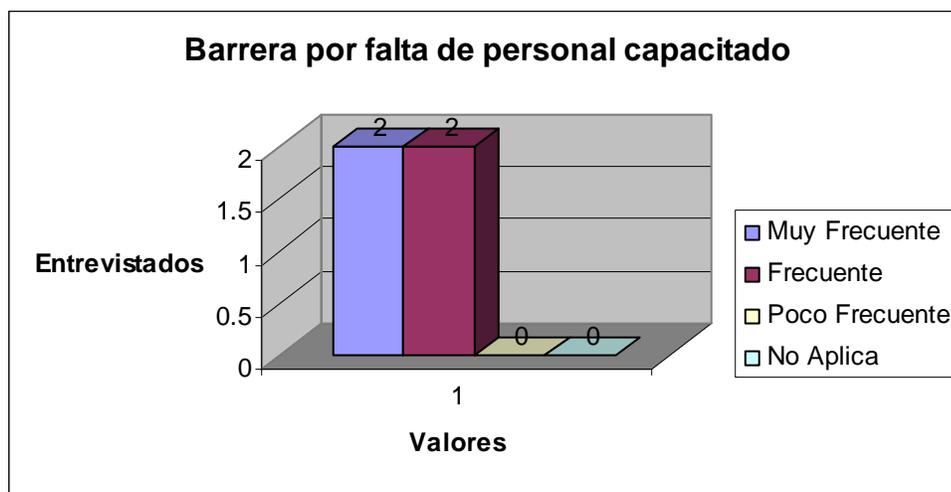


Figura 4.51 Valores de Barrera de Falta de Personal Capacitado en la opinión de expertos.

Como se puede observar en la tabla 4.34 y en la figura 4.51 la opinión de los expertos coinciden en que es Muy frecuente la barrera de Falta de personal capacitado, teniendo el mismo peso que la barrera de desconocimiento de tecnología.

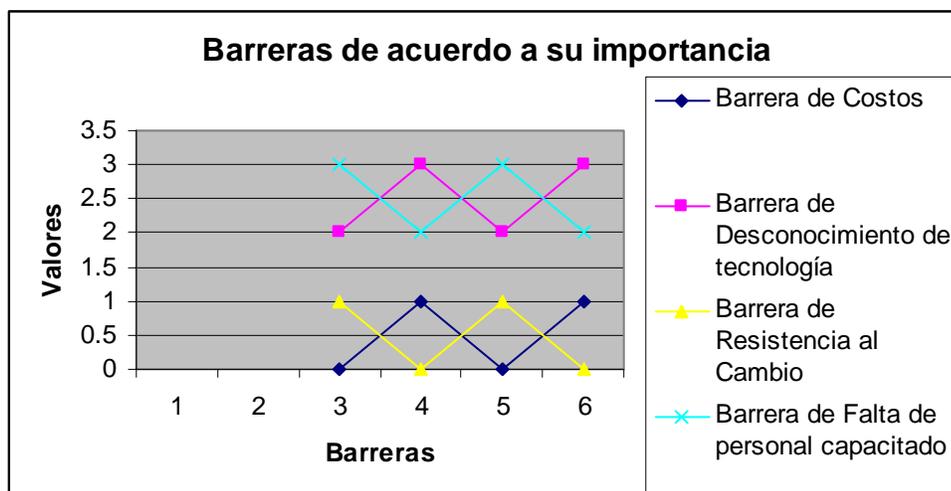


Figura 4.52 Análisis de importancia de las barreras en la opinión de expertos.

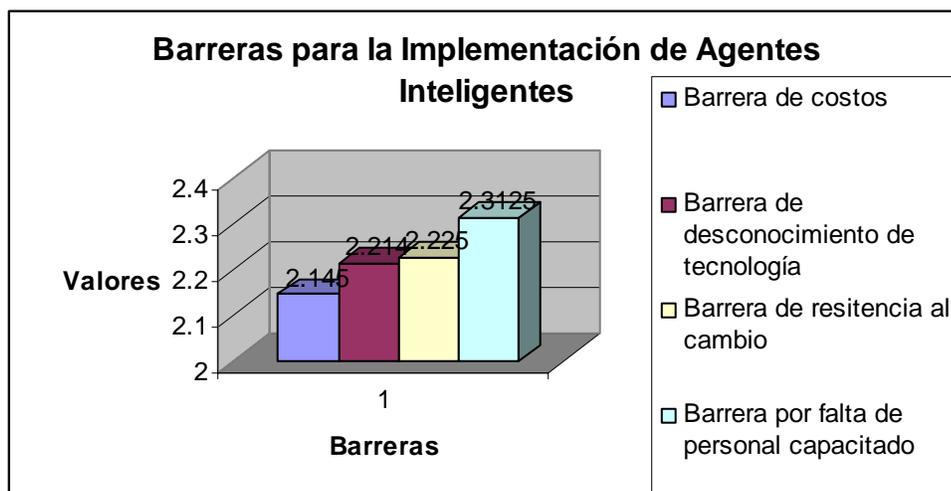


Figura 4.53 Barreras de acuerdo a su importancia para la implementación de Agentes Inteligentes en empresas.

Como se puede observar en la figura 4.52 se tiene la opinión de los expertos entrevistados, de acuerdo al análisis realizado y recordando que en este caso el valor mayor significa que tiene menos importancia o que es muy poco frecuente, se puede observar que las variables de Barrera de Costos y Resistencia al cambio tienen el mismo peso, al igual que las barreras de Desconocimiento de tecnología y Falta de personal capacitado, siendo estas dos últimas las de mayor importancia para los expertos, y coincidiendo la barrera de falta de personal capacitado con la encuesta realizada a las empresas, como se puede observar en la figura 4.53 y seguida por la barrera de resistencia al cambio que perciben las organizaciones.

A continuación se muestra de manera gráfica como se comportan las variables analizadas de cada uno de los elementos de la Inteligencia de Negocios de 360°.

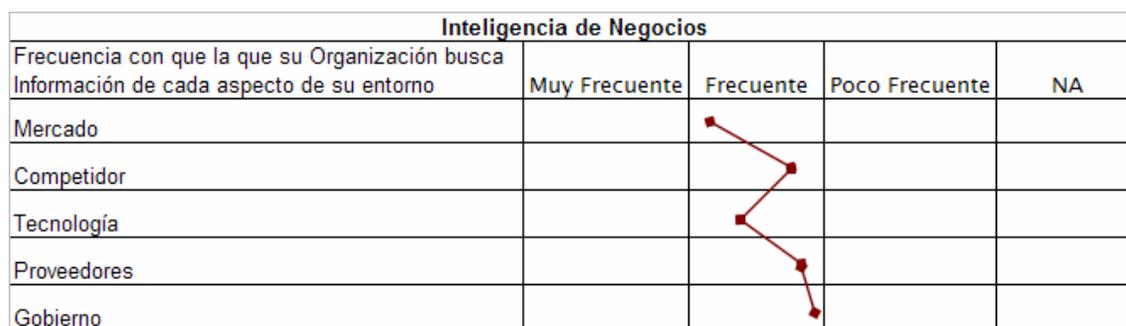


Figura 4.54 Inteligencia de Negocio de 360° en empresas entrevistadas.

Así mismo en la figura 4.55, se muestra también un análisis detallado de las detectadas que originan las barreras para la implementación de Agentes Inteligentes.

<b>Barrera de Costos</b>	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
El dinero que gasta la corporación en la inversión de la nueva tecnología es demasiado alto		■		
El dinero que gasta la corporación en mantenimiento de tecnología es demasiado alto		■		
El presupuesto que se asigna al departamento encargado de tecnología es demasiado corto		■		
La recuperación de la inversión en cuanto a tecnología de su empresa es rápido		■		
<b>Barrera de Desconocimiento de Tecnología</b>	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
Su empresa está al tanto en cuanto a tecnología se refiere y usa nueva tecnología		■		
Se les dá poca importancia a los sistemas que tienen las organizaciones		■		
Falta de descripción de los beneficios que trae la nueva tecnología		■		
Existe desconocimiento de la nueva tecnología		■		
Desconocimiento de los peligros y barreras potenciales que trae la tecnología		■		
<b>Barrera de Resistencia al Cambio</b>	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
Existe resistencia debido a temor, ansiedad y miedo de lo que pueda pasar		■		
Considera que se adapta fácilmente a las tecnologías de Información		■		
Al introducir nuevos sistemas considera que algunos individuos se intimidan por que pueden causar la eliminación de algunos puestos		■		
Antes de implementar TI, estudia los atributos culturales de la organización para garantizar el éxito de la implementación de la tecnología		■		
<b>Barrera por Falta de personal capacitado</b>	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	NA
Falta personal capacitado para instalación, uso y mantenimiento de las TI		■		
Los resultados que se obtienen de los encargados de tecnología no son los esperados		■		
La empresa no puede crecer en cuanto a nueva tecnología		■		
El personal con que cuenta la parte tecnológica de la empresa es insuficiente para atender los requerimientos		■		

Figura 4.55 Valores de las variables en barreras de Implementación de Agentes Inteligentes.

#### 4.4 Análisis de empresas de servicios en las cuales es muy importante realizar inteligencia de negocios.



Figura 4.56 Empresas de servicios con posición en el mercado sostenible que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

En esta gráfica se puede observar como del personal que labora en empresas grandes de con posición en el mercado sostenible, y que realizan Inteligencia de Negocios, únicamente el 80% ha escuchado hablar de Agentes Inteligentes.



Figura 4.57 Empresas de servicios con posición en el mercado sostenible que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implantaría.

En esta gráfica se puede observar que e número de personas que implantaría Agentes Inteligentes disminuye, a un 70% en empresas con las mismas características de la figura 4.56.

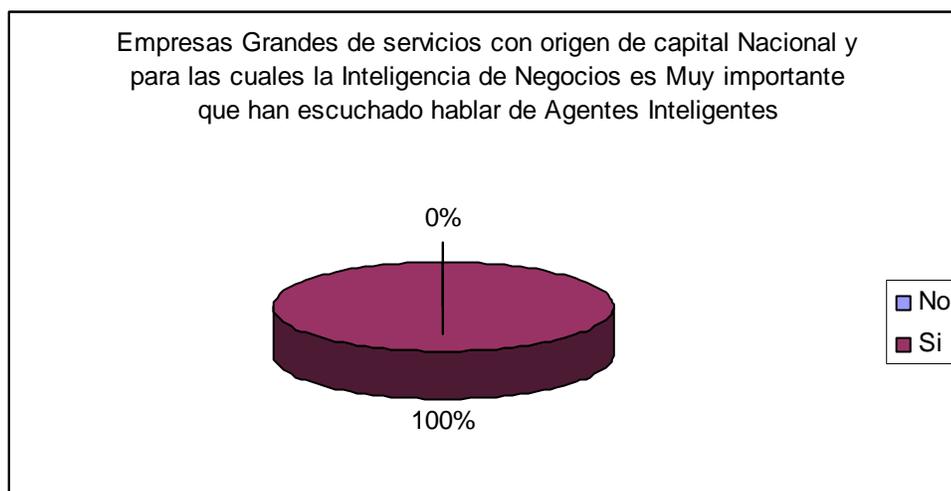


Figura 4.58 Empresas grandes de servicios con origen de capital Nacional que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

En la gráfica 4.58 se puede observar que en empresas con las características mencionadas el 100% de las personas encuestadas han escuchado hablar y tienen conocimiento de lo que son los Agentes Inteligentes.



Figura 4.59 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implantaría.

En la figura 4.59 se puede observar el 100% de las personas entrevistadas de las empresas con las características mencionadas implantarían tecnología de Agentes en su organización en caso de que ésta no sea utilizada.



Figura 4.60 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional posición en el mercado fuerte que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.

De la misma forma en la figura 4.60 se puede observar que las empresas grandes dedicadas a servicios, las cuales cuentan con origen de capital nacional y con una posición en el mercado fuerte han escuchado hablar de Agentes Inteligentes, teniendo que el 100% de las personas entrevistadas tiene conocimiento de Agentes Inteligentes.



Figura 4.61 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional posición en el mercado fuerte que en caso de no usar Agentes Inteligentes los implantaría.

En la figura 4.61 es curioso observar que del 100% que conoce la tecnología de Agentes únicamente el 50% de los mismos se atreverían a implantar Agentes Inteligentes en su organización.



Figura 4.62 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional, posición en el mercado dominante que han escuchado hablar de Agentes Inteligentes.



Figura 4.63 Empresas grandes de servicios con origen de capital nacional posición en el mercado dominante que en caso de no usar Agentes inteligentes los implantaría.

En las figuras 4.62 y 4.63 se puede observar que únicamente un 60% de las personas entrevistadas tiene conocimiento de los Agentes Inteligentes, y cuando se les preguntó acerca de que si lo implantarían únicamente el 40% de los entrevistados dijo que lo implantaría, y el 60% comentaron que No.

**Capítulo**  
**5**

*Para el logro del triunfo siempre ha sido indispensable  
pasar por la senda de los sacrificios.*  
*Bolívar*

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

En el análisis, se puede observar un alto porcentaje en que los encuestados respondieron que es importante para ellos monitorear el entorno, lo cual muestra el interés que tienen en conocer más sobre lo externo a la organización para poder tomar decisiones rápida y efectivamente cuando esto les afecte. En todos los tipos de giro se mostró esta alta importancia, y es un interés creciente en la medida del tamaño de la organización, por lo que de acuerdo a las entrevistas realizadas se puede concluir que las empresas conciente o inconscientemente realizan Inteligencia de Negocios, refiriéndonos a conciente en el caso de las empresas que ya tiene metodologías para la realización de Inteligencia de Negocios, y a inconsciente a las empresas que por inercia realizan Inteligencia de Negocios, y que en algunas ocasiones ni siquiera saben que la están realizando; en algunas ocasiones no necesariamente lo realizan con ayuda de herramientas tecnológicas, pero les sería de gran ayuda poder auxiliarse con éstas herramientas, ya que en este mercado tan competitivo si las empresas quieren estar a la vanguardia pueden apoyarse de herramientas tecnológicas.

Se puede observar de la misma manera que efectivamente existen barreras en la implementación de la Tecnología de Agentes, siendo la mas importante la barrera de desconocimiento de ésta tecnología, donde las personas encuestadas y los expertos coincidieron en esta barrera, y teniendo como segunda barrera la de falta de personal capacitado, con esto se puede concluir que estas son algunas de las barreras que existen para implementar Agentes Inteligentes en empresas que realizan

Inteligencia de Negocios, pero que una barrera principal que también se pudo detectar es la falta de madurez de la Tecnología de Agentes en sí misma; pudiendo traer ésta como consecuencia las barreras mencionadas en el presente trabajo, además de otras barreras que pudieran ser identificadas de acuerdo al tipo de Agente que se implante en la empresa.

Se puede concluir con esta investigación que los Agentes Inteligentes pueden apoyar y ser útil e algunas de las etapas de la Inteligencia de Negocios como puede ser la Identificación de fuentes de información, así como a recolección de información. Así mismo se puede decir que en cualquiera de los giros encontrados en las entrevistas es necesario realizar Inteligencia de Negocios, en algunos en menor grado que en otros.

De la misma manera se puede observar que contrario a la bibliografía en la práctica las personas entrevistadas pertenecientes a empresas grandes es mayor la resistencia a implementación de Agentes Inteligentes y a menor tamaño de la empresa la resistencia es menor.

## **5.2 Aportación**

Esta investigación puede ser de gran ayuda a empresas que deseen implementar Inteligencia de Negocios y que conozcan las ventajas de implantación de los Agentes Inteligentes, para que puedan cuando deseen implementar una iniciativa de Inteligencia de Negocios tengan cuidado en las barreras que se pueden presentar en caso de que decidan introducir también Agentes Inteligentes.

## **5.3 Trabajos Futuros**

Este trabajo cumple con el objetivo identificar, y validar las barreras identificadas en la bibliografía que existen para la implantación de Agentes Inteligentes en iniciativas de Inteligencia de Negocios en empresas

regiomontanas. Con base en esto, se proponen los siguientes trabajos futuros:

1. Elaboración de recomendaciones a empresas que deseen introducir Tecnología de Agentes en sus procesos de Inteligencia de Negocios.

2. Identificar las diferentes barreras existentes de acuerdo a dos puntos de vista.

a) Agentes Inteligentes que ya existen y únicamente se incorporan a las prácticas de la empresa.

b) Agentes Inteligentes que son desarrollados específicamente para una determinada empresas.

## ANEXO A

Con la finalidad de Identificar las barreras de implantación de las tecnologías de Agentes para iniciativas de Inteligencia de Negocios en empresas del área Metropolitana de Monterrey, le pido conteste la siguiente encuesta para conocer su punto de vista

### PARTE A. DATOS DEMOGRÁFICOS Y DE DIFERENCIACIÓN

**INSTRUCCIONES:** A continuación se le solicitan algunos datos, por favor lea cuidadosamente lo que se le pide y seleccione la opción correspondiente.

1. **Nombre:**\_\_\_\_\_

2. **Edad:** 25 a 35\_\_\_\_\_ 36 a 45\_\_\_\_\_ más de 46

3. **Escolaridad:** Preparatoria\_\_\_ Licenciatura\_\_\_ Maestría\_\_\_ Doctorado\_\_\_\_\_

#### 4. Profesión:

Ingeniería (Industrial, Química, mecánica, etc.) \_\_\_\_\_

Ciencias Sociales (Administración, Mercadotecnia, Contaduría, Economía, etc.) \_\_\_\_\_

Informática (Sistemas Administrativos, Sistemas Computacionales, etc.) \_\_\_\_\_

Ciencias (Matemáticas, Física, etc.) \_\_\_\_\_

Humanidades (Filosofía, Sociología, Antropología, etc.) \_\_\_\_\_

#### 5. Antigüedad en la empresa actual:

1 a 2 años\_\_\_\_\_ 3 a 10 años\_\_\_\_\_ 11 a 15 años\_\_\_\_\_ más de 15 años\_\_\_\_\_

#### 6. Área de responsabilidad:

Dirección General\_\_\_\_\_ Manufactura\_\_\_\_\_ Finanzas-Contabilidad-Contraloría\_\_\_\_\_

Recursos Humanos\_\_\_\_\_ Informática\_\_\_\_\_ Comercial-Mercadotecnia\_\_\_\_\_

Exportación\_\_\_\_\_ Otra\_\_\_\_\_

### PARTE B. PERFIL DE LA ORGANIZACIÓN

Por favor, seleccione en cada pregunta la opción que se ajusta a las características de su organización.

1. **Tamaño:** Tomando como base los criterios que se proporcionan en la tabla indique con una cruz el tamaño de su empresa:

Tamaño	Número de Empleados		
	Industria	Comercio	Servicio
Micro	1-30	1-5	1-20
Pequeña	31-100	6-20	21-50
Mediana	101-500	21-100	51-100
Grande	501+	101+	101+

Micro\_\_\_\_ Pequeña\_\_\_\_ Mediana\_\_\_\_ Grande\_\_\_\_

2. **Origen del capital:** Nacional\_\_\_\_ Extranjero\_\_\_\_ Mixto\_\_\_\_

3. **Giro:**

Extractiva	Agroindustria	Comercial
Manufactura	Servicios	E-Business
Otro		

4. **Posición en el mercado:** Sostenible\_\_\_ Fuerte\_\_\_ Dominante\_\_\_

### PARTE C. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

1. En su opinión personal. ¿Qué importancia tiene para una organización el monitorear su entorno?

Por Favor marque con una cruz

Muy Importante\_\_\_ Importante\_\_\_ Poco Importante\_\_\_ Muy poco Importante\_\_\_

2. ¿Su organización busca información de su entorno para tomar mejores decisiones? Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

3. Indique por favor en la tabla siguiente, la frecuencia con la que su organización busca información de cada aspecto de su entorno:

Entorno	Muy Frecuente	Frecuente	Poco Frecuente	No Aplica
Mercado				
Competidor				
Tecnología				
Proveedores				
Gobierno				

4. Marque con una cruz la respuesta seleccionada.

Prácticas para generar Inteligencia	Muy Frec.		Poco Frec.		
	Es posible incorporar rápidamente avances tecnológicos a los productos y procesos de la Organización	4	3	2	1
Evaluamos el Impacto de nuevas tecnologías que podrían incorporarse en nuestros procesos/productos	4	3	2	1	NA
Se dispone de información oportuna sobre tecnología que se está usando en otras organizaciones	4	3	2	1	NA
Detección rápida de innovación tecnológica antes que la competencia para identificar oportunidades	4	3	2	1	NA
Se llevan a cabo esfuerzos para tomar iniciativas al detectar amenazas de tecnología en procesos/productos	4	3	2	1	NA
La información reunida ayuda a tomar decisiones en investigación y desarrollo para decidir la estrategia a seguir	4	3	2	1	NA

#### PARTE D. BARRERAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA.

Indicaciones: Marque con una Cruz los Factores que considere que serían una barrera para implementar nueva tecnología en una organización.

Barreras de Costos	Costos				
	Muy Frec.		Poco Frec.		
El dinero que gasta la corporación en inversión de la nueva tecnología es demasiado alto	4	3	2	1	NA
El dinero que gasta la corporación en mantenimiento de tecnología es demasiado alto	4	3	2	1	NA
El presupuesto que se asigna al departamento encargado de tecnología es demasiado corto	4	3	2	1	NA
La recuperación de la inversión en cuanto a tecnología de su empresa es demasiado rápido	4	3	2	1	NA

Barreras de desconocimiento de tecnología	Desconocimiento				
	Muy Frec.		Poco Frec.		
Su empresa está al tanto en cuanto a tecnología se refiere y usa nueva tecnología.	4	3	2	1	NA
Se les da poca importancia a los sistemas que tienen las organizaciones.	4	3	2	1	NA
Falta de descripción de los beneficios que trae la nueva tecnología.	4	3	2	1	NA
Existe desconocimiento de la nueva tecnología.	4	3	2	1	NA
Desconocimiento de los peligros y barreras potenciales que trae la tecnología.	4	3	2	1	NA

Barreras de Resistencia al Cambio	Resist. al cambio				
	Muy Frec.		Poco Frec.		
Existe resistencia debido a temor, ansiedad y miedo de lo que pueda pasar.	4	3	2	1	NA
Considera que se adapta fácilmente a las tecnologías de Información	4	3	2	1	NA
Cuando se introducen nuevos sistemas considera que algunos individuos y grupos de personas, se intimidan por que pueden causar la eliminación de algunos puestos.	4	3	2	1	NA
Antes de implementar TI, estudia usted los atributos culturales de la organización para garantizar el éxito de la implementación de la tecnología.	4	3	2	1	NA

Barreras por Falta de personal capacitado	Falta de pers. Cap.				
	Muy Frec.		Poco Frec.		
Falta personal capacitado para instalación, uso y mantenimiento de las TI	4	3	2	1	NA
Los resultados que se obtienen de los encargados de tecnología no son los esperados	4	3	2	1	NA
La empresa no puede crecer en cuanto a nueva tecnología	4	3	2	1	NA
Considera que el personal con que cuenta la parte tecnológica de la empresa es insuficiente para atender todos los requerimientos.	4	3	2	1	NA

**PARTE E. AGENTES INTELIGENTES.**

1.- ¿Integraría usted nueva tecnología en su empresa?

Si/No

¿Por qué?\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.- ¿Considera que su empresa está al tanto y usa nueva tecnología?

Si/No

¿Por qué?\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.- ¿Ha escuchado hablar acerca de los Agentes Inteligentes?

Si \_\_\_ No\_\_\_

4.- Sabe usted si usan Tecnología de Agentes en su organización

Si\_\_\_ No\_\_\_ Lo desconozco\_\_\_

5.- En Caso de no usar implementaría Agentes Inteligentes en su organización

Si\_\_\_ No\_\_\_

¿Por que?\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6.- Cuando decide implementar nueva tecnología ¿Cuáles son otras barreras con las que se encuentra?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7.- ¿Cree que es importante usar tecnología para la Inteligencia de Negocios?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nombre de la empresa en la cual labora:

\_\_\_\_\_

iiiiGRACIASiiii

### ANEXO B

Con la finalidad de Identificar las barreras de implantación de las tecnologías de Agentes para iniciativas de Inteligencia de Negocios en empresas del área Metropolitana de Monterrey, le pido conteste la siguiente encuesta para conocer su punto de vista como experto en el manejo de la tecnología de Agentes

Cuando decide implementar Tecnología de Agentes se encuentra con las siguientes barreras:	Muy Frec.		Muy Poco Frec.		
	4	3	2	1	NA
Barreras de Costos, es decir que el precio de esta tecnología se muy alto y éste sea un factor para no tomar esta iniciativa.	4	3	2	1	NA
Barreras de desconocimiento de tecnología, no conocen la Tecnología de Agentes, y cuando se les menciona, por el desconocimiento de la misma y de sus beneficios optan por no elegirla	4	3	2	1	NA
Barreras de Resistencia al Cambio	4	3	2	1	NA
Barreras por Falta de personal capacitado, para que utilice ésta Tecnología	4	3	2	1	NA

De las siguientes barreras para la implementación de agentes numérelas por orden de importancia, siendo la número 1 la barrera más importante y 4 la barrera menos importante.

¿Cuál barrera considera mas importante y cual menos importante?:	
Barreras de Costos	
Barreras de desconocimiento de tecnología.	
Barreras de Resistencia al Cambio.	
Barreras por Falta de personal capacitado, para que utilice ésta Tecnología	

¿Qué otras barreras ha identificado durante la implementación de Agentes Inteligentes?

-----

-----

-----

!!!!!!Gracias por su tiempo!!!!

## BIBLIOGRAFÍA

Agentes Taxonomía y aplicaciones <http://www.it.uc3m.es/liliana/paginas/masinfo/agentes.doc> Consultada Octubre, 2004

Abarca Málaga, Jorge <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/19/bussint.htm> Consultada Junio, 2004

Abukari, Kobana; Job, Vigía. “Business Intelligence in action”. Proquest. CMA Management, Consultada Mayo, 2004.

ADHANDA ENTERPRISES, “Five views of CRM”, <http://www.crmcommunity.com/news/article.cfm?oid=E068E4E0-BA61-4AD0-AA3B8F8B51897102>, Consultada Septiembre, 2004.

Arenas Villalobos Alma Liliana Trabajo Profesional “Elementos críticos de la implementación de CRM en la industria de las telecomunicaciones” Abril, 2003.

Basil Douglas y Cook, Administración del cambio, Editorial Diana, 1<sup>a</sup> Edición, México, 1979.

Berrell Mike, Gloet Marianne, Wright Phil, Organisational learning in international joint ventures: Implications for management development, The Journal of Management Development, Year: 2002 Volume: 21 Number: 2 Page: 83 - 100

Brena, R., Aguirre, J. L., Treviño, A. C. Just-in-time Information and Knowledge: Agent Technology for KM bussiness Process, 2001 IEEE Conference on Systems, Man and Cybernetics, Tucson, Arizona, Octubre 7-10.

Brena, Ramón y cols. "Just-in-time Knowledge Flow for Distributed Organizations using Agents Technology". Colaboración entre el laboratorio de Inteligencia Artificial con el Centro de Sistemas de Conocimiento del ITESM Campus Monterrey. Nuevo León México. Febrero 2001

Brooks, R. A. *Intelligence Without Reason*. Massachusetts Institute of Technology, Artificial Intelligence Laboratory, A.I. Memo Number 1293, April, 1991.

Brynjolfsson, E., Hitt, L. y S.K. Yang; "Intangible Assets: How the Interaction of Information Systems and Organizational Structure Affects Stock Market Valuations" mimeo, MIT y Wharton; 2000

Cardenal, Juan Pablo. "CRM, o cómo crear clientes de oro".  
Internet:<http://www.el-mundo.es/nuevaeconomia/2000/NE026/NE026-46a.html>, Consultada Febrero, 2005

Carneiro Alberto, The role of intelligent resources in knowledge management, Journal of Knowledge Management, Year: 2001 Volume: 5 Number: 4 Page: 358 – 367

Carrillo Gamboa Francisco Javier "Managing Knowledge-Based Value Systems" Journal of Knowledge Management, 1998, Vol. 1 No. 4

Carrillo Gamboa F. Javier Report on the Knowledge Management and Sustainable Development.3dr. International Conference on Technology, Policy and Innovation, 1999.

Centro de Sistemas de Conocimiento; Prácticas de Valor; Instituto Tecnológico de Monterrey Campus Monterrey, 2002.

Cornella, A. *Los recursos de información*, McGraw-Hill/ESADE, Madrid, 1994

Cortés U., Hall T., Mor E., Sánchez M. Agentes en la Red  
Novática nov/dic No. 124, 1996.

Cuesta Morales Pedro, Corchado Rodríguez Juan M. Utilización de Agentes Inteligentes para la Construcción de Sistemas de Información Aplicados al Turismo

Das Somnath, Sen Pradyot K, Sengupta Sanjit, Strategic Alliances: a valuable way to manage intellectual capital, Journal of Intellectual Capital Year: 2003  
Volume: 4 Number: 1 Page: 10 - 19

Dauphinais, Pederson, Adamany, Jr., Bacon, Bailey, Britton, Jr., Colberg, Goll, Holec, Jr., Keegan, Lutchen, Moran, Noonan, Prendergast, Price y Reeves, El cambio óptimo: Las mejores prácticas para transformar su empresa, Irwin, 1ª Edición, España, 1995.

Escorsa Castells Pere/Rodríguez Salvador Marisela La Inteligencia tecnológica en la organización empresarial: Instrumento para la toma de decisiones, Revista de la Escuela de Economía y Negocios Año II N° 4 abril 2000.

Escribá-Esteve Alejandro, Urra-Urbieta José Anastasio, An analysis of co-operative agreements from a knowledge-based perspective: an integrative conceptual framework, Journal of Knowledge Management, Year: 2002  
Volume: 6 Number: 4 Page: 330 - 346

Espinosa Mónica M.C. Mónica/Carrillo Javier Dr. Revista Transferencia, Año 14, Número 53, Enero 2001, pp2-3.

Finin, T., Labrou, Y. and Mayfield, J. KQML as an Agent Communication Language. In: Software Agents, J.M. Bradshaw (Ed.), Menlo Park, Calif., AAAI Press, 1997, pages 291-316.

Flores-Mendez Roberto A. Marcos de trabajo para Sistemas Multi-Agentes  
University of Calgary Computer Science Department  
<http://www.acm.org/crossroads/espanol/xrds5-4/multiagent.html>  
Consultada Abril, 2004

Franklin, S., Graesser A. Is it an Agent, or just a Program?: A Taxonomy for Autonomous Agents. Proceedings of the Third International Workshop on Agent Theories, Architectures, and Languages. Springer-Verlag, 1996.

González Ladrón de Guevara Fernando, Gil Gómez Hermenegildo, Torralba Martínez José Ma. El CRM y el SCM dentro de los sistemas de Gestión Integrados

Goodwin, Candice. “Technology: Business Intelligence – Assault on the data mountain”. Proquest. Accountancy, Consultada Mayo, 2004.

Iglesias Carlos A. Fundamentos de los Agentes Inteligentes Informe Técnico UPM/DIT/GSI/ 16/97, 1997.

Jennings, N.R. and Wooldridge, M. Intelligent Agents: Theory and Practice. In: *The Knowledge Engineering Review*, 1995, Volume 10, Number 2, pages 115-152.

Lesnick Leslie L., Moore Ralph E. Creación de Agentes Inteligentes en Internet ediciones Anaya Multimedia S.A. 1997.

López, José Manuel Artículo publicado en El Norte Limitan el uso de tecnología rezago educativo y precios Publication: El Norte – Negocios Provider: Agencia Reforma Fecha: Septiembre, 2004

Marcos Jesús, “Del cambio a la revolución”, El Norte, 19 julio, 2000.

Mardomingo Santas, P., Relaciones con los clientes a través del CRM, Estrategia financiera, nº 197. Julio, 2003.

Martínez Sánchez América Un Modelo de Procesos Clave de Administración del Conocimiento, Revista transferencia, Año 14, Número 53, Enero 2001 pp 28,29.

Martínez Sánchez América, Competencia Laboral y su contexto, Nota Técnica, Abril 1999.

Maruri Eduardo. “Agentes Inteligentes: ¿máquinas pensantes aplicadas a la vida cotidiana del hombre?”. RED. México D. F. Disponible: Base de Datos Electrónica del ITESM Campus Monterrey. Marzo 2005.

Maurer, Rick, Building capacity for change sourcebook, Maurer & Associates, 1ª Edición, U.S.A., 2000.

Meneses Aguirre Beatriz Conocimiento ¿Qué es?  
<http://www.uv.mx/iiesca/revista2001-1/conocimiento.htm> Consultada Septiembre, 2004.

Mengendaz T., Krause S. Mobile Agents–Basic, Technologies, Standards and Applications IEEE in workshop Tutorial, 1997.

Meráz Salazar, Erika Alejandra Trabajo profesional “Prácticas de Valor para adoptar un enfoque por competencias laborales” Diciembre 2003

Mielniska, León, “El cambio organizacional en época de crisis”, Ejecutivos de Finanzas, 1 junio, 1995.

Montemayor Sáenz, Jorge Alejandro Trabajo profesional “Resistencia al cambio tecnológico: un estudio de Campo en México” Diciembre 2001

Nolán, Richard, Creative Destruction: A Six–Stage Process for Transforming the Organization, Harvard Business School Press, 1ª Edición, U.S.A., 1995.

Olavarrieta Gilberto Inteligencia de Negocios: Detonador de la Innovación.  
<http://www.mty.itesm.mx/die/ddre/transferecia/64/64-III.01.html>  
Revista transferencia Año 16 · Número 64 · Octubre de 2003

Olavarrieta Gilberto, Carrillo Javier, Modelo de Inteligencia Externa de Negocio de 360 grados (IN360°) Profesores del curso "Inteligencia de Negocio" Septiembre, 2002.

Página de JITIK <http://lizt.mty.itesm.mx/jitik/home.htm> Consultada Julio, 2004.

Rasgocorp. "Que es CRM?" <http://rasgocorp.net/SoporteTecnico/AyudaSPMD/SPMDQueEsCRM.htm>, Consultada Septiembre, 2004.

Reyes Leadro Freddy Eduardo, Trabajo Profesional "Factores Críticos de éxito en la implementación de estrategias de CRM en empresas de Noreste de México", Abril, 2003.

Rodríguez Cortés Virginia de la Cruz Trabajo Profesional "Proceso y prácticas del ciclo de Inteligencia de Negocios: Estudio exploratorio en organizaciones de la zona metropolitana de Monterrey", Abril, 2004.

RTI Repository Technologies Inc. "Overview of Customer Relationship Management (CRM)" White paper of RTI, <http://www.custfirst.com/crm.html> , Consultada Octubre, 2004

Ruggles R., Knowledge tools: using technology to manage knowledge better, Ernest and Young Center for Business Innovation Working Paper, April, 1997.

Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1995.

Shoham, Y. Agent-Oriented Programming. Artificial Intelligence, 60(1): 51–92, 1993.

Shoham, Y. An Overview on Agent-oriented Programming. In: Software Agents, J.M. Bradshaw (Ed.), Menlo Park, Calif., AAAI Press, pages 271–290, 1997.

Stoner, James, Administración, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 2ª Edición, México, 1984.

Swift, Ronald S. “CRM: Como mejorar las relaciones con los clientes”, Página 12 Editado por : Pearson Educación, Ed Prentice Hall, Primera edición, México DF, 2002.

TECNOPYME. “Programa CRM”, [http://www.tecnopyme.cl/caso\\_kurth.htm](http://www.tecnopyme.cl/caso_kurth.htm) Consultada Septiembre, 2004

Truch Edward Management Service Tomo 47, Número 7, página 22 Julio 2003.

Valerio Gabriel Herramientas Tecnológicas para Administración del Conocimiento Revista Transferencia Año15, Número 57, pp19–21, Enero 2002.

Varela, Jorge. “Las posibilidades de un CRM”, <http://www.red.com.mx/scripts/redArticulo.php3?articuloID=4159>, Consultada Septiembre, 2004.

White, Colin J, The IBM Business Intelligence Software Solution, mayo 2000, [http://www-8.ibm.com/e-business/au/pdf/bi/5\\_Bus\\_index.html](http://www-8.ibm.com/e-business/au/pdf/bi/5_Bus_index.html) Consultada Noviembre, 2004

Wooldrige M., Jennings N.R. Intelligent Agents: Theory and Practice. The Knowledge Engineering Review, vol. 10(2) pp. 115–152, 1995.