



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Informática  
Maestría en Sistemas de Información Gestión y Tecnología

**Propuesta de un modelo para la gestión del conocimiento para MIPyMEs de la Industria manufacturera estado de Querétaro, basado en Intranets.**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de:

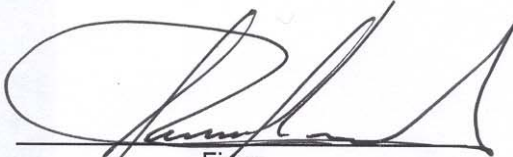
Maestro en Sistemas de Información Gestión y Tecnología

Presenta:  
Elisa Morales Portillo

Dirigido por:  
M.C. Ruth Angélica Rico Hernández


SINODALES

M.C. Ruth Angélica Rico Hernández  
Presidente



Firma

M.C. Alejandro Santoyo Rodríguez  
Secretario



Firma

M.I.S.D. Juan Salvador Hernández Valerio  
Vocal



Firma

M.I.S.D. Carlos Alberto Olmos Trejo  
Suplente

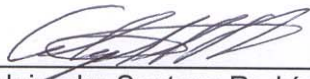


Firma

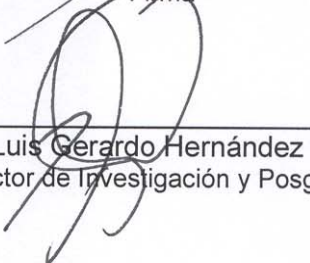
M.I.S.D. Jesús Armando Rincones  
Suplente



Firma



M.C. Alejandro Santoyo Rodríguez  
Director de la Facultad de Informática



Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval  
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
Mayo, 2008  
México

## RESUMEN

Los fenómenos económicos y culturales en el mundo tales como la globalización, llevan a las empresas a enfrentar diversas oportunidades y problemas; y a buscar formas de sobrevivir ante los embates de estos problemas. En este contexto las empresas, sobre todo las más vulnerables como la MIPyMEs, deben aprender a manejar los recursos con los que cuentan para ser más competitivas. El conocimiento es el único recurso que puede incrementarse con el uso. La gestión del conocimiento es la forma como las empresas pueden incrementar este recurso intangible. La intranet aplicada adecuadamente puede ser una solución poderosa para gestionar el conocimiento de una empresa. Al diseñarla e implementarla, en alineación con objetivos organizacionales, se convierte en una herramienta fundamental para la gestión del conocimiento. Con ayuda de las tecnologías de la información, tales como las intranets, es factible que ese conocimiento con el que cuentan las empresas perdure y se incremente. Con soporte en la Intranet la gestión del conocimiento se puede convertir en un proceso integrador en el que converjan la gestión de la información en si misma, la tecnología y los recursos humanos, de manera tal que su implementación se oriente a perfeccionar los procesos de mayor impacto en la empresa, a la mejor explotación del conocimiento en función de los procesos y su distribución en la organización sobre la base del uso de la tecnología y las redes de comunicaciones. El presente trabajo tiene como fin la aplicación de las tecnologías de información en la gestión del conocimiento. El objetivo es que la MIPyME utilice de manera más efectiva su información para convertirla en generadora del conocimiento, de tal manera que la gestión del conocimiento implementada en sus procesos puedan transformar sus fortalezas en procesos seguros y sostenibles para una eficiente toma de decisiones.

(Palabras clave: gestión del conocimiento, intranet, MIPyMEs)

## SUMMARY

The economic and cultural phenomena that exist in the world, such as globalization, make companies confront different opportunities and problems, as well as seek ways to survive given the onslaught of these problems. In this context, companies, especially the most vulnerable ones like MIPyMEs (initial in Spanish), must learn to manage the resources they have in order to be more competitive. Knowledge is the only resource that can increase with use. Knowledge management is the way in which companies can increase this intangible resource. Applied appropriately, intranet can be a powerful solution for managing a company's knowledge. By designing and implementing it conjunction with organizational objectives, it becomes a fundamental tool for knowledge management. With the help of information technologies such as intranets, it is feasible that the knowledge companies have can endure and increase. With Intranet support, knowledge management can become and integrating process in which information management itself, technology and human resources converge in such a way that their implementation is oriented toward the perfection of the processes having the greatest impact on the company and greater exploitation of knowledge related to processes and their distribution in the organization based on the use of technology and communication networks. The purpose of this work is the application of information technologies in knowledge management. The objective is for MIPyME to more effectively use their information in order to convert it into a generator or knowledge, in such a way that the knowledge management implemented in their processes can transform their strengths into safe and sustainable processes leading to efficient decision making.

(Key words: Knowledge Management, Intranet)

Dedicatoria.  
A mi esposo Ernesto.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi directora de tesis, la M.C. Ruth Angélica Rico Hernández por su motivación, dedicación y apoyo para la realización de esta tesis. Al M.C. Alejandro Santoyo Rodríguez por el apoyo y todas las facilidades otorgadas. A mis sinodales los maestros M.I.S.D. Carlos Alberto Olmos Trejo, M.I.S.D. Juan Salvador Hernández Valerio, M.I.S.D. Jesús Armando Rincones por su tiempo y comentarios para este trabajo.

También agradezco a cada uno de los profesores que compartieron su conocimiento conmigo y hacen posible la realización de este trabajo.

En especial agradezco a mi esposo, mi mamá, mi suegra y mi suegro, porque sin su apoyo, motivación e inspiración no hubiera sido posible la realización esta tesis.

# INDICE

	<b>Página</b>
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Indice	v
Indice de cuadros	vi
Indice de figuras	vii
I. Introducción	
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Justificación de la investigación	3
1.3 Importancia del tema	6
1.4 Objetivos de la investigación	9
II. Estado del Arte	
2.1 El conocimiento	10
2.2 Gestión del conocimiento	25
2.3 Sistemas basados en intranet	
2.3.1 Internet	51
2.3.2 Redes	54
2.3.3 Intranet	68
2.4 MIPyMEs	75
2.5 Estándar IEEE 2001-2002	80
III. Desarrollo del Modelo	
3.1 Método de investigación	83
3.2 Análisis de la empresa	
3.2.1. Antecedentes de la empresa	83
3.2.2. Análisis de requerimientos	
3.2.2.1. Estructura del contenido de la intranet	86
3.2.2.2. Requerimiento de hardware y software	87
3.3 Diseño e implementación del sistema computacional.	
3.3.1. Metodología de Desarrollo	88
3.3.2. Diseño del sistema	90
3.3.3. Presentación del modelo	96

IV.	Resultados	
4.1	Métodos de Investigación utilizados	105
4.2	Justificación de los métodos	105
4.3	Diseño de la investigación	106
4.4	Diseño del instrumento de medición	107
4.5	Recolección de los datos	108
4.6	Resultados obtenidos.	109
	Bibliografía	110

#### Anexos

- Anexo 1 Encuesta
- Anexo 2 Guía de implementación del sistema de gestión del conocimiento basado en intranets.

## INDICE DE CUADROS

<b>Cuadro</b>		<b>Página</b>
1	Industrias Manufactureras por uso de equipo Informático e Internet. Censos económicos 2004	3
2	Tecnologías de Información para la Gestión del conocimiento	4
3	Tamaño de las empresas según su actividad Censos económicos 2004	7
4	Diferencias en la gestión del conocimiento y la gestión de la información.	34
5	Tecnologías de información por nivel de relevancia	39
6	Modelos de Gestión del conocimiento y Capital intelectual	43



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>		<b>Página</b>
1	Relaciones entre los componentes de la cadena de información.	15
2	Pirámide de información	16
3	Del conocimiento informativo al conocimiento productivo	17
4	Las dos dimensiones de la creación del conocimiento.	19
5	Tabla comparativa entre el conocimiento tácito y explícito.	20
6	Modos de conversión del conocimiento	20
7	Tipos de aprendizaje.	24
8	Primera y Segunda generación de la gestión del conocimiento	26
9	Modelo de rotación del conocimiento	44
10	Modelo de integración de tecnología	47
11	Modulos de gestión del conocimiento según Honeycutt	49
12	Gráfica de una red creada por estándares	55
13	Aumento de las redes locales en el mundo	56
14	Hub's y puentes en la LAN	57
15	Switches en la LAN	58
16	Representación de un router	58
17	Tipos de topologías de red	59
18	Representación de las topologías de red	60
19	Tecnologías de Interconexión de Redes	61
20	Modelo de Referencia OSI	63
21	Intercomunicación de las capas del modelo de referencia OSI	65
22	Protocolos especificados por las capas del modelo de referencia TCIP/IP	67
23	Grado de desarrollo tecnológico en las MIPYMES	77
24	Personal que habitualmente opera con equipo de cómputo	78
25	Organigrama de la empresa	85
26	Arquitectura del modelo	95
27	Tecnología para el desarrollo del modelo	96
28	Página mision.htm conteniendo la Misión de la empresa	97
29	Página vision.htm conteniendo la Visión de la empresa	97
30	Página organigrama.htm conteniendo el organigrama de la empresa.	98
31	Página imss.htm conteniendo acceso a información del IMSS	98
32	Página infonavit.htm conteniendo acceso a información del Infonavit	99

33	Página aguinaldo.htm conteniendo el acceso a información acerca de aguinaldo	99
34	Página primas.htm conteniendo el acceso a información acerca de primas extraordinarias	100
35	Página premios.htm conteniendo el acceso a información acerca de premios	100
36	Página identidad_corporativa.htm conteniendo el acceso a información acerca de la identidad de la empresa	101
37	Página portafolio.htm conteniendo el acceso a información acerca de la identidad de la empresa	101
38	Página recursos.htm conteniendo el acceso a información acerca de la identidad de la empresa	102
39	Página minutas.htm conteniendo el acceso a información acerca de las minutas recojidas en las diferentes reuniones realizadas en la empresa	102
40	Página admin_fin.htm conteniendo el acceso a información y documentos referentes a las áreas de contabilidad, bancos y facturación	103
41	Página tecnologia.htm conteniendo el acceso a información y recursos referentes a aspectos tecnológicos, principalmente la intranet	103
42	Página comunidad.htm conteniendo el acceso a recursos para el intercambio de información e ideas entre la comunidad al interior de la empresa	104

# Capítulo 1. Introducción

## 1.1 Planteamiento del problema.

La globalización es un fenómeno viviente en el nuevo milenio. La competencia de las empresas ya no es con las empresas de su misma ciudad, estado o país. La competencia es con las empresas a nivel mundial.

El fenómeno de la globalización se antoja inevitable, además de representar un desafío para las empresas. En el contexto internacional se concibe como una condición que exige mayor coherencia, y como una circunstancia histórica en la que los seres humanos deben participar eficazmente. Lo cierto es que la globalización no es un mito, una advertencia o una promesa. Más bien es una especie de oportunidad y amenaza generada al mismo tiempo por la integración múltiple de intereses, similitudes y diferencias. [8].

Para sobrevivir y competir en este mundo globalizado y extremadamente competitivo las empresas tienen que aprender a manejar el capital intelectual con el que cuentan. El conocimiento es el único recurso que puede incrementarse con el uso, por lo cual las empresas tienen que aprender a administrar ó gestionar este activo intangible.

Hoy las empresas cuentan con 2 recursos principales, las *tecnologías de información aplicadas principalmente a la gestión del conocimiento y el recurso humano*.

Bajo las condiciones de competencia actuales, solo unas cuantas empresas sobreviven y tienen éxito. Las tecnologías de información ayudan a las empresas a crear, procesar, guardar y transformar la información. De esta forma las tecnologías de información apoyan a los trabajadores del conocimiento a la creación del mismo usando sus capacidades de rapidez de procesamiento, de memoria, de almacenamiento de información y de capacidad de comunicación.

Sin embargo, las tecnologías de información en sí mismas no producen el conocimiento. En ocasiones en las empresas se comete el error de inmediatamente hacer recomendaciones de tecnologías sin haber analizado a la organización y su capital humano, sus necesidades, capacidades, debilidades y fortalezas.

El contar con tecnología de información no le asegura a las empresas una gestión del conocimiento exitosa. Muchas veces se cuenta con grandes inversiones de hardware y software, y puede ser que este no sea el adecuado

o no se ha implementado correctamente en la empresa, por lo cual no dará los resultados deseados.

Aunque vivimos en la era de la información, donde crecientes volúmenes de información están a nuestra disposición, frecuentemente luchamos para comprender el significado de los datos. Mientras el progreso en la potencia de las nuevas tecnologías nunca termine, necesitamos reconocer que la tecnología por sí sola no puede resolver los problemas del negocio. [14].

De acuerdo con Soto Balbón la gestión del conocimiento “es un concepto en construcción” [36], por lo cual hay varias definiciones para el mismo. Por ejemplo Davenport, citado por Soto Balbón, define a la gestión del conocimiento como *“El proceso sistemático de encontrar, seleccionar, organizar, extraer y presentar la información de manera que mejore la comprensión de un área específica de interés para los miembros de una organización” idem.*

En el análisis que hace Soto Balbón acerca de los autores: *Malhotra, Saint-Onge, Sveiby, Pávez Salazar, Gates, Maestre, Herreran Santana, Alavi y Leidner, Andreu y Sieber, Pan y Scarbrough, McElroy, Wiig* y otros define: “Otros autores citados coinciden en aceptar que la gestión del conocimiento constituye un proceso integrador en el que convergen la gestión de la información, la tecnología y los recursos humanos y su implementación se orienta a perfeccionar los procesos de mayor impacto, mejor explotación del conocimiento en función de los procesos y su distribución en toda la organización, sobre la base del uso intensivo de las redes y las tecnologías” *idem.*

La diferencia principal consiste en que Davenport enfatiza en el manejo de la información, mientras que los otros autores incluyen la parte humana y de las organizaciones.

En base a los autores anteriores es posible definir entonces que gestión de conocimiento es: organizar recursos intangibles y capacidades organizativas para obtener objetivos empresariales. La gestión del conocimiento se basa fundamentalmente en compartir conocimiento y permitir el uso de dicho conocimiento.

Tanto para las grandes como para las pequeñas empresas, esta definición se aplica de modo similar. Las empresas innovadoras y orientadas al cliente necesitan transformar una cantidad creciente de información en conocimiento de la empresa, y el conocimiento juega un papel cada vez más importante en la producción real y en la competitividad. Por lo cual, la gestión del conocimiento es una herramienta apropiada.

## 1.2 Justificación de la investigación

De acuerdo con el INEGI [23], Las grandes empresas llevan un avance en varios aspectos con respecto a las MIPyMEs en México, por las cifras presentadas en el censo 2004 mostradas en el Cuadro 1.

Industrias manufactureras por uso de equipo informático e Internet, según tamaño de la unidad económica (Porcentajes)				
Tamaño de la unidad económica	Internet en su relación con clientes y proveedores	En procesos administrativos	En procesos tecnológicos y de diseño	En desarrollo de programas para mejorar procesos
Micro	3.9	5.7	4.5	1.9
Pequeña	51.3	70.2	38.9	25.8
Mediana	81.1	93.0	67.6	46.7
Grande	89.7	96.9	86.6	70.2

Cuadro 1. Censos económicos 2004, Documento "Las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas: visión censal" [23].

Con el fin de ser más competitivas, las MIPyMEs necesitan una forma más efectiva de manejar su información para convertirla en generadora del conocimiento y tratar de eliminar en la organización el problema de la falta de tiempo. La gestión del conocimiento implementada en las MIPyMEs podría transformar sus fortalezas en procesos seguros y sostenibles, para una eficiente toma de decisiones.

Considerando conjuntamente las 2 tendencias mostradas es posible implantar un sistema de gestión de conocimiento para la empresa usando las tecnologías de información.

Empleando tecnologías de información en las empresas se construyen los Sistemas de Información. Los sistemas de gestión del conocimiento se basan, de hecho, en el concepto de sistema de información.

Tecnologías de información es un concepto que integra al software, hardware, y telecomunicaciones. Sin embargo, el término sistemas de información pudiera definirse en una forma más amplia ya que contiene los flujos de información en las empresas, y como satisfacen las necesidades de la información en las mismas [10].

Los sistemas de gestión del conocimiento se basan en los sistemas de información, tanto en las herramientas como en técnicas de gestión. Consiguen la información precisa para la persona apropiada en el instante oportuno, proporcionando herramientas para el análisis de esa información y la capacidad de responder a las ideas que se obtienen a partir de esa información.

La gestión del conocimiento trata al capital intelectual como un elemento fundamental. La gestión del conocimiento no se encuentra en una base de datos donde se pueda consultar, sino que se requiere conjuntar el conocimiento empresarial a partir de distintas fuentes, incluyendo bases de datos, servidores web, empleados, y usarlo incrementándolo paso a paso.

La gestión del conocimiento no tiene como objetivo tener organizaciones con menos empleados que desarrollan más tareas, ya que esto llevaría a que los empleados dejen a la empresa y que tiendan a llevarse consigo los conocimientos. A continuación se muestra un amplio panorama de las tecnologías de información para la gestión del conocimiento.

<b>Carvalho y Ferreira</b>	<b>Tyndale</b>	<b>Descripción</b>
Sistemas basados en Intranet	Intranets	Sistema de distribución de información para toda la empresa. El uso típico consiste en dar al empleado acceso a documentos corporativos, distribución de software, calendarios, y permitir a los empleados y áreas publicar la información que necesitan comunicar al resto de la empresa.
Portales de conocimiento	Portales Web	Sitio Web con poco contenido que proporciona enlaces a otros sitios. Los portales pueden proporcionar enlaces a todos los sitios tanto de la empresa como externos.
	Gestión de Contenidos	La gestión de contenidos normalmente incluye en la Intranet sitios externos adicionalmente: bases de datos, servidores y sistemas de gestión documental. La gestión de contenidos proporciona facilidades de personalización que los usuarios fijan manualmente.
	Motores de recuperación de Información	Usados para indexar, buscar y recuperar datos, particularmente texto y otras formas no estructuradas.
Gestión documental Electrónica	Sistemas de Gestión Documental	Sistema que permite guardar archivos en una biblioteca central, controla el acceso a los archivos con password de seguridad según las necesidades de colaboración, lleva un

		registro de actividad y cambios en los documentos y busca documento por contenido o por índices.
Inteligencia de Negocios	Bases de datos	Las bases de datos almacén los datos en tablas. Las bases de datos relacionales están diseñadas de forma que se establezcan enlaces entre dos o más tablas diferentes.
	Almacenes de datos o Datawarehouse	Es un almacén de datos que se construye para toda la organización. Es un repositorio en donde se concentra información operativa de la empresa extraída de fuentes diversas tales como ERP's (Enterprise Resource Planning), y otros datos internos de la empresa, así como datos externos. Los directivos y especialistas lo usan como fuente de información para los Sistemas de Soporte a la Decisión
	Minería de datos	Proceso de seleccionar, explorar y modelar grandes cantidades de datos para descubrir patrones desconocidos.
	CRM Gestión de relaciones con los clientes	Estrategia para dar un servicio integral de calidad a los clientes y se pueda adquirir, desarrollar y retener el activo más importante de una empresa: sus clientes. Los clientes trascienden el sentido tradicional, puesto que incluye a socios, distribuidores o cualquier grupo que requiera información o servicios de una organización.
	Aplicaciones de Help Desk	Permiten a las organizaciones gestionar eficazmente el apoyo a clientes internos y externos. Proporcionan un acceso único a una base de datos compartida, notifican al personal de apoyo y hacen un seguimiento de la resolución del problema.
Groupware	Groupware	Tecnología empleada para comunicar, cooperar, coordinar, resolver problemas, competir o negociar.
	RSS (Really Simple Syndication)	Tecnología que facilita el envío de información relevante a los usuarios automáticamente a su equipo, eliminando la necesidad de buscar contenidos a través de Internet.
Workflow	Workflow	Automatización de un proceso de negocio, total o parcial. La tecnología workflow distribuye lo que hay que hacer a los usuarios apropiados y los ayuda proponiendo

		aplicaciones.
	Reingeniería de procesos	Análisis y diseño de flujos de trabajo y proceso dentro y entre organizaciones.
Inteligencia Competitiva	Agentes	Los agentes de software inteligentes son programas que actúan en representación de los usuarios humanos para llevar a cabo tareas de reunir información como localización y acceso a información desde diversas fuentes de información en línea, resolviendo inconsistencias en la información recuperada, filtrando información irrelevante o no deseada, integrando información de fuentes heterogéneas y adaptándolas a lo largo del tiempo a las necesidades de información del usuario humano y a sus preferencias en cuanto a formato.
Herramientas de apoyo a la innovación	Aplicaciones de creación del conocimiento	Brainstorming, mapas conceptuales, mapas mentales y aplicaciones de ayuda a la decisión.
Sistemas Basados en conocimiento		Almacén el conocimiento en expertos en forma de reglas o casos proporcionando ese conocimiento a novatos o a otros expertos.

Cuadro 2.- Fuentes: [19] Carvalho y Ferreira (2001) , [13] Tyndale (2002) y [26] Leon Santos M. 2007.

### 1.3 Importancia del tema.

De acuerdo con los censos económicos 2004, el documento “Las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas: visión censal” [23], muestra que las micro, pequeñas y medianas empresas engloban el 96.82% del total de unidades económicas del país, estas representan el 40.2% del PIB, y generan el 71.1% del total de los empleos en México.

Esta clasificación se hace por tamaño y tipo de actividad y se presenta en el mismo documento, y está descrita en el Cuadro 3.



### Tamaño de las empresas, según tipo de actividad económica

Tamaño/ actividad	Industria	Comercio	Servicios
	(Personas)		
Micro	0-10	0-10	0-10
Pequeña	11-50	11-30	11-50
Mediana	51-250	31-100	51-100
Grande	Más de 251	Más de 101	Más de 101

Cuadro 3.- Censos económicos 2004, en el documento "Las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas: vision censal" [23]

Esta información muestra los puntos donde se debe poner atención y visualizar a las MIPyMEs como lo que en realidad son: la base de la economía mexicana.

El presidente Felipe Calderón en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, establece en el Eje 2 "Economía competitiva y generadora de empleos", en su estrategia 2.6: *"A pesar de que se han conseguido avances importantes es necesario continuar con una política integral de apoyo para el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs); con énfasis en las de menor tamaño, con el propósito de establecer las condiciones que contribuyan a su creación, desarrollo y consolidación.*

*Es fundamental fortalecer a las MIPyMEs como parte de la estrategia para aumentar los niveles de productividad del país y generar empleos". [33]*

México ocupa la posición 31 en el índice de preparación electrónica elaborado por *The Economist Intelligence Unit* [22], de un total de 60 naciones que componen este importante indicador internacional. Su calificación fue de 5.56 en una escala de 10, debido principalmente a los siguientes factores:

- Inadecuada infraestructura.
- Brecha digital profunda entre grandes y pequeñas empresas.
- Escasez de capacitación en tecnologías de la información.
- Desconfianza en los sistemas de pago y compras electrónicas.
- Desigualdad regional para el desarrollo de TI en el país.
- Carencia de esquemas de financiamiento hacia la pequeña y mediana empresa.

Entre todos los rezagos que sufre México hoy en día, el rezago tecnológico es uno de los más importantes por dos razones principales: la globalización, que exige estar actualizado en tecnología para poder subsistir, incursionar en los mercados, competir, ser rentables y el hacer uso de las tecnologías de Información.

Las MIPyMEs son la base para el desarrollo de empleos y negocios de nuestro país y la meta no es competir con los grandes corporativos, eso las llevaría al exterminio, pero existe una gran oportunidad en convertirse en sus proveedores, y para lograrlo es necesario contar con tecnologías que se adecue a sus sistemas.

Al reforzar este tipo de empresas se logrará el fortalecimiento de la economía mexicana debido a la generación de riqueza y de empleos. Sin embargo, la potenciación de estas empresas solo puede llegar más rápido a través de la integración de tecnologías en las mismas trayendo consigo innovación y competitividad.

Las tecnologías de información hacen una fuerte contribución a la gestión del conocimiento ya que con las capacidades que tienen de recopilar, transformar, almacenar, transmitir, presentar información, de forma rápida y eficiente, ayudan al trabajador del conocimiento a absorberla y analizarla. [10]

Se pueden diseñar muchas aplicaciones de tecnologías de Información las cuales pueden ser usadas para la gestión del conocimiento de las empresas, pero lo más importante es que las MIPyMEs deben tener claro que es necesaria la gestión del conocimiento como una herramienta para su competitividad.

Es preciso actuar rápidamente: si las MIPyMEs esperan a que la competencia empiece a obtener resultados del uso de la tecnología en la gestión del conocimiento, puede ser que sea demasiado tarde para seguir creciendo.

La supervivencia de las MIPyMEs depende de esa integración y asimilación de tecnologías, ya que como Bill Gates comenta en su libro *Business @ the Speed of Thought*, citado por Honeycutt: ***“En el mundo de negocios darviniano, la calidad del sistema de gestión del conocimiento en una organización ayuda a determinar su capacidad de percibir y responder de forma rápida antes los cambios, así como la determinación de si ésta desaparece, perdura o prospera”***. [5]

Con la implementación de la herramienta se espera que la MIPyME tenga:

- Acceso rápido a fuentes de información y conocimiento internas.
- Ahorro de tiempo en la búsqueda de información.
- Aumento de la productividad debido al acceso directo a la información por parte de todos los miembros del personal.
- Procesos de trabajo más continuos y rápidos debido al acceso permanente a la información.
- Reducción o eliminación de errores en la transferencia de información.

- Fomento de la comunicación y la cooperación así como del trabajo en equipo.
- Apoyo a una toma de decisiones más rápida, menos costosa y más eficaz.
- Servicio al cliente más eficaz, y ampliación del mismo.
- Cooperación confiable y posibilidades de cooperación ampliadas con los proveedores.
- Aumento de la innovación y ventajas competitivas.
- Uso más eficiente de la tecnología de la información.

#### **1.4 Objetivos de la Investigación.**

La presente investigación tiene como objetivo estudiar el proceso de la gestión del conocimiento en las MIPyMEs y diseñar un modelo basado en Intranets como una propuesta de solución a los problemas a los que se enfrentan en esta materia las empresas MIPyMEs de la Industria manufacturera del Estado de Querétaro.

Proponer un modelo para la gestión del conocimiento utilizando tecnología Web para la implementación de una intranet en base a los procedimientos de una MIPyME manufacturera utilizando el estándar IEEE 2001-2002.

La hipótesis para sustentar el presente trabajo de investigación fue la siguiente:

*“Una herramienta para la gestión del conocimiento basada en Intranet incrementa el conocimiento en las organizaciones.”*

## Capítulo 2. Estado del Arte.

### 2.1 El conocimiento.

La globalización es considerada como un fenómeno inevitable, además de un desafío. En el contexto internacional se concibe como una condición que exige mayor coherencia, y como una circunstancia histórica en la que los seres humanos deben participar eficazmente. Lo cierto es que la globalización no es un mito, una advertencia o una promesa. Más bien es una especie de oportunidad y amenaza generada al mismo tiempo por la integración múltiple de intereses, similitudes y diferencias. [8]

Según Hill referenciado por Ortiz, el fenómeno ha evolucionado progresivamente modificando no solo la percepción y la forma en que los distintos países invierten, producen y comercializan sus bienes y servicios en los mercados mundiales, sino también exigiendo una mayor sensibilidad ante las diferencias y una probada capacidad para establecer políticas y estrategias adecuadas. De esta manera, el cambio hacia una economía mundial se ha caracterizado por un mayor grado de integración e interdependencia, con dos componentes principales: la globalización de mercados y la globalización de la producción.

Es innegable la apreciación de las bondades técnicas de la globalización en el campo del conocimiento, el desarrollo de tecnología y la innovación como factores que aumentan las posibilidades de elección de los consumidores. En este sentido, Pavón e Hidalgo citados por Ortiz sostienen que “la globalización presenta una nueva proyección del proceso de internacionalización, al hacer referencia a la extensión de la producción no localizada a nuevas actividades de valor añadido que se van desarrollando en el exterior de las fronteras nacionales del país origen de la empresa.

La economía de hoy en día está basada en la información, el conocimiento y la tecnología. Según Paul Hirst citado por Ortiz, la economía del conocimiento describe un sistema en el cual el procesamiento de la información se ha convertido en la característica principal de la mayoría de los sectores. Además señala que por su misma naturaleza, una economía fundamentada en el conocimiento genera la proliferación de productos y prácticas, lo cual tenderá a incrementar la complejidad de la división del trabajo y deberá preverse una “sociedad de redes”.

En esta nueva etapa los cuatro tipos de conocimiento que Hirst distingue son: Conocimiento científico (teórico), conocimiento rutinario (información agregada o segmentada por convicción), conocimiento definido (propiedad intelectual, patentes) y conocimiento tácito (habilidades artesanales), en dos dimensiones: bienes públicos o mercancías y transmisibles o no-transmisibles fuera de su contexto.

Bajo estas condiciones, la colectividad humana se ha dispuesto en una gran masa de números de clave que la caracterizan en general y personalizan al detalle, adoptando rasgos distintivos que varían desde su configuración hasta sus tendencias. De la misma forma el lenguaje simbólico y las posibilidades que ofrece el ciberespacio no sólo han roto las jerarquías en las organizaciones y las de clase, sino que han generado nuevos espacios donde comunidades heterogéneas confluyen espontáneamente.

Pronto no existirá nada sin software y sin comercio electrónico. Asimismo, la transparencia casi total marca el fin de la privacidad. En este sentido, en la era digital la Ley de Fractura o de los efectos secundarios expone que los sistemas sociales, políticos y económicos cambian en forma incremental; mientras la tecnología lo hace en forma exponencial. Esta aseveración surge de la combinación de las Leyes de Moore y Metcalfe. La primera establece que “cada dieciocho meses el poder de procesamiento se duplica, mientras el costo se mantiene constante”, y la segunda que “las nuevas tecnologías son valiosas sólo si muchas personas las utilizan; es decir, la utilidad de la red es igual al cuadrado del número de usuarios. [8].

Ya así lo estableció Michael E. Porter en su artículo “Strategy and the Internet”: El Internet en si mismo raramente será una ventaja competitiva, su uso es lo que finalmente crea valor económico. Asimismo expone que los dos factores fundamentales que determinan la utilidad son la estructura de la industria y una ventaja competitiva sostenible. *Idem*.

La adquisición del conocimiento es un camino largo que construye el individuo aprovechando sus habilidades y facultades mentales, así como su interacción con sus semejantes, con la sociedad y con el entorno. En este sentido, la corriente constructivista del aprendizaje es aplicable, teniendo en cuenta que es un conjunto de propuestas psicopedagógicas derivadas de la psicología cognitiva, planteadas por una serie de especialistas como Jean Piaget, Ausubel y Vigotzky en diferentes elementos que se involucran en el aprendizaje. [8]

El conocimiento no significa acumulación de información sino selección, estructuración, cruzamiento. En la era de la economía del conocimiento, las personas deben ser autodidactas, para lo cual deben mantener un espíritu explorador, sobre todo cuando se trata de: conocer la causa y origen de los fenómenos, familiarizarse con los ciclos y su evolución, viajar, hablar con todo tipo de gente.

Desde siempre las organizaciones han buscado generar mayores utilidades, minimizar costos, entrar en nuevos mercados y resolver todos los problemas que se presenten en el día a día. Para lo anterior cuentan con recursos específicos, para resolver cada una de las situaciones. Los nuevos perfiles de clientes y sus nuevas necesidades, la competencia directa incrementada con nuevas compañías u organizaciones que acceden a los mercados objetivos, y donde los ciclos de

nuevos productos y necesidades se acortan cada vez más, se establece la necesidad de enfrentar estas situaciones con un nuevo enfoque.

Bajo esta perspectiva en que las organizaciones cuentan con recursos similares con respecto a los recursos físicos necesarios para enfrentarse con la competencia, las compañías buscan cuál es el recurso que diferenciará al ganador del perdedor y que permite que su situación de ganador prevalezca.

Sin embargo, existen muchas organizaciones que no utilizan directamente todo su potencial basado en el conocimiento para enfrentar día a día los cambios establecidos por la dinámica de mercado, dado que generalmente no se encuentran organizados los procesos de generación y explotación del conocimiento, y la cultura instaurada no ayuda al uso de ese conocimiento, por lo que es muy probable que existan ventajas potenciales que no han sido consideradas a explotar o las estrategias establecidas no las apoyan directamente. Es en este punto donde un nuevo enfoque de la cultura organizacional, las Tecnologías de Información, pueden apoyar a los procesos asociados a la Gestión del Conocimiento, potenciando la generación de nuevas ventajas competitivas.

Tomando en cuenta lo anterior, el elemento humano en la organización ha adquirido gran relevancia. ¿Que es lo que hace importante a este elemento? la respuesta son las personas ¿y en que consiste su valor para la empresa? la clave es el conocimiento que tienen las personas que trabajan en la empresa y como a través de el contribuyen a la prosperidad de la misma. En este sentido es importante la habilidad de los grupos para aprender unos de otros y contribuir colectivamente a la solución de los problemas y la identificación de nuevas oportunidades de negocio.

Algunos recursos de las empresas son fáciles de transferir, mientras que el conocimiento que regularmente es tácito y esta basado en la organización, es más difícil de reproducir.

Las empresas consideran el conocimiento como un recurso valioso, esencial y como fuente de ventajas competitivas, por lo cual buscan la manera más eficiente y efectiva de gestionarlo.

## **El conocimiento y las organizaciones**

Las empresas trabajan actualmente en una economía basada en el conocimiento dentro de la Sociedad de la Información, para lo cual es importante definir el término conocimiento. [9]

Existen diferentes visiones con respecto al término conocimiento, y serán detalladas continuación.

### **Desde el punto de vista de la Filosofía**

La real academia española define conocimiento como “acción y efecto de conocer”. Define conocer como “averiguar por el ejercicio de las facultades intelectuales la naturaleza, cualidades y relaciones de las cosas”. [2]

Pensadores de todos los tiempos tales como Platón, Aristóteles, Santo Tomas de Aquino, René Descartes, Emmanuel Kant, Hegel, Marx, Nietzsche, Martin Heidegger, Jean-Paul Sartre, entre otros han tratado el tema del conocimiento y lo han puesto en un lugar importante. [9]

Sin embargo, la definición de conocimiento no es única y es compleja. Según Nonaka y Takeuchi, hay dos tipos de ramas pensadoras: los occidentales y los orientales. Desde el punto de vista Occidental, se piensa que el conocimiento son las creencias justificadas por la verdad, concepto introducido por Platón. [7]

De acuerdo a Platón se entiende que conocimiento son las creencias, aunque erradas, que son respaldadas por la verdad aparente. Un ejemplo de esto son las teorías y leyes Físicas, mismas que han evolucionado con el tiempo sobre la base de las observaciones que las contradicen. Este tipo de pensamiento establece como premisa la famosa frase de Descartes, “Pienso, luego existo”. Este concepto establece la separación entre el ente pensante y el cuerpo que habita, por lo que debe considerarse que la verdad absoluta puede ser obtenida a través del pensamiento deductivo, sin necesidad de interacción o percepción sensorial. Por esto, el pensamiento Occidental establece que es necesario entender el conocimiento como el entendimiento autentico y total que está más allá de las pruebas posibles.

Sin embargo, el filósofo Johan Hessen citado por Vargas Mendoza, establece que en el fenómeno del conocimiento se encuentran frente a frente la conciencia y el objeto: el sujeto y el objeto. Por ende, el conocimiento puede definirse como una determinación del sujeto por el objeto. Un conocimiento es verdadero si su contenido concuerda con el objeto mencionado. Este pensamiento está encontrado con el pensamiento de Descartes, dado que se considera necesario el medio a través del cual se percibe el objeto. Desde el punto de vista Oriental, se establece la inseparabilidad entre el ente pensante y su hábitat, con lo que se establece que el conocimiento refleja la percepción del objeto en observación a través del medio

que permite conocerlo. Esta visión representa en gran parte el pensamiento de Hessen. [38]

En general, la teoría del conocimiento se basa en diferentes escuelas de pensamiento que toman en cuenta la existencia del sujeto, la existencia del objeto y la capacidad cognitiva. Estas definen sus teorías en torno al sujeto, el objeto, el medio y el mensaje.

Al momento que el sujeto recibe el mensaje ya sea datos, información, conocimiento, sabiduría, verdad, propios al objeto de conocimiento, el cual es transmitido a través de algún medio y en algún código que pueda el sujeto percibir este es filtrado por sus capacidades cognitivas y los modelos de conocimiento y/o modelos mentales que lo gobiernan. [11]

### **Desde el punto de vista de la teoría organizacional**

Stewart y Porter citados por Pavez, dicen que desde el punto de vista de las Organizaciones, se puede definir el conocimiento como la información que posee valor para ella, es decir aquella información que permite generar acciones asociadas a satisfacer las demandas del mercado y apoyar las nuevas oportunidades a través de la explotación de las competencias centrales de la Organización. [31]

Según Robert E. Cole citado por Pavez define los tipos de conocimiento como:

- **Codificado/Tácito:** Conocimiento tácito es aquel que es difícil de articular de forma que sea manejable y completo. De hecho, lo que nosotros sabemos es más de lo que podemos decir. Por otro lado, el conocimiento codificado en planos, formulas, o códigos computacionales es aquel que se puede manejar de forma más fácil.
- **De uso observable/No observable:** Es aquel conocimiento que se ve reflejado en los productos que salen al mercado.
- **Conocimiento Positivo/Negativo:** Es el conocimiento generado por las áreas de investigación y desarrollo. Esto se observa a través de los descubrimientos o sea el conocimiento positivo, realizados por las investigaciones y las 'aproximaciones que no funcionan' en este caso el conocimiento negativo.
- **El conocimiento Autónomo/Sistemático:** El conocimiento autónomo es aquel que genera valor sin mayores modificaciones en el sistema en el cual se encuentra. El conocimiento sistemático es aquel que depende del evolucionar de otros sistemas para generar valor.



- **Régimen de propiedad intelectual:** Es el conocimiento que se encuentra protegido bajo las leyes de propiedad intelectual. Claramente existen muchas categorías adicionales a estas que permiten entender el valor del conocimiento. Un punto importante a considerar aquí es el hecho que la Organización por si sola no puede crear conocimiento, sino que son las personas que la componen quienes establecen las nuevas percepciones, pensamientos y experiencias que establecen el conocer de la Organización.

### Desde el punto de vista del proceso

Ponjuán define al conocimiento en torno al proceso de agregación de valor. [9] Fleming citado por Pavel, establece un diagrama que asocia el nivel de independencia del contexto y el nivel de entendimiento en torno a los elementos de la cadena de información: los datos, la información, el conocimiento, la sabiduría y la verdad. [31]



Figura 1. Relaciones entre los componentes de la cadena de información. Fleming citado por Pavel [31]

De la Figura 1 podemos definir:

- **Dato:** Es un punto en el espacio y en el tiempo el cual no cuenta con referencias espaciales y temporales.
- **Información:** Una colección de datos no constituyen la información. Las piezas de datos representan información de acuerdo a la medida de asociación existente entre ellos, lo cual permite generar discernimiento en torno a ellas. Representa el cuál, el quién, el cuándo y el dónde.

- **Conocimiento:** Una colección de información no constituye el conocimiento. Mientras que la información entrega las asociaciones necesarias para entender los datos, el conocimiento provee el fundamento de cómo cambian (en el caso que lo hagan). Esto claramente puede ser visto como patrones de comportamiento contextualizados, es decir una relación de relaciones. Representa el cómo.
- **Sabiduría:** La sabiduría abarca los principios fundacionales responsables de los patrones que representan el conocimiento. Representa el porqué.
- **Verdad:** La totalidad de los factores de sabiduría y sus relaciones. Representa a el ser. Robert Taylor citado por Ponjuán, define que este enfoque se fundamenta en la transferencia de información como respuesta intensiva a un proceso humano, tanto en las actividades formalizadas a las que llamamos sistemas, como en el uso y usos de la información que son las salidas de estos sistemas. [9].

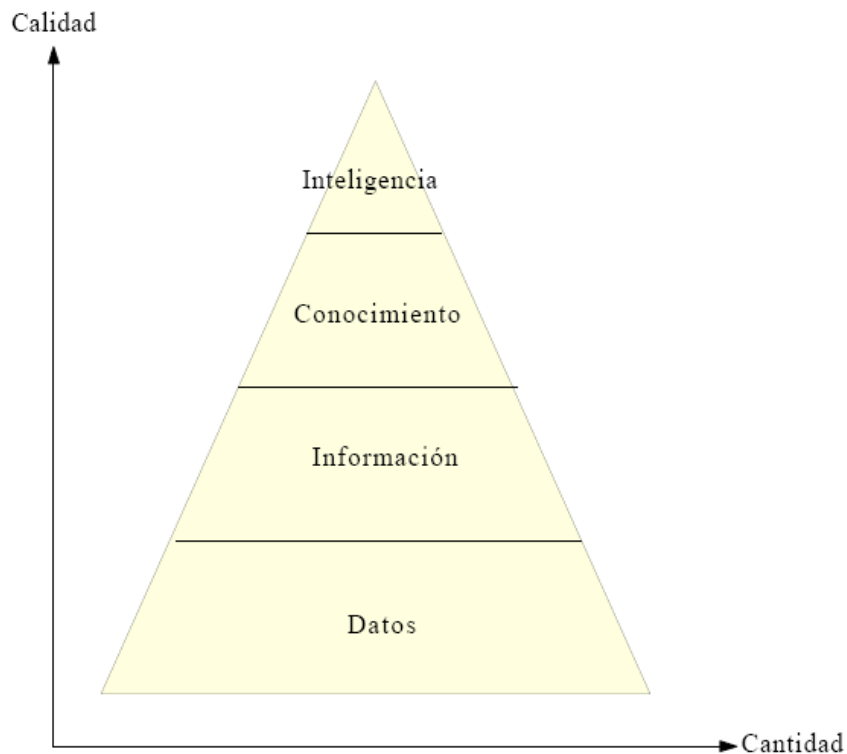


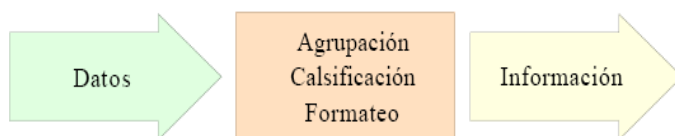
Figura 2 Pirámide de información. Ponjuán [9]

La pirámide de información mostrada por en la Figura 2 explica el proceso de transformación asociado a la generación del conocimiento. En esta se indica que el nivel más bajo de los hechos conocidos son los datos. Los datos no tienen un significado por sí mismos, ya que deben ser ordenados, agrupados, analizados e

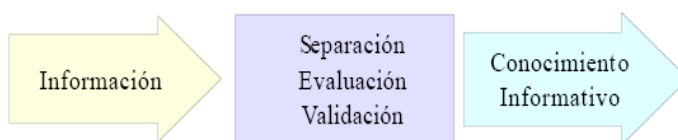
interpretados para entender potencialmente lo que por si sólo nos quieren indicar. Cuando los datos son procesados de esta manera, se convierten en información. La información tiene una esencia y un propósito. Cuando la información es utilizada y puesta en el contexto o marco de referencia de una persona junto con su percepción personal se transforma en conocimiento. El conocimiento es la combinación de información, contexto y experiencia. El conocimiento resumido, una vez validado y orientado hacia un objetivo genera inteligencia (sabiduría), la cual pretende ser una representación de la realidad.

Estos factores están gobernados por dos criterios: Cantidad y Calidad. Ponjuán establece claramente la relación entre la cantidad, la calidad y la pirámide de información. *Idem*.

El concepto de valor agregado se establece a partir de los procesos en torno a los elementos de la cadena de información:



**Figura 4 - Del dato a la información**



**Figura 5 - De la información al conocimiento informativo**

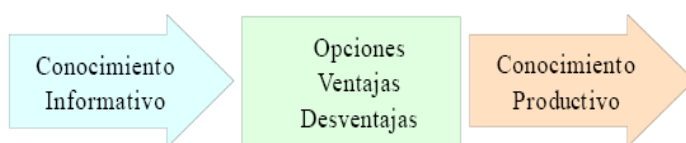


Figura 3 Del conocimiento informativo al conocimiento productivo. Ponjuán [9].

De donde podemos definir:

- **Datos:** Los datos son los registros icónicos, simbólicos que pueden ser fonémicos o numéricos, o sígnicos que pueden ser lingüísticos, lógicos o matemáticos, por medio de los cuales se representan hechos, conceptos o instrucciones.

- **Información:** Datos o materia informativa relacionada o estructurada de manera actual o potencialmente significativa.
- **Conocimiento:** Estructuras de información que, al internalizarse, se integran a los sistemas de relacionamiento simbólico de más alto nivel y permanencia.
- **Conocimiento informativo:** Es la información que adquiere valor a través de un proceso de análisis (separación, evaluación, validación, comparación, etc.).
- **Conocimiento productivo:** Es el conocimiento informativo que adquiere valor a través de un proceso evaluativo (opciones, ventajas y desventajas).
- **Acción:** Es el resultado de aplicar un proceso de toma de decisión al conocimiento productivo, agregándole valor en torno a los parámetros de metas, el compromiso, la negociación o la selección. [9].

#### **Desde el punto de vista práctico.**

Pavez citado por Soto Balbon, define el conocimiento desde una visión práctica de la forma siguiente: “**Conocimiento:** *Son las creencias cognitivas, confirmadas, experimentadas y contextualizadas del conocedor sobre el objeto, las cuales estarán condicionadas por el entorno, y serán potenciadas y sistematizadas por las capacidades del conocedor, las cuales establecen las bases para la acción objetiva y la generación de valor*”. [36]

## La teoría de generación de conocimiento organizacional

De acuerdo con Nonaka [7] para entender la teoría de creación de conocimiento organizacional, se debe entender la naturaleza del conocimiento desde dos dimensiones del conocimiento: La ontológica y la epistemológica, mostradas a continuación:

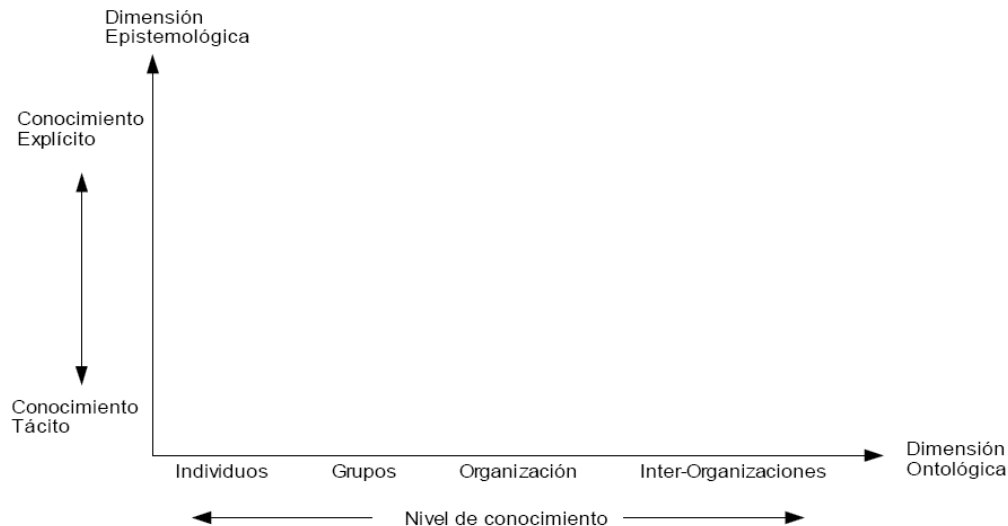


Figura 4 Las dos dimensiones de la creación del conocimiento. Nonaka Takehuchi [7].

### La dimensión Ontológica del conocimiento

Esta dimensión considera el alcance en torno a la creación del conocimiento. Es decir, el entorno con que el conocimiento se ve involucrado. Esto nos ayudará a entender el impacto potencial de los flujos de conocimiento.

“En términos concretos, el conocimiento es creado sólo por los individuos. Una organización no puede crear conocimiento sin individuos. La organización apoya la creatividad individual o provee el contexto para que los individuos generen conocimientos. Por lo tanto, la generación de conocimiento organizacional debe ser entendida como el proceso que amplifica organizacionalmente el conocimiento generado por los individuos y lo cristaliza como parte de la red de conocimientos de la organización.” [7]

Por esto, la generación de conocimiento organizacional radica en el respaldo organizacional en torno a las potenciales fuentes de conocimiento: individuos, grupos, equipos, proyectos, áreas, departamentos, entre otras.

### La dimensión Epistemológica del conocimiento

Nonaka y Takeuchi definen la teoría de generación de conocimiento organizacional, la cual se basa en el proceso de comunicación del conocimiento

en torno a modos de conversión entre el conocimiento tácito y el explícito. Esta teoría define que:

- **Conocimiento Tácito:** Es el conocimiento que no es de fácil expresión y definición, por lo que no se encuentra codificado. Dentro de esta categoría se encuentran las experiencias de trabajo, emocionales, vivenciales, el know-how, las habilidades, las creencias, entre otras.
- **Conocimiento Explícito:** Es el conocimiento que está codificado y que es transmisible a través de algún sistema de lenguaje formal. Dentro de esta categoría se encuentran los documentos, reportes, memos, mensajes, presentaciones, diseños, especificaciones, simulaciones, entre otras.

<b>Conocimiento Tácito (Subjetivo)</b>	<b>Conocimiento Explícito (Objetivo)</b>
Conocimiento de las experiencias (Cuerpo)	Conocimiento del raciocinio (Mente)
Conocimiento simultáneo (Aquí y ahora)	Conocimiento secuencial (Allí y entonces)
Conocimiento Análogo (Práctica)	Conocimiento digital (Teoría)

Figura 5. Tabla comparativa entre el conocimiento tácito y explícito. Nonaka [7]

Según Nonaka la utilidad del conocimiento radica en el proceso de conversión del mismo, por lo cual es necesario entender los distintos procesos asociados.



Figura 6. Modos de conversión del conocimiento [7].

Según Nonaka se puede deducir de la Figura 6:

- **Tácito a Tácito:** Es el proceso de compartir experiencias entre las personas, es decir la socialización. Por ejemplo, los aprendices trabajan muy de cerca con los maestros, observando, imitando sus acciones y practicando las experiencias.

- **Tácito a Explícito:** Es el proceso de articular el conocimiento tácito en conceptos explícitos es decir la externalización. Por ejemplo, el conocimiento tácito puede ser representado a través de metáforas, analogías, hipótesis, modelos y teoremas.

- **Explícito a Explícito:** Es el proceso de sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento. Por ejemplo, intercambio y asociación de documentos, correos electrónicos, informes y artículos.

- **Explícito a Tácito:** Es el proceso de transformar el conocimiento explícito en conocimiento tácito a través de 'aprender haciendo' esto es la internalización. Por ejemplo la rotación de roles y experimentación.

Estos procesos de transformación del conocimiento se encuentran dentro uno de los diferentes contextos:

- **Conocimiento Acordado:** Es aquel perfil de conocimiento que comparte modelos mentales y habilidades técnicas.

- **Conocimiento Conceptual:** Es aquel perfil de conocimiento representado a través de metáforas, analogías y modelos.

- **Conocimiento Sistémico:** Es aquel perfil de conocimiento representado a través de prototipos, nuevos servicios, nuevos métodos, entre otros, donde se vea reflejado la aplicación de varias fuentes de conocimiento (equipos multidisciplinarios).

- **Conocimiento Operacional:** Es aquel perfil de conocimiento representado por administraciones de proyectos con consideraciones en el know-how, los procesos productivos, el uso de nuevos productos y el feedback.

La problemática de generación de conocimiento organizacional reside en el cómo extender el conocimiento individual, a los grupos de trabajo, a la organización y a través de las organizaciones. [7]

## **Creación de conocimiento organizacional**

Según Nonaka el conocimiento organizacional se define como lo que los integrantes de ella saben en su conjunto [7]. Prusak y Cross citados por Pavez

establecen que son las personas que integran la organización las que son las poseedoras del conocimiento, el cual articula el accionar de la organización y establece las bases para la 'Memoria Organizacional'. [31]

Nonaka y Takeuchi establecen cuatro factores clave en torno a la creación de conocimiento organizacional:

- **Intención:** La organización debe tener la intención explícita de generar las condiciones óptimas que permitan el crecimiento de la espiral de conocimiento organizacional, apoyadas por el desarrollo de las capacidades necesarias para llevar a cabo el proceso de gestión del conocimiento en torno a una visión compartida. Dentro de las intenciones se deben considerar los criterios necesarios para evaluar el valor y utilidad de los activos de conocimiento.

- **Autonomía:** La organización debe permitir algún nivel de autoridad creativa en sus individuos, lo cual fomente las instancias de generación de nuevas ideas y visualización de nuevas oportunidades, motivando así a los participantes de la organización a generar nuevo conocimiento.

- **Fluctuación y caos creativo:** La organización debe estimular la interacción entre sus integrantes y el ambiente externo, donde los equipos enfrenten las rutinas, los hábitos y las limitaciones autoimpuestas con el objeto de estimular nuevas perspectivas de cómo hacer las cosas, según Senge esta es la tensión creativa. El caos se genera naturalmente cuando la organización sufre una crisis o cuando los administradores deciden establecer nuevas metas.

- **Redundancia:** La organización debe permitir niveles de redundancia dentro de su operar. Esto genera que los diferentes puntos de vistas establecidos por las personas que conforman los equipos permiten compartir y combinar conocimientos de tipo tácito, permitiendo establecer conceptos e ideas más robustas, junto con generar nuevas posibilidades, esto es el aprendizaje en equipo.

Estos factores presentan la importancia del cambio como parte de la cultura, junto con reforzar la idea de que es la cultura organizacional quien define las posibilidades para que el aprendizaje sea parte del operar diario de sus integrantes. [11].

### **Una organización capaz de aprender**

Thurbin citado por Pavez afirma que “una organización con un proceso formativo, o una organización que aprende, mejora el conocimiento y la comprensión de sí misma y de su entorno en el tiempo, al facilitar y utilizar la formación de los individuos que comprende”. [31]



Senge define una organización que aprende como un grupo de personas “que expanden continuamente sus aptitudes para crear los resultados que desean, donde se cultivan nuevos y expansivos patrones de pensamiento, donde la inspiración colectiva queda en libertad, y donde la gente continuamente aprende a aprender en conjunto”. [11]

Malhotra citado por Pavez la define como “una organización con una filosofía arraigada de anticiparse, reaccionar y responder al cambio, la complejidad y lo incierto”. [31]

Revilla citado por Pavez, establece que “al advertir que el conocimiento se almacena fundamentalmente en las personas, el aprendizaje que desarrolla la empresa deriva tanto del aprendizaje que realicen sus miembros individuales como de la adquisición de nuevos miembros con los conocimientos que la empresa previamente no posee”.

Una organización inteligente sería aquella en donde el enfoque de aprendizaje se difunda ampliamente, donde su mayor potencialidad radique en su capacidad de aprender. Tal capacidad no estará concentrada en algún componente particular de la organización, por lo contrario, estaría distribuida a lo largo y a lo ancho del contexto organizacional, diseminada en forma de entes individuales con capacidades de aprendizaje: los miembros de la organización. Por eso, las funciones de aprendizaje no pueden entenderse como propias de un sistema central inteligente, humano o tecnológico, que cumpla el rol de cerebro, sino como producto de un sistema de inteligencia distribuida, enfocado a la resolución de los problemas necesarios a resolver.

Es importante destacar en este momento el clima y el ambiente organizacional, los cuales pueden afectar tanto positiva como negativamente al aprendizaje organizacional. De hecho, las relaciones de confianza y apoyo entre los integrantes de la organización serán quienes establezcan el clima necesario para compartir y generar conocimiento.

En resumen, de los puntos anteriormente detallados se pueden abstraer dos visiones de la ‘Organización capaz de aprender’:

- *Basada en el aprendizaje o adquisición individual.*
- *Basada en el aprendizaje enraizado en la cultura.*

El pensamiento sistémico y el diseño de sistemas sociales establecen que la relación entre estas dos visiones está definida por la calidad de las relaciones organizacionales y sociales entre los individuos, lo cual establece que la linealidad en este caso no es aplicable. Esto se basa en la premisa sistémica dada por “El todo es distinto a la suma de las partes” según Bertalanffy citado por Pavez. [31]

Bajo este contexto, para entender el proceso del aprendizaje organizacional, es necesario entender el entorno dentro del cual se genera.

El aprendizaje se establece tanto a través de las acciones y decisiones tomadas a lo largo del operar de la organización. Las decisiones pueden catalogarse en dos clases de corto plazo y de largo plazo.

Las decisiones de corto plazo se ven afectadas directamente por la retroalimentación de información, mientras que las decisiones de largo plazo se ven afectadas por los modelos mentales y las nuevas estrategias organizacionales definidas por los encargados de las decisiones. [31]



Figura 7. Tipos de aprendizaje. [31]

En base a la Figura 7 se puede definir que:

- **Aprendizaje simple:** Es el proceso en el que las consecuencias de las acciones pasadas son la base de las acciones futuras. Este tipo de aprendizaje suele resolver los problemas actuales y a corto plazo.
- **Aprendizaje complejo:** Es la extensión natural del aprendizaje simple al considerar el efecto de las consecuencias en los modelos mentales que gobiernan las decisiones. Este tipo de aprendizaje establece el curso de solución de los problemas futuros.

Las organizaciones sólo aprenden a través de individuos que aprenden. El aprendizaje individual no garantiza el aprendizaje organizacional, pero no hay aprendizaje organizacional sin aprendizaje individual. [11]

## 2.2 Gestión del conocimiento.

Según Soto Balbon, la gestión del conocimiento es un concepto en construcción, con múltiples definiciones como la de *Davenport*, quien la define a la gestión del conocimiento como “el proceso sistemático de encontrar, seleccionar, organizar, extraer y presentar la información de manera que mejore la comprensión de un área específica de interés para los miembros de una organización”, mientras que otros autores relacionan a los elementos de esta definición con la gestión de información. [36]

Según Soto Balbón, los autores *Malhotra, Saint-Onge, Sveiby, Pávez Salazar, Gates, Maestre, Herrera Santana, Alavi y Leidner, Andreu y Sieber, Pan y Scarbrough, McElroy, Wiig* y otros, coinciden en aceptar que la gestión del conocimiento constituye un proceso integrador en el que convergen la gestión de la información, la tecnología y los recursos humanos y su implementación se orienta a perfeccionar los procesos de mayor impacto, mejor explotación del conocimiento en función de los procesos y su distribución en toda la organización, sobre la base del uso intensivo de las redes y las tecnologías.

Para *Rastogi* citado por Soto Balbón, la gestión del conocimiento comprende las siguientes actividades:

- Generación de nuevo conocimiento.
- Acceso al conocimiento procedente de fuentes externas.
- Uso del conocimiento en la toma de decisiones.
- Uso del conocimiento en procesos, productos y servicios.
- Registro del conocimiento en documentos, bases de datos y programas informáticos.
- Crecimiento del conocimiento mediante incentivos.
- Transferencia del conocimiento disponible a la organización.
- Medición del valor de los conocimientos y del impacto de la gestión de sugerencias.

Estas actividades pueden desplegarse por las organizaciones mediante diferentes acciones para la aplicación de programas de desarrollo de la gestión del conocimiento; entonces, es posible convertir el conocimiento en fuente de información para la toma de decisiones, tanto para la organización propia como para otras externas, al facilitar su uso y manejo a partir de los diferentes recursos y servicios que se creen sobre la base de los conocimientos obtenidos. [36]

*Ponjuán* afirma que: “No resulta fácil y tal vez no sea totalmente visible la frontera entre algunas facetas de la gestión de información y la gestión del conocimiento. Aun así, pueden identificarse funciones que se corresponden con cada una de

ellas. Se manejan múltiples enfoques, y por ser un campo aun en exploración, muchas de sus bases teóricas y metodológicas están por definirse”. [9]

Es un hecho cierto que las diferentes tendencias abogan indistintamente por las definiciones basadas en acciones que unos atribuyen a la gestión de la información y otros la definen dentro de la gestión del conocimiento. Pero es incuestionable que están indisolublemente ligadas y que la gestión de la información constituye uno de los elementos más importantes para el desarrollo de la gestión del conocimiento.

*McElroy citado por Soto Balbón* plantea que existe una nueva generación de la gestión del conocimiento, y define como la primera generación a la que se ocupa de los aspectos referentes a la distribución, diseminación y uso del conocimiento existente, mientras que la segunda, se desarrolla sobre la base de la producción del conocimiento. También establece que la propia existencia de esta segunda generación, dirigida explícitamente a la producción del conocimiento, necesita asumir convenientemente los esquemas de la primera, sobre el valor del conocimiento organizacional existente.

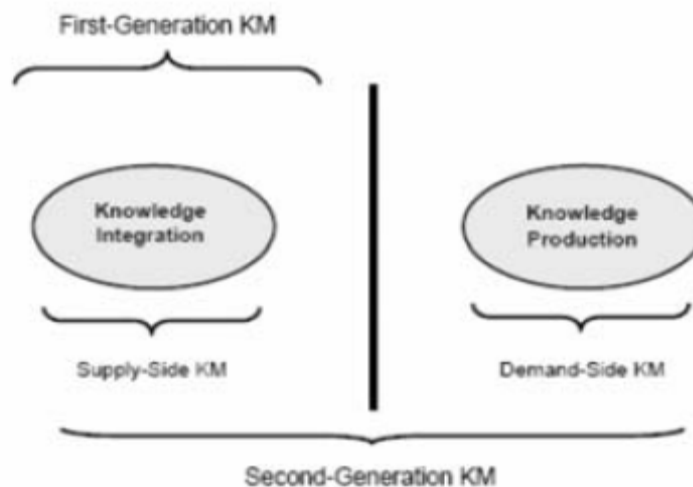


Figura 8. Primera y Segunda generación de la gestión del conocimiento [36]

Puede afirmarse que, aun cuando sea posible definir una u otra generación de la gestión del conocimiento, las diferentes organizaciones, en el desarrollo de sus proyectos de conocimiento, realizan acciones que pueden incluirse en cualquiera de ellas, y ello significa que no es posible clasificar unívocamente a una organización en estado de desarrollo en una u otra generación.

Según Simeón Negrín citado por Soto Balbón, cuando afirma que: “Actualmente, se considera que la gestión del conocimiento ha dejado de ser una suposición, para convertirse en una técnica efectiva de gestión. Esto implica, según una definición ofrecida por Van Buren citado por Soto Balbón “adquirir, utilizar y

mejorar los conocimientos necesarios para la organización, así como crear un ambiente que permita compartirlos y transferirlos entre los trabajadores para que los utilicen en lugar de volver a descubrirlos.

De aquí que la gestión del conocimiento no sea una técnica que pueda implantarse aisladamente. Se requiere además de la gestión de la información, la gestión documental, el uso de las tecnologías de información y un eficiente manejo del capital humano.

Se consideran procesos a los pasos o procedimientos que se emplean en la concepción y ejecución de proyectos para el diagnóstico, diseño, implementación y evaluación del conocimiento en una organización. Son herramientas para la gestión del conocimiento organizacional, los métodos, técnicas y tecnologías que se emplean en la evaluación de las fuentes, recursos, sistemas y necesidades.

Se asume este concepto además, en consideración a que uno de los valores principales de la gestión del conocimiento es su completa coherencia con otras herramientas, como la gestión de calidad, la reingeniería, el benchmarking, la planeación estratégica, entre otras, porque se conciben de forma integrada y como parte de la estrategia de cualquier organización moderna para su desarrollo y se nutre de una eficiente gestión de la información. [36]

Según Pavez, la Gestión del Conocimiento: Es el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información por parte de los participantes de la organización, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor.

Dentro del objeto de estudio de la gestión del conocimiento está lo que la empresa sabe sobre sus productos, procesos, mercados, clientes, empleados, proveedores y su entorno, y sobre el cómo combinar estos elementos para hacer a una empresa competitiva.

Por esto, al considerar la implantación de Gestión del Conocimiento, se debe tener en cuenta que uno de los factores claves para el éxito de ella son las personas. Otro aspecto importante a considerar es el hecho de que la gestión del conocimiento está basada en una buena gestión de la información. [31].

### **Objetivos de la gestión del conocimiento.**

Pávez plantea que entre los objetivos que se pueden alcanzar con la gestión del conocimiento se destacan:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.

- Implantar estrategias orientadas al conocimiento.
- Promover la mejora continua de los procesos de negocio con énfasis en la generación y utilización del conocimiento.
- Seguir y evaluar los logros obtenidos con la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos de los ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejoras de los existentes y en el desarrollo de soluciones a los problemas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.

Visto de este modo, es fácil comprender que cuando una organización incorpora cualquiera de estos objetivos a su actuación, asume coherentemente la gestión del conocimiento para la efectividad de su desempeño. Pero, es más importante aún entender que ésta debe ser una estrategia que abarque a toda la organización y no sólo a una parte de ella y que los resultados que se obtengan de la aplicación de estos objetivos en el desarrollo de sus acciones se reviertan directa e indirectamente en la organización y su entorno.

### El Proceso de Gestión del Conocimiento

Tal como lo indica la definición anterior, la gestión del conocimiento está asociada al proceso sistemático de administración de la información. Este proceso se puede apreciar en la Figura 9:

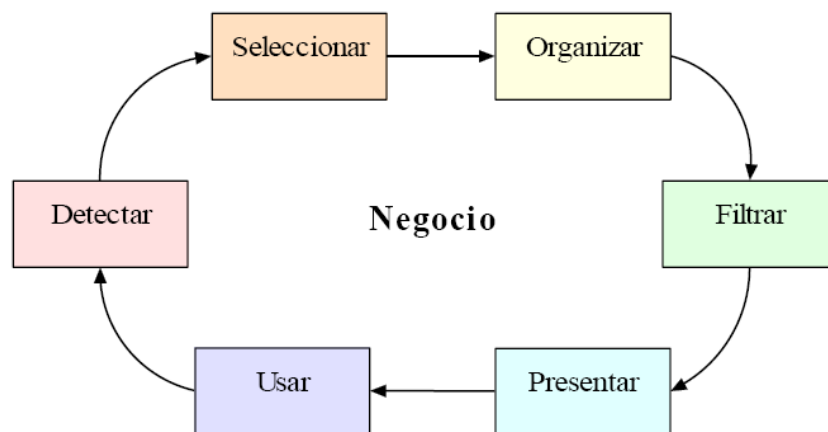


Figura 9. Proceso de Gestión del conocimiento [31].

- Detectar: Es el proceso de localizar modelos cognitivos y activos de valor para la organización tanto de pensamiento como de acción, los cuales radican en las personas. Son ellas, de acuerdo a sus capacidades cognitivas tales como modelos mentales, visión sistémica, etc., quienes determinan las nuevas fuentes de conocimiento de acción. La fuentes de conocimiento pueden ser generadas tanto de forma interna como de forma

externa, siendo ejemplo de las primeras la investigación y desarrollo, los proyectos, los descubrimientos, etc., y ejemplo de la forma externa fuentes de información periódica, Internet, cursos de capacitación, libros, etc.

- **Seleccionar:** Es el proceso de evaluación y elección del modelo en torno a un criterio de interés. Los criterios pueden estar basados en criterios organizacionales, comunales o individuales, los cuales estarán divididos en tres grandes grupos: interés, práctica y acción. Sería ideal que la o las personas que detectaron el modelo estuvieran capacitadas y autorizadas para evaluarla, ya que esto permite distribuir y escalar la tarea de seleccionar nuevos modelos. En todo caso deberán existir instancias de apoyo a la valoración de una nueva fuente potencial.
- **Organizar:** Es el proceso de almacenar de forma estructurada la representación explícita del modelo. Este proceso se divide en las siguientes etapas :
  - **Generación:** Es la creación de nuevas ideas, el reconocimiento de nuevos patrones, la síntesis de disciplinas separadas, y el desarrollo de nuevos procesos.
  - **Codificación:** Es la representación del conocimiento para que pueda ser accedido y transferido por cualquier miembro de la organización a través de algún lenguaje de representación ya sean palabras, diagramas, estructuras, etc. Cabe destacar que la representación de codificación puede diferir de la representación de almacenamiento, dado que enfrentan objetivos diferentes: personas y máquinas.
  - **Transferencia:** Es establecer el almacenamiento y la apertura que tendrá el conocimiento, ayudado por interfaces de acceso masivo como por ejemplo, la Internet o una intranet, y establecer los criterios de seguridad y acceso. Además debe considerar aspectos tales como las barreras de tipo temporal, social y distancia.
- **Filtrar:** Una vez organizada la fuente, puede ser accedida a través de consultas automatizadas en torno a motores de búsquedas. Las búsquedas se basarán en estructuras de acceso simples y complejas, tales como mapas de conocimientos, portales de conocimiento o agentes inteligentes.
- **Presentar:** Los resultados obtenidos del proceso de filtrado deben ser presentados a personas o máquinas. En caso que sean personas, las interfaces deben estar diseñadas para abarcar el amplio rango de comprensión humana. En el caso que la comunicación se desarrolle entre máquinas, las interfaces deben cumplir todas las condiciones propias de un protocolo o interfaz de comunicación.
- **Usar:** El uso del conocimiento reside en el acto de aplicarlo al problema objeto de resolver. De acuerdo con esta acción es que es posible evaluar la

utilidad de la fuente de conocimiento a través de una actividad de retroalimentación.

Cabe destacar que el proceso de Gestión del conocimiento propuesto se centra en la generación del valor, por lo que el centro de dirección del proceso es el negocio. [31].

### **Gestión de la información.**

*Barrios*, citada por Soto Balbón plantea: “Aun cuando existe un marco teórico de consenso universal para el desarrollo de la gestión de información, prevalece una infinidad de desaciertos en las organizaciones actuales, motivados, en su gran mayoría, por el crecimiento acelerado de la información, que motiva una sobrecarga de información; existen problemas en la organización de la información, especialmente en el almacenamiento de la información y, como consecuencia, en la recuperación de la información; el uso inadecuado de la información y las dificultades para encontrar la información y el conocimiento en un medio donde proliferan los datos. [36]

La misma autora señala que “esta situación puede producir una crisis en la organización, porque existen, además, otros factores que están presentes y afectan el desempeño organizacional, como, por ejemplo:

- La tendencia a compartimentar información asociada al falso criterio de que compartir información significa perder espacio individual.
- La falta de un servicio central de localización a nivel organizacional.
- El aumento sostenido de la capacidad de las telecomunicaciones, que amplía el volumen de información e incrementa y diversifica las vías de acceso.

Por otra parte, establece: “Hay que considerar también que el incremento de la creación de bases de datos y las facilidades existentes para la difusión de la información pueden producir mucha información inconsistente, imprecisa e inoportuna, y esto unido al poco uso de la información como apoyo para el análisis de alternativas y la existencia de programas verticales que no se coordinan con el resto del sistema, puede producir efectos negativos en el desempeño de la organización”.

De acuerdo con Soto Balbon, se requiere profundizar en lo que se entiende por gestión de información, por su implicación como condicionante para una adecuada gestión del conocimiento.

Bustelo y Amarillas citado por Solo Balbon, definen la gestión de información como “el conjunto de las actividades que se realizan con el propósito de adquirir, procesar, almacenar y finalmente, recuperar de manera adecuada la información



que se produce o se recibe en una organización y que permite el desarrollo de sus actividades”. *Idem*.

Woodman citado por Soto Balbon, plantea que: “Gestión de información es todo lo relacionado con la obtención de la información adecuada, en la forma correcta, para la persona indicada, al costo adecuado, en el tiempo oportuno y en el lugar apropiado para tomar la acción correcta”.

Según Fairer-Wessels citado por Soto Balbon, “la gestión de información es vista como la planificación, organización, dirección y control de la información dentro de un sistema abierto por ejemplo, la organización. La gestión de información es vista como el uso de tecnología (por ejemplo, computadoras, sistemas de información, tecnologías de información, etc.) y técnicas (por ejemplo, auditorías de información, mapeo, etc. ) en forma eficiente y eficaz para manejar los recursos y activos de información, a partir de fuentes internas y externas en un diálogo significativo y con una comprensión que incremente la toma de decisiones proactiva y la solución de problemas para alcanzar las metas y objetivos a un nivel personal, operacional, organizacional y estratégico, para obtener ventajas competitivas; una mejora del funcionamiento del sistema y elevar la calidad de vida del individuo”.

El análisis de estas citas confirma que los nuevos paradigmas que se han desarrollado en las organizaciones, conjuntamente con el acelerado desarrollo de la industria de la información y las telecomunicaciones, han establecido la necesidad de lograr una correcta integración de todas las actividades relacionadas con la gestión documental, la gestión de archivos, la gestión de las tecnologías, así como todas las que se relacionan con la denominada gestión de la información de la organización o corporativa, porque los datos y la información tienen expresión en diferentes portadores y para su comunicación se utilizan disímiles canales.

García González citado por Soto Balbon señala que “cuando de gestión de información hablamos, se entiende el proceso de organización, planificación, control y producción, aplicado al recurso de la información en las organizaciones”, “Gestión de información es la gestión integrada de la información interna y externa y de las tecnologías de la información, aplicadas a las áreas estratégicas y a los factores de cambio de competitividad y pertinencia de una organización”. *Idem*.

Según estos planteamientos, si bien es cierto que es necesario el ordenamiento y manejo de la información como un recurso de la organización con el objetivo de facilitar su control y aprovechamiento en las actividades organizacionales, esto debe aparejarse con un ordenamiento de las tecnologías, de las aplicaciones, los lenguajes, las estrategias, los recursos humanos y materiales, para que resulte verdaderamente efectiva su gestión.

Páez Urdaneta citado por Soto Balbon, planteó que “una nueva manera de desenvolvimiento de la organización moderna la constituye la forma en que

desarrolla su gestión de la información, la forma en que maneja su inteligencia corporativa con el objeto de incrementar sus niveles de eficiencia, eficacia y efectividad en el cumplimiento de sus metas. Dentro de la inteligencia corporativa se incluyen todos los datos, la información y el conocimiento que se produce dentro y fuera de la organización y que posean valor real o potencial para lograr su cohesión interna o que guarden coherencia con su entorno social. Todo ello, en su conjunto, conlleva a un incremento de los niveles de productividad y al cumplimiento de la misión de la organización”.

El análisis de estas definiciones permite corroborar la función que desempeña la gestión de la información en la selección, organización, almacenamiento y uso de la información estructurada para el desarrollo de acciones de la gestión del conocimiento. [36]

### **Gestión del conocimiento y gestión de la información**

David De Long, Thomas Davenport y Mike Beers, afirman que la gestión del conocimiento se basa en parte en la gestión de información. [30]

Esta afirmación se sustenta en las semejanzas y diferencias entre la gestión de la información y la gestión del conocimiento, y la necesidad de una correcta gestión de la información para realizar adecuada gestión del conocimiento.

Y declara Maestre citado por Soto Balbon, que “tanto para hacer pura gestión de la información, como para hacer gestión del conocimiento, se necesitan las tecnologías de la información y las comunicaciones. Ahora bien, la utilización de dichas tecnologías tendrá enfoques muy distintos en función de que se quiera gestionar información o conocimiento. Para gestionar conocimientos, se disponen de herramientas informáticas específicas como los almacenes de datos (Datawarehouse), minería de datos (Data Mining), etc., que poco tienen que ver con las clásicas herramientas informáticas de la gestión convencional”. [36]

Las herramientas que plantea Maestre son válidas, pero existen también otras herramientas y sistemas tal vez más convencionales y poco reconocidas en este entorno de la gestión del conocimiento que hasta ahora se han identificado en su mayoría como parte de las actividades que involucra la gestión de la información como son: la Intranet, el flujo ascendente de la información, las bibliotecas virtuales, los catálogos, los informes, las ponencias, las bases de datos, los sistemas estadísticos, el correo electrónico, la mensajería instantánea, las teleconferencias, videoconferencias, entre otros.

Según Elroy citado por Pavez, las diferencias principales entre la gestión de la información y gestión del conocimiento se establecen a partir de que: La gestión del conocimiento se interesa en la declaración o demanda hecha sobre el valor,

veracidad, el contexto o las acciones. También, en la producción del conocimiento requerido y las vías para validarlo, compartirlo y usarlo. Y señala que la gestión de información: Tiende al manejo de los productos y su contenido informacional y sus atributos, y no a demandar valor, veracidad o contexto. Y que ninguno de los procesos y soportes, acompañan a la producción, distribución y uso del conocimiento relacionado. [31]

De ahí la importancia que tiene para la gestión del conocimiento, el establecimiento de vías para compartirlo y utilizarlo, como elemento distintivo de la gestión del conocimiento apoyada en el uso intensivo y apropiado de las tecnologías de información y las comunicaciones.

Esta afirmación lleva implícito también que las vías para compartir el conocimiento pueden incluirse en el conjunto de procesos y herramientas que permiten la integración sistémica de acciones para el aprovechamiento y utilización del conocimiento, la información y la experiencia acumulada en el desarrollo cualitativo de una organización.

Sánchez, citado por Morales Morejon, establece que: [27]

- La gestión de conocimiento es una necesidad de las organizaciones
- La gestión de información es la base de la gestión del conocimiento, debido a que facilita su conocimiento implícito.
- Una gestión del conocimiento eficaz requiere soluciones híbridas entre las personas y la tecnología.
- La gestión del conocimiento requiere gerentes de conocimiento.
- La cultura de la organización determina el éxito de la gestión del conocimiento.
- Compartir y utilizar conocimientos son exigencias de la gestión del conocimiento.
- La organización y diseño de los sistemas de información puede hacer a la organización más inteligente.
- La gestión del conocimiento es inherente a cualquier organización en tanto busca su mejor rendimiento y competencia.

Los autores anteriores reconocen que la información y el conocimiento se vinculan con las personas, cada uno en un plano diferente, donde la información está compuesta por datos que, cuando se les agrega valor, se convierten en información, mientras que el conocimiento es información transformada por medio del razonamiento.

El proceso más importante que debe potenciarse en cualquier organización es el compartir este conocimiento. Sin embargo, todos señalan que compartir conocimiento es lo que más barreras encuentra en su realización.

## Tipos de proyectos de Gestión del conocimiento

David De Long, Thomas Davenport y Mike Beers citados por Pavez, realizaron un estudio orientado a determinar las características de los proyectos asociados a la gestión del conocimiento. En este estudio se determinó que existe una variedad de proyectos que contribuyen a implementar la gestión del conocimiento dentro de las organizaciones, donde cada uno de ellos contempla las características de las necesidades organizacionales al considerar implementarla. [31]

### Diferencias entre la Gestión de información y la Gestión del conocimiento

Como se vio anteriormente, la gestión del conocimiento está basada en la gestión de información. Mientras que la información es definida como un flujo de mensajes, el conocimiento es la combinación de información y contexto en la medida que produce acciones. [26]

Por lo tanto, las características de ambos tipos de proyectos se diferencian como muestra el Cuadro 4:

<b><i>Proyecto de gestión del conocimiento</i></b>	<b><i>Proyecto de gestión de la información</i></b>
Las metas acentúan el valor agregado para los usuarios	Las metas acentúan la liberación y accesibilidad de la información
Apoya las mejoras operacionales y la innovación	Apoya las operaciones existentes
Agrega valor al contenido a través de filtros	Libera contenidos disponibles con pequeño valor agregado
Usualmente requiere contribuciones y feedback continuo	Enfatiza en transferencias de información en un sentido
Enfoque balanceado entre los aspectos tecnológicos y culturales	Fuerte enfoque tecnológico
Variaciones en los sistemas de entrada imposibilitan automatizar el proceso de captura	Asume que la captura de información puede ser automatizada

Cuadro 4. Diferencias en la gestión del conocimiento y la gestión de la información. [27]

El estudio de David De Long, Thomas Davenport y Mike Beers tiene la característica de intentar agregar valor al contenido, en este punto los autores encuentran más valioso el esfuerzo de agregación de valor, con respecto al establecer la diferencia entre información y conocimiento, y sus características de gestión.

### **Diferencias entre la Ingeniería del conocimiento y la Gestión del conocimiento**

Pavez, hace diferenciación entre la Gestión del conocimiento y la ingeniería del conocimiento, esta última pudiera equipararse a la gestión de la información como la maneja Soto Balbon.

#### Proyecto de Gestión del conocimiento

En el estudio de David De Long, Thomas Davenport y Mike Beers citado por Pavéz, se determinó que existe una variedad de proyectos que contribuyen a implementar la gestión del conocimiento en las organizaciones y cada uno de ellos se fundamenta en las características y necesidades de cada una de éstas. [31]

Como afirma Thomas Davenport citado por Pavéz: "debido a que el conocimiento más importante se encuentra en la mente de las personas, facilitar el acceso a ellos por medio de la administración mejorada de la información constituye una parte importante de la gestión de los conocimientos y por esto, establecer proyectos que faciliten el flujo natural del conocimiento, con objeto de mejorar la eficiencia de la organización, es uno de los objetivos fundamentales de la gestión del conocimiento".

Para estos autores, el proyecto de gestión del conocimiento es aquel que permite articular de modo eficiente y efectivo todas las acciones que se realizan en una organización en función de la incorporación de la información y el conocimiento a todo el conjunto de tareas y funciones que se realizan.

En contraposición a esta propuesta, otros autores como Bustelo y Arguello citados por Soto Balbon, plantean que los proyectos de gestión del conocimiento son proyectos de gestión de información. [36]

De esta forma, puede concluirse que un proyecto de gestión del conocimiento debe permitir la integración de los documentos, bases de datos, informes, patentes, know how y todos los activos del conocimiento, para posibilitar la interacción mediante el uso de las tecnologías y potenciar la integración entre los miembros de la organización. Sólo de esta manera será eficiente cualquier proyecto de gestión del conocimiento que se realice.

Se define un proyecto de gestión del conocimiento o proyecto de Knowledge Management también conocido como KM, como "la unidad básica de actividades que la empresa utiliza para generar valor desde los activos de conocimiento" [37]. Bajo esta visión, existe una variedad de formas de generar valor en base a los activos de conocimiento, las cuales no necesariamente significan soluciones tecnológicas, sino más bien una combinación de factores de diferentes clases, los cuales relacionados deben estructurar la solución.

Algunos tipos de proyectos encontrados se pueden catalogar dentro de las clases que se detallan a continuación:

- Capturar y reusar conocimiento estructurado: Este tipo de proyectos reconoce que el conocimiento se encuentra embebido en los componentes de salida de una organización, tales como diseño de productos, propuestas, reportes, procedimientos de implementación, código de software, entre otros.

- Capturar y compartir lecciones aprendidas desde la práctica: Este tipo de proyectos captura el conocimiento generado por la experiencia, el cual puede ser adaptado por un usuario para su uso en un nuevo contexto
- Identificar fuentes y redes de experiencia: Este tipo de proyectos intenta capturar y desarrollar el conocimiento contenido, permitiendo visualizar y acceder de mejor manera a la experticia, facilitando la conexión entre las personas que poseen el conocimiento y quienes lo necesitan.
- Estructurar y mapear las necesidades de conocimiento para mejorar el rendimiento: Este tipo de proyecto pretende apoyar los esfuerzos en el desarrollo de nuevos productos o el rediseño de procesos haciendo explícito el conocimiento necesario para una etapa particular de una iniciativa.
- Medir y manejar el valor económico del conocimiento: Este tipo de proyecto reconoce que los activos tales como patentes, derechos de autor, licencias de software y bases de datos de clientes, crean ingresos y costos para la organización, por lo que se orientan a administrarlos más juiciosamente.
- Sintetizar y compartir conocimiento desde fuentes externas: Este tipo de proyectos intentan aprovechar las fuentes de información y conocimiento externas, proveyendo un contexto para el gran volumen disponible. [37]

Es importante destacar que los distintos proyectos descritos anteriormente concuerdan en una visión objetiva de negocios: la agregación de valor en torno a las necesidades de la organización.

Según la tipología de los proyectos de gestión del conocimiento de David De Long, Thomas Davenport y Mike Beers, mencionados anteriormente, se asume para los fines de esta investigación el tipo de proyecto denominado: sintetizar y compartir el conocimiento desde fuentes externas, porque permite el aprovechamiento de los contenidos en las diferentes organizaciones y su empleo por parte de todos los posibles usuarios, lo que garantiza no sólo la gestión, sino también la apropiación y uso social del conocimiento.

### *Alineamiento entre la Gestión del conocimiento y el Aprendizaje organizacional*

Como se ha indicado anteriormente, la Gestión del conocimiento tiene como objetivo apoyar el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento que necesita la Organización para enfrentar su dinámica. Según Wiig citado por Pavez, establece que "es necesario tratar explícita y sistemáticamente con la complejidad de cómo la gente usa su mente". Es decir, es necesario entender lo que necesita la gente para entender y actuar eficientemente. Por lo tanto, la necesidad de establecer los factores limitantes de aspectos tales como la comunicación y la acción objetiva son fundamentales para establecer las características de los proyectos KM a implementar.

## **Las tecnologías de información**

El término “tecnologías de información” (TI) está relacionado con todos los aspectos del manejo, procesamiento y comunicación de información. Dentro de esta categoría se encuentran las nuevas tecnologías asociadas a Internet, Intranet, el almacenamiento de datos, los sistemas de información, las comunicaciones, entre muchas otras.

El nuevo entorno de trabajo y de comunicación que se han desarrollado en base a las tecnologías de información nos ha cambiado la forma de pensar y ver el mundo.

En las organizaciones las TI han automatizado las tareas rutinarias, y nos han dejado espacio para realizar actividades más gratificantes y de mayor valor, tanto para las personas como para la organización. Es por esto que entender el rol de las TI dentro de las organizaciones, junto con el rol de ellas en la Gestión del conocimiento es de vital importancia.

## **Las tecnologías de información en la Organización**

Para las organizaciones, las TI han cambiado totalmente la cadena de valor tradicional de acuerdo a las formas de hacer negocios. Hoy en día, B2C, business to customer, y B2B business to business, son conceptos totalmente familiares dentro de las organizaciones, mientras que las nuevas tendencias apoyadas en este enfoque ha generado conceptos como CRM Customer Relationship Management, ERP Enterprise Resource Planning y Business Intelligence, los cuales han permitido llevar más allá los objetivos y posibilidades tradicionales de hacer negocios.

Como se ha definido que la información y el conocimiento son un factor estratégico al momento de hacer negocios, se establece la importancia de las TI, la cual ha pasado a ser el canal de comunicación entre las fuentes de información y la toma de decisiones.

Términos como globalización, chat, correo electrónico, Internet, on-line, comercio electrónico, han cambiado nuestro vocabulario diario. En las organizaciones, las tecnologías de información han automatizado las tareas rutinarias, y han dejado espacio para realizar otras actividades, tanto para las personas como para la organización. Es por esto, que entender el lugar de la tecnología dentro de las organizaciones y en la gestión del conocimiento, es de vital importancia.

Pávez Salazar plantea, que para evaluar si la tecnología disponible, tanto en la organización como en el mercado, apoya a la gestión del conocimiento, la gestión de información y el aprendizaje organizacional, se debe considerar: [31]

- Si apoyan a la estructuración de las fuentes de información en

- que se basan las decisiones.
- Si soportan la generación de informes que resumen los datos útiles.
- Si los medios de comunicación entregan la información necesaria a las personas indicadas en el momento necesario.
- Si apoyan las redes formales e informales de la organización.
- Si se integran fácilmente con el entorno y los procesos de trabajo.
- Si poseen interfaces factibles de usar y explotar.
- Si la apertura de la herramienta es suficiente como para interactuar con otras herramientas.
- Si soportan la creación y transferencia de conocimiento tácito y explícito dentro de la organización.

En sentido general, se observa que los criterios para evaluar la tecnología pueden ser tan variados como sus objetivos. Según estos enfoques, puede considerarse que la organización puede guiarse directamente por la popularidad de una herramienta o su precio, pero estos criterios pueden ser peligrosos a largo plazo, y afectar el proceso de compartir el conocimiento.

### **Las TI para la Gestión del Conocimiento**

En la actualidad, entender cuál es el rol de las TI en torno a la gestión del conocimiento es la pieza clave para no cometer un error de concepto. Este error radica en entender la implantación de la Gestión del conocimiento como una tarea de las TI.

Las TI proveen las herramientas, pero no el contenido. El contenido es una **cuestión** exclusiva de los individuos. Las TI facilitan el proceso, pero por si mismas son incapaces de extraer el conocimiento del cerebro de las personas.

El impacto que tener las TI radica en instancias tecnológicas y culturales para ayudar a la dinámica del proceso de Gestión del conocimiento. Estas pueden ser:

- **Facilitador de la generación de conocimiento:** Son las herramientas y técnicas que facilitan el libre flujo de conocimiento dentro de la organización. Algunas herramientas: son Lotus Notes, NetMeeting, Email, **Intranets/Extranets** & Portales, Grupos de discusión, Servicio de mensajes, entre otras. Este tipo de tecnología se cataloga dentro del área de la Administración de la Información, comunicación, representación y Groupware.
- **Generación de conocimiento:** Son las herramientas y técnicas que se enfocan a la exploración y análisis de datos para descubrir patrones interesantes dentro de ellos. Algunas herramientas/técnicas son Data Mining (DM), Knowledge Discovery in Databases (KDD), Text Mining (TM), Web Mining (WM), Sistemas Inteligentes de Apoyo a las Decisiones (SAID), Sistemas Expertos (SE), Agentes Inteligentes (AI) , entre muchos otras.



Este tipo de tecnología generalmente se cataloga dentro del área de la Inteligencia Artificial. [19] [37]

- Mediciones de conocimiento: Son herramientas y técnicas que facilitan la visualización de los conocimientos. Se pueden catalogar en tres categorías: actividades de conocimiento, resultados basados en conocimientos, e inversiones en conocimiento [19]

Las tecnologías actuales más utilizadas para apoyar el proceso de gestión del conocimiento tienen diferentes niveles de relevancia de acuerdo con el Cuadro 5 la Intranet esta en la mente de las personas entrevistadas en un 78%.

<b>Tecnología/Herramienta</b>	<b>Nivel</b>
Internet	93%
Intranet	78%
Data warehousing/mining	63%
Administración de documentos	61%
Sistemas de apoyo a la toma de decisiones	49%
Groupware	43%
Extranet	38%
Inteligencia Artificial	22%

Cuadro 5. Tecnologías de información que han sido o desean ser implementadas por nivel de relevancia. Fuente: Knowledge Management Research Report 2000, KMPG Internacional, citado por Soto Balbón. [36].

La mayoría de estas tecnologías han tenido una evolución desde el concepto de la gestión de información hacia el enfoque de la gestión del conocimiento. Este enfoque integrador basado en la gestión del conocimiento se soporta indirectamente en grandes conceptos como intranet, portales, flujo de trabajo y mejores prácticas.

Sobre la relación entre la gestión del conocimiento y las tecnologías de la información, es necesario reiterar que cuando una organización decide utilizar tecnologías relacionadas con la gestión del conocimiento con el propósito de hacer que esas herramientas lleven a una mejora de los procesos de la organización, o para instrumentar cambios organizativos o de cultura, se deben establecer los lineamientos técnicos y metodológicos necesarios, a partir de un análisis de los recursos disponibles.

### **Formas de expresión de la gestión del conocimiento.**

En la literatura analizada, se reconocen diferentes formas de expresión de la gestión del conocimiento que pueden establecerse por cualquier organización, aunque es oportuno señalar que, por lo general, se califican como expresión de la

gestión del conocimiento, aun cuando su componente predominante son las formas que se establecen para la gestión de la información.

De acuerdo con la Soto Balbon [36] se pueden definir las formas de expresión de la gestión del conocimiento:

- Aprovechar el conocimiento estructurado de la organización.
- Identificar los que más conocen.
- Identificar los que saben realizar determinadas tareas.
- Identificar los líderes del conocimiento en la organización.
- Multiplicar los líderes del conocimiento.
- Aprender de la práctica.
- Valorar el conocimiento.
- Utilizar el conocimiento para la toma de decisiones.
- Proteger el conocimiento.
- Incorporar valor agregado.

Las diferentes formas de la gestión del conocimiento se presentan en la Figura 9:

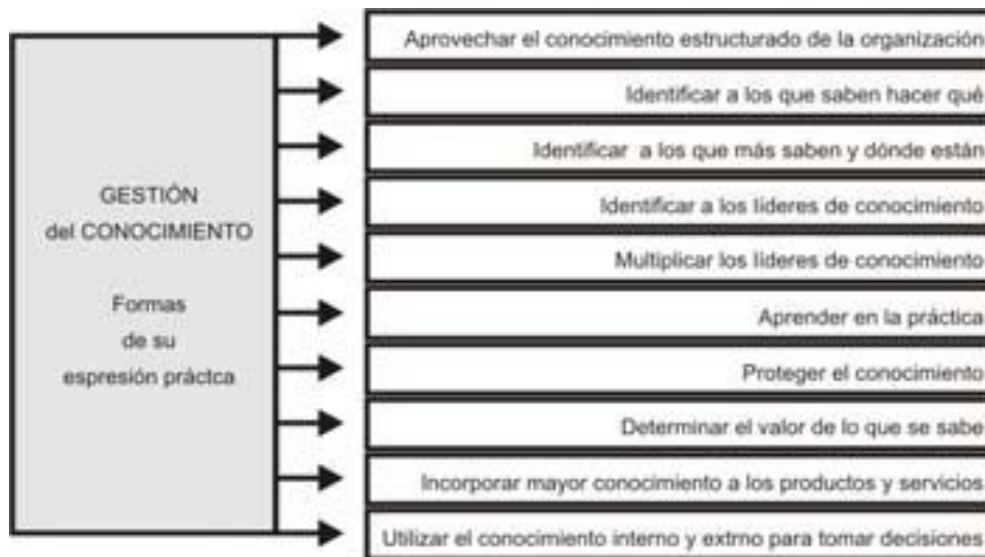


Figura 9. Formas de expresión de la gestión del conocimiento. [36]

Las formas de expresión práctica de la gestión del conocimiento pueden interpretarse por las diferentes entidades, según sus condiciones y posibilidades. Soto Balbon [36] propone las siguientes interpretaciones:

*Aprovechar el conocimiento estructurado de la organización.*

Significa utilizar, aprovechar el conocimiento estructurado de la organización, en forma de informes internos, normas, metodologías, patentes, presentaciones en evento para la organización y reutilización en nuevos productos y proyectos de conocimiento.

*Identificar a los que más conocen.*

Deben identificarse los expertos en diferentes áreas de interés e invitarlos a reuniones, seminarios; deben crearse redes de expertos y redes de conocimiento en la organización; así como formalizar también las bases de datos con información sobre ellos.

*Identificar los que saben realizar determinadas tareas.*

Debe realizarse el mapeo o inventario del conocimiento existente en la organización y que es útil para alcanzar las metas propuestas, saber las competencias de los individuos de la organización y conocer cuándo es necesario capacitar o incorporar a personal externo, para el desarrollo de un producto o servicio.

*Identificar los líderes del conocimiento en la organización.*

Es imprescindible, tanto para tareas prácticas como para las proyecciones a mediano y largo plazo y para apoyar la gestión del conocimiento, la identificación de expertos y otras fuentes de información en la propia organización.

*Multiplicar los líderes del conocimiento.*

Mediante la creación de “equipos de conocimiento”, en los que se comparta y genere nuevo conocimiento y se cultiven las cualidades de liderazgo.

*Aprender de la práctica.*

Mediante el desarrollo de métodos de trabajo que permitan aprovechar rápida y ampliamente las lecciones que resultan del contacto con los usuarios y clientes, las deficiencias, las dificultades y logros en la producción, los servicios y otros identificados.

*Valorar el conocimiento.*

El aparato económico de la organización debe ser capaz de incluir en sus balances el valor del capital intelectual: copyright, patentes, información no divulgada, licencias, etc.

*Utilizar el conocimiento para la toma de decisiones.*

Mediante la compilación, análisis y síntesis de información procedente, tanto del entorno interno como externo a la organización; el uso de bases y bancos de datos, bibliográficas o de otros tipos, información de patentes, orientaciones para los eventos nacionales e internacionales y otros recursos importantes.

*Proteger el conocimiento.*

Mediante la firma de contratos de confidencialidad, la clasificación de la información confidencial, la toma de medidas para la protección del know how, el registro de los conocimientos susceptibles de protección por medio del registro de la propiedad intelectual, software, marcas, patentes, etc.

*Incorporar valor agregado.*

A partir del aumento del valor de los productos y servicios y mediante la incorporación de una mayor cantidad de conocimiento, par hacerlos mejores y, eventualmente, con una mayor aplicación de la tecnología.

Indudablemente, para expresar las distintas formas que puede adoptar la gestión del conocimiento, se requiere del diseño y la elaboración de proyectos para la ejecución de actividades y acciones que posibiliten una visibilidad de esas formas de expresión de la gestión del conocimiento.

### **Modelos para la gestión del conocimiento.**

Para poder establecer un modelo es necesario antes esclarecer algunos elementos conceptuales que se refieren a los aspectos principales de la definición de dicho modelo.

García citado por Soto Balbón planteó: “Un sistema es una realidad constituida en objeto de investigación. Por objeto de investigación, se entiende la selección, definición y construcción, a partir de la realidad de elementos, las propiedades de los elementos y relaciones entre los elementos que realiza el investigador y con lo que se reconstruye un aspecto de la realidad”. Más adelante afirmó: “Un objeto de investigación es, en la medida en que tenemos una representación de él, es decir, un modelo del sistema bajo estudio”. [36]

En forma intuitiva, un modelo puede caracterizarse como un objeto, cuyos elementos pueden situarse en correspondencia con los elementos de otro sistema llamado original. Por la vía formal, un modelo es cualquier sistema que represente otro sistema. Un modelo realmente solo establece las propiedades del sistema que representa parcialmente, entonces es necesario recurrir a varios modelos diferentes para explicar el resto de las propiedades que quedan sin analizar. Por tanto, para un mismo sistema pueden existir distintos modelos de diverso tipo. Por supuesto, que el objetivo de toda investigación es encontrar el modelo más general, el que explique el mayor volumen de propiedades del sistema estudiado.

En la literatura consultada, se encuentran diferentes clasificaciones para agrupar los distintos modelos existentes entre las que se encuentran: funcionales y

estructurales. Un modelo es funcional si describe la función del sistema y es estructural si representa su estructura.

Dichos modelos responden, en sentido general, a aplicaciones que reconocen las necesidades de organizaciones de tipo empresarial para gestionar el conocimiento con el propósito de convertirse en competidoras dentro del sector o mercado al cual pertenecen, y se pueden agrupar en diferentes categorías, donde las más comunes son los modelos de gestión del conocimiento y los modelos de capital intelectual.

Por su relación directa con los objetivos del trabajo, se enlistan algunos modelos de gestión del conocimiento y mencionan otros de los más conocidos en el Cuadro 6.

<b>No.</b>	<b>Modelo</b>	<b>Autor/Creador</b>	<b>Fecha</b>	<b>Énfasis</b>
1	KPGM Consulting	KPGM	1987	Gestión del conocimiento
2	Nonaka y Takeuchi	Nonaka y Takeuchi	1995	Gestión del conocimiento
3	Arthur Andersen	Arthur Andersen	1998	Gestión del conocimiento
4	Dinámico de rotación del conocimiento	Goñi	1998	Gestión del conocimiento
5	Bustelo y Amarillas	Bustelo y Amarillas	1999	Gestión del conocimiento
6	Integración de tecnología	Kerschberg	2000	Gestión del conocimiento
7	Intelect	Intelect	1998	Capital Intelectual
8	Knowledge Management Assessment	Kmat	1997	Capital Intelectual
9	Navigator	Skandia	1997	Capital Intelectual
10	Cuadro de Mando Integral	Norton y Kaplan	1992	Capital Intelectual
11	Technology Broker	Brooking	1992	Capital intelectual
12	Canadian Imperial Bank	Canadian Imperial Bank	1997	Capital intelectual

Cuadro 6. Modelos de gestión del conocimiento y capital intelectual [36].

## **MODELO DE NONAKA Y TAKEUCHI**

Como se mencionó anteriormente este es el modelo más conocido y aceptado de creación de conocimiento y se expresa por medio de un modelo donde el

conocimiento se genera mediante dos espirales de contenido: epistemológico y ontológico.

La gestión del conocimiento según estos autores es un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito que tiene naturaleza dinámica y continua. Se constituye en una espiral permanente de transformación ontológica interna del conocimiento, que se desarrolla en 4 fases.

Plantea que las empresas innovan mediante la transformación del conocimiento individual (tácito) en organizacional. Se fundamenta en las interrelaciones producidas entre las dimensiones epistemológica y ontológica, que originan un modelo de espiral de conocimiento creado, mediante la interrelación de las diferentes formas de conversión del conocimiento: socialización, exteriorización, interiorización y combinación.

### **MODELO DINÁMICO DE ROTACIÓN DEL CONOCIMIENTO.**

Según Goñi citado por Soto Balbón, pueden establecerse 6 tipos de operaciones básicas o procesos de rotación del conocimiento, que deben acompañarse de otras que permitan su gestión, como son su medida y el establecimiento de objetivos específicos.

Estos seis procesos básicos son: adquirir conocimiento del entorno, socializar el conocimiento, estructurar el conocimiento, integrar el conocimiento, añadir valor y detectar las oportunidades que ofrezca el conocimiento (Figura 9).



Figura 9. Modelo de rotación del conocimiento.

Este autor plantea que las seis etapas principales de su modelo son las siguientes:

### *Adquirir conocimiento del entorno.*

La organización, por medio de la vigilancia tecnológica, la formación, el estudio del mercado, de los clientes y de los procesos de selección de personal, desarrolla labores activas para la adquisición de conocimientos. Otras fórmulas como la vinculación con compañías de base tecnológica u otros modos de asociación pueden lograr los mismos fines.

### *Socializar el conocimiento.*

El conocimiento confinado a los especialistas cubre una misión muy parcial en la generación de valor y en la solución de problemas. El conocimiento tácito debe hacerse explícito y difundirse entre diversas personas que lo pueden necesitar.

### *Estructurar el conocimiento.*

Consiste en avanzar un paso más y cristalizar el conocimiento en sistemas, productos o procesos, mediante las tecnologías más adecuadas en cada momento. Sólo así es posible llevar el conocimiento directamente al mercado, o emplearlo de forma indirecta en la mejora o renovación de los procesos internos de la organización para contribuir a su competitividad.

### *Integrar el conocimiento.*

Cuando se combinan sistemas o se transfieren conocimientos entre dos áreas de la organización mediante las tecnologías de la información, se multiplica la eficacia.

### *Añadir valor.*

Sólo si se llega a este punto, tiene sentido haber emprendido el camino de adquirir el conocimiento. Este debe volver al entorno y en concreto al mercado, suficientemente elaborado, como para que represente un bien, de valor superior al costo de su adquisición y transformación.

### *Detectar las oportunidades que ofrezca el conocimiento.*

A partir de un buen conocimiento del entorno, es posible actuar y decidir cuáles tipos de conocimiento son críticos y deben incorporarse a la organización. La tecnología, los clientes y las personas formadas son fuentes de análisis y prospección continua.

## **MODELO BUSTELO Y AMARILLA PARA LA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO**

Según este criterio, además de la gestión de la documentación existe, en estrecha relación con ella, la gestión de la información, distribuida en bases de datos corporativas y aplicaciones informáticas, que no se conceptúan como documentos; pero que son una importante fuente de información registrada y lo representan. [36]

Desde su punto de vista, sin una adecuada gestión de la información, es imposible llegar a la gestión del conocimiento. Las propuestas de la gestión del conocimiento representan el modelo de gestión que se basa en gran parte en gestionar adecuadamente la información. Es por lo tanto, el paso previo que cualquier organización debe dar antes de tratar de implantar un sistema de gestión del conocimiento. Existen varios componentes que son necesarios para dar el salto de la gestión de la información a la del conocimiento.

En primer lugar, la gestión del conocimiento es un modelo de gestión de toda la organización. En dependencia de la organización, los sistemas de gestión de la información, cada vez más importantes en la medida que las tecnologías ofrecen nuevas posibilidades, se adaptan a los modelos de gestión existentes.

Para gestionar el conocimiento es necesario considerar que este no se produce sólo por la gestión de la información, sino que deben intervenir procesos y personas. En una organización, puede existir un perfecto modelo de gestión de la información, pero si los individuos no lo utilizan es imposible que se cree conocimiento.

## **MODELO DE INTEGRACIÓN DE TECNOLOGÍA.**

Un modelo representativo de la integración tecnológica es el que sugiere Kerschberg citado por Pavez en el que se reconoce la heterogeneidad de las fuentes del conocimiento y se establecen diferentes componentes que se integran en lo que el autor denomina capas [31].



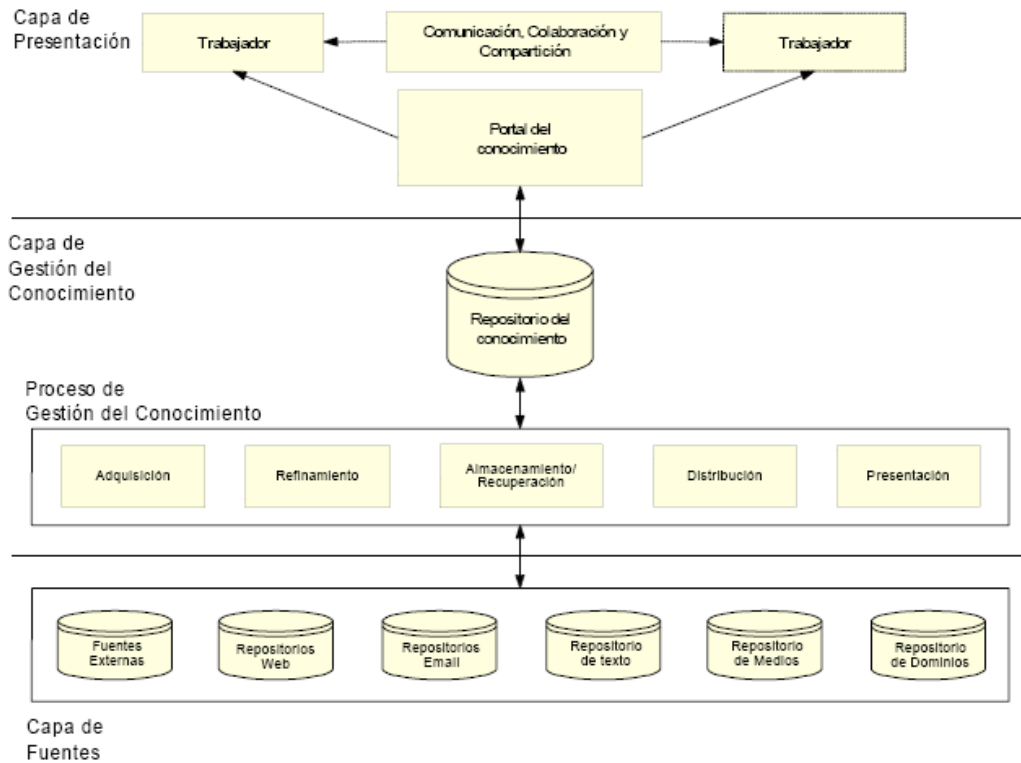


Figura 10. Modelo de integración de tecnología. [31]

El modelo establece la necesidad de una arquitectura potenciada con las diferentes tecnologías orientadas a apoyar el proceso de gestión del conocimiento.

Posee un fuerte enfoque tecnológico, en el cual se pueden diferenciar claramente los diferentes niveles o capas de acción: presentación, gestión del conocimiento y fuentes de datos. Presenta un alto nivel de integración potencial entre los componentes de cada una de las capas y ello, permite trabajar con estándares comunes, lenguaje común y un alto nivel de comunicación entre los usuarios, que posibilita un gran dinamismo.

Este modelo presenta los resultados de los procesos de gestión del conocimiento mediante una puerta de entrada que en nuestro caso es la Intranet. La Intranet es el punto de interacción entre los usuarios y los resultados del manejo del conocimiento.

De aquí que se tome este modelo para la realización de esta investigación. A continuación definiremos las cuestiones técnicas para la implementación del modelo propuesto en este trabajo.

## **Consideraciones para la implementación del modelo.**

De acuerdo con Honeycutt el problema de la implementación de un modelo de gestión del conocimiento conlleva una elección de las tecnologías apropiadas, dependiendo de los problemas que la empresa necesite resolver. Cada empresa posee sus propias características, basadas en los procesos y tecnologías de la organización. [5].

Según Honeycutt se tienen que implementar dos módulos de gestión del conocimiento como requisitos previos. Una intranet y un sistema de mensajería forman los fundamentos básicos de cualquier sistema de gestión del conocimiento y constituyen una infraestructura que soporta el transporte, estructura, acceso y gestión de colaboración eficaz de los datos electrónicos.

Los restantes módulos amplían esa infraestructura básica para un sistema de gestión del conocimiento sofisticado, incluyendo servicios como la gestión del contenido, distintas formas de entrega de la información y el análisis de los datos. Los servicios automatizados, tales como el seguimiento de los datos y los procesos de flujo del trabajo, también se incluyen como parte del módulo de comunidades y equipo de expertos.

La implementación de los módulos tiene un carácter de conectar y listo para funcionar (plug-and-play). Aunque algunos de los módulos requieren la implementación de un módulo anterior, éstos pueden ser añadidos en cualquier orden según las necesidades de empresa en particular que intente cubrir. Por ejemplo, los servicios de participación en tiempo real, tales como la videoconferencia, pueden incluirse entre las tecnologías de requisitos previos, aunque están habilitados por los servicios de metadatos ofrecidos en el módulo de gestión del contenido.

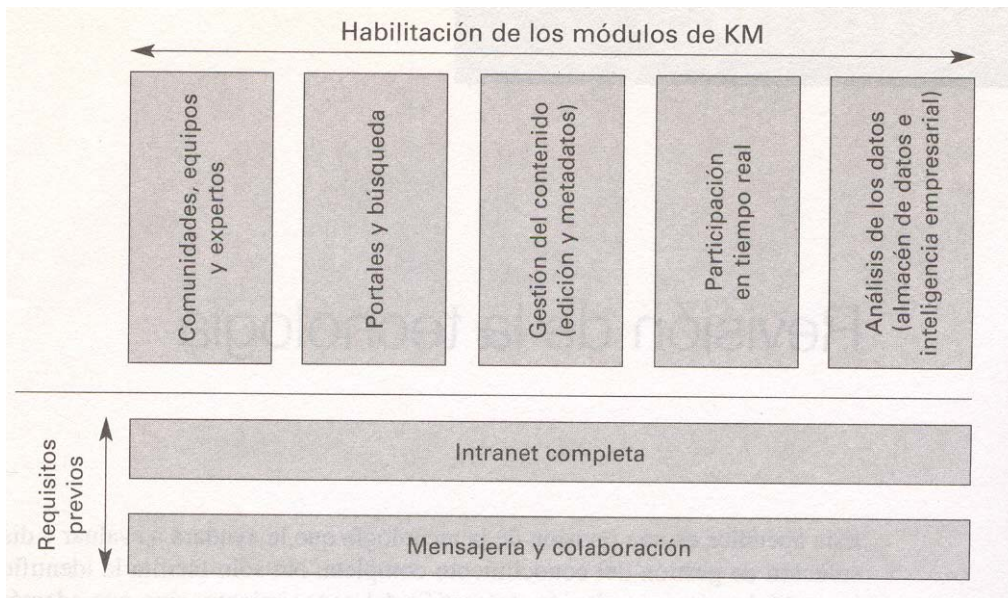


Figura 11. Módulos de gestión del conocimiento según Honeycutt. [5].

## Intranet completa

Según Honeycutt el objetivo de una intranet completa es permitir que los trabajadores del conocimiento encuentren la información adecuada para resolver los problemas o tomar las decisiones. Este módulo central de gestión del conocimiento es soportado por una red de información bien organizada, que facilita la toma de decisiones o aporta un acceso a todos los datos relevantes necesarios para llevar a cabo un trabajo. Estas decisiones deben ser tomadas con la suficiente rapidez como para lograr o mantener una ventaja competitiva. Un entorno de colaboración debe ser extenso si su objetivo es cubrir estos requerimientos, ya que en cualquier otro caso resultará difícil para sus usuarios acceder a la información precisa, reunir toda la información relevante y encontrar referencias a otras fuentes del conocimiento. [5]

Las claves para lograr el éxito son un bibliotecario del conocimiento y una infraestructura apropiada.

Desde el punto de vista de organización, debe existir una persona que conozca la clase de conocimiento necesario para cada equipo o grupo de organización, el lugar donde se encuentra ubicada la información dentro y fuera de la empresa y el modo de agrupar y vincular la información de manera conjunta.

Desde el punto de vista de infraestructura, es necesario que los servicios soporten las características principales de intranets, tales como la presentación de información relacionada en forma de punteros y enlaces a recursos web, la creación y el acceso a los elementos del conocimiento a través de protocolos es-

tándar de Internet, presentando la información correcta (grupos) a las personas apropiadas.

La arquitectura del conocimiento es introducida durante el período de transición a una intranet completa. El papel de la arquitectura del conocimiento es disponer de la descripción técnica y política de la infraestructura de la información de la organización. Este papel conlleva un acuerdo entre los grupos y debe tratar competencias que se solapan y temas comunes, para que se pueda optimizar el proceso de recopilación de la información. La principal tarea es estudiar todo lo necesario para crear una red de información satisfactoria, una que lleve a cabo un proceso optimizado para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la obtención de una ventaja competitiva.

### **Requerimientos de tecnología**

La siguiente lista describe las tecnologías requeridas para lograr una intranet satisfactoria:

- Tecnologías URL (Uniform Resource Locator, localizador estándar de recursos) para unir la información relacionada en una web de información.
- Servicios de directorio (Directory Services) que almacenen la información sobre las responsabilidades y los puestos que desempeñan las personas en la organización.
- Los servidores de archivos ampliados con servidores web para acceder a los documentos a través de protocolos estándar de Internet.
- Páginas de inicio en los servidores web para cada uno de los problemas específicos de la empresa, que presentan grupos de elementos del conocimiento relacionados.

## **2.3 Sistemas basados en intranet.**

Intranets son redes privadas. El beneficio de los sistemas basados en intranets parte del desarrollo creciente de las tecnologías basadas en web. Además, el bajo costo de las tecnologías web es un factor atractivo para muchas organizaciones. [19]

Intranet es un ambiente que puede facilitar compartir información ligada de forma dinámica. La estructura de hipertexto de la intranet facilita la navegación entre segmentos de información. Intranet en su configuración real, enfatiza la información interna, y se construyen importantes vínculos entre las organizaciones y sus empleados.

Sin embargo, el uso eficiente de las intranets esta relacionado fuertemente a una amplia comprensión de la contribución de administración de la información al desempeño organizacional. La intranet debe ser entendida como una parte del contexto de información organizacional y su utilidad se ve influida por la cultura, los valores y los principios relativos a la administración de la información estratégica.

Esto explica porqué, a pesar de la amplia y variada serie de características que son posibles gracias a intranets, estas se han utilizado en la mayoría de las organizaciones fundamentalmente para el acceso a la información, es decir, la recuperación de la documentación de la empresa.

Nonaka y Takeuchi define combinación como el proceso de conexión de las diferentes áreas de conocimiento explícito. Intranet es una herramienta apropiada para sistematizar y añadir el conocimiento explícito de que se encuentra disperso en distintos departamentos. La estructura de hipertexto de intranet ayuda a este proceso debido a que la navegación a través de los enlaces puede crear una nueva organización de los conceptos. Más que eso, la estructura de hipertexto intranet facilita una nueva organización de conceptos. Las intranets estan convirtiendose en bienes de organización, como parte de la dimensión estructural del capital intelectual de las organizaciones. [7]

La intranet tiene sus orígenes en la Internet. La intranet nace a partir del mismo concepto de la red de redes, por lo cual es importante definir el concepto de Internet en primer lugar.

### **2.3.1 INTERNET.**

A finales del siglo XX el mundo de las tecnologías de información y comunicaciones experimentó un gran avance con la consolidación de la Internet y los servicios y facilidades que ésta proporciona.

Aldegani define Internet como: “Un recurso existente, que consiste en la interconexión de computadoras a nivel mundial por medio de un protocolo estándar, independientemente del tipo de computadora o sistema que utilice”. [15].

Esto es una colección de miles de redes enlazadas por un conjunto común de protocolos que hacen posible que los usuarios de cualquiera de ellas se comuniquen con otro usuario, accedan a la información o empleen los servicios de las otras redes. *Idem*.

Molina citado por Perez Rodriguez define a Internet como “una gran red mundial de computadoras formada por multitud de pequeñas redes y de computadoras individuales conectadas unas con otras de forma que sea posible el intercambio de información entre ellos”. [30].

Para Ford, Internet es un conjunto de redes individuales conectadas por dispositivos intermedios de conectividad de redes que funcionan como una sola gran red. [4]

Para la Academia de Networking Cisco, Internet es la red de datos más importante del mundo. La Internet se compone de una gran cantidad de redes grandes y pequeñas interconectadas. Computadoras individuales son las fuentes y los destinos de la información a través de la Internet. [20]

Según Cohen, Internet es la red de redes, es una red que permite conectar y comunicar a computadoras de casi todo el mundo. A las computadoras conectadas a esta red se les conoce como servidores, los cuales dan un valor agregado a los usuarios de Internet, pues son estos servidores quienes proveen servicios, actualmente razón de Internet. Los usuarios se conectan a Internet a través de diferentes equipos clientes. Su origen es de mediados del siglo pasado cuando el gobierno de Estados Unidos financió un proyecto para unir la red del departamento de defensa llamada Arpanet, con otras redes menores terrestres y satelitales. [1].

Esta era una red experimental para la investigación militar cuyo objetivo era construir infraestructura de comunicación de las bases militares de Estados Unidos. Se concibió como una red que no dejara de funcionar, de tal manera que no se perdiera el enlace entre 2 puntos aún cuando el enlace principal fuera cortado. La idea principal era que los mensajes pudieran viajar por diferentes rutas. Adicionalmente era requisito que esta red pudiera utilizar una forma de comunicación estándar. *Idem*.

Esto es una colección de miles de redes enlazadas por un conjunto común de protocolos que hacen posible que los usuarios de cualquiera de ellas se comuniquen con otro usuario, accedan a la información o empleen los servicios de las otras redes.

Internet, es un lugar donde las empresas y los individuos pueden publicar información, es un espacio de mercado. Con la introducción en el mundo de los negocios del comercio electrónico, es una colección de recursos, es un canal de comunicaciones, que proporciona conexiones a nivel mundial entre distintos servidores e intercambio de correo electrónico y por sobre todo, es una fuente de enriquecimiento y difusión de la cultura, al posibilitar la consulta de los catálogos de las bibliotecas más importantes del mundo, bases de datos con los temas más diversos, información cultural, económica, de mercado, geográfica, política, tecnológica, bibliográfica, etc., a usuarios de cualquier parte del mundo. [30]

Puede definirse como un sistema de información donde se pueden gestionar recursos e información que apoyen la toma de decisiones de la organización y los individuos, así como que facilita la creación de productos/servicios con un alto valor agregado.

Internet ofrece:

- Disponibilidad de consulta ilimitada. Para consultar información no se interponen las barreras de horario ó distancias geográficas, ésta se consulta cuando se desea.
- Facilidad de intercambio de información y conocimiento.
- Posibilidad de crear productos y servicios que cada día se aproximen a los gustos específicos de cada usuario.
- Adquirir documentación actualizada para la toma de decisiones. Permite el acceso e interacción directa con gran cantidad de bases de datos de cualquier tema, economía, finanzas, comercio, ciencia, tecnología, negocio, deportes, etcétera.
- Foros o grupos de discusión de temas diversos.
- Boletines electrónicos.
- Comunicación por correo electrónico.
- Comunicación personal instantánea (chat).
- Bibliotecas virtuales.
- Publicaciones seriadas, directorios, catálogos, etcétera.
- Empresas, organizaciones nacionales e internacionales, universidades, etc.
- Documentos de texto, imágenes, archivos gráficos, de sonido e imágenes en movimiento. *Idem.*

Internet es útil como fuente de información, existen millones de páginas web accesibles, de las cuales se puede extraer información útil para la toma de decisiones, el desarrollo de una investigación, un estudio de mercado, entre otras. Como instrumento de comunicación y como primera herramienta electrónica para realizar compras y transacciones vía electrónica con el surgimiento de los bancos electrónicos y el comercio electrónico. [30].

La oferta de información y conocimiento en Internet pudiera considerarse descomunal para aquellas empresas que sean hábiles en el uso de las herramientas de Internet y sobre todo en el dominio del idioma inglés. Además de

las páginas ofrecidas como resultado de búsquedas se puede encontrar información facilitada por los periódicos y revistas, especialmente en aquellas que se facilitan el acceso a números anteriores. Además, se puede encontrar información de los competidores tanto a nivel nacional como internacional a través de sus páginas web, así como también, directorios de empresas y datos sobre los productos que ofrecen, etcétera. *Idem*.

La Internet es una red global en la cual, cada computadora actúa como un cliente y un servidor. La Internet consta de varios componentes conectados:

- Backbones o infraestructura de soporte: líneas de comunicación de alta velocidad y ancho de banda que unen hosts o redes.
- Redes: grupos de hardware y software de comunicación dedicados a la administración de la comunicación a otras redes. Todas las redes tienen conexiones de alta velocidad para dos o más redes.
- Proveedores del Servicio de Internet (ISPs): proveedores de servicios que actúan como ISPs proveyendo acceso a Internet a todos sus suscriptores.
- Hosts: computadoras cliente/servidor. En ellos es donde los usuarios ven la interacción con la Internet.
- Cada computadora que se conecta directamente a una red es un host. Todos los hosts tienen una dirección de red única. Esta es un comúnmente conocida como la dirección IP.

La manera en que Internet permite a las computadoras conectarse es similar a como trabaja una red de área local o LAN.

### **2.3.2. Redes.**

Las redes de datos se desarrollaron como consecuencia de aplicaciones comerciales diseñadas para microcomputadoras. Por aquel entonces, las microcomputadoras no estaban conectadas entre sí, como sí lo estaban las terminales de computadoras a las grandes computadoras ó mainframes, por lo cual no había una manera eficaz de compartir datos entre varias computadoras. Se tornó evidente que el uso de disquetes para compartir datos no era un método eficaz ni económico para desarrollar la actividad empresarial. La red a pie creaba copias múltiples de los datos. Cada vez que se modificaba un archivo, había que volver a compartirlo con el resto de sus usuarios. Si dos usuarios modificaban el archivo, y luego intentaban compartirlo, se perdía alguno de los dos conjuntos de modificaciones. [20].

Las empresas necesitaban una solución que resolviera con éxito los tres problemas siguientes:

- Cómo evitar la duplicación de equipos informáticos y de otros recursos.
- Cómo comunicarse con eficiencia.



- Cómo configurar y administrar una red.

Las empresas se dieron cuenta de que la tecnología de redes ó Networking podía aumentar la productividad y ahorrar gastos. Las redes se agrandaron y extendieron casi con la misma rapidez con la que se lanzaban nuevas tecnologías y productos de red. A principios de la década de 1980, el Networking se expandió enormemente, aun cuando en sus inicios su desarrollo fue desorganizado.

A mediados de la década de 1980, las tecnologías de red que habían emergido se habían creado con implementaciones de hardware y software distintas. Cada empresa dedicada a crear hardware y software para redes utilizaba sus propios estándares corporativos. Estos estándares individuales se desarrollaron como consecuencia de la competencia con otras empresas. Por lo tanto, muchas de las nuevas tecnologías no eran compatibles entre sí. Se tornó cada vez más difícil la comunicación entre redes que usaban distintas especificaciones. Esto a menudo obligaba a deshacerse de los equipos de la antigua red al implementar equipos de red nuevos. *Idem*.

Una de las primeras soluciones fue la creación de los estándares de Red de área local (LAN Local Area Network). Como los estándares LAN proporcionaban un conjunto abierto de pautas para la creación de hardware y software de red, se podrían compatibilizar los equipos provenientes de diferentes empresas. Esto permitía la estabilidad en la implementación de las LAN (Figura 12) .

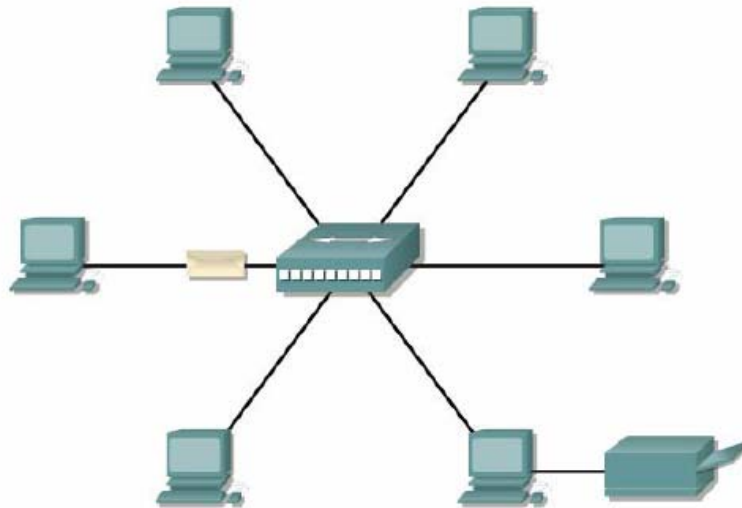


Figura 12 Gráfica de una red creada por estándares. [20]

En un sistema LAN, cada departamento de la empresa era una especie de isla electrónica. A medida que el uso de las computadoras en las empresas aumentaba, pronto resultó obvio que incluso las LAN no eran suficientes (Figura 13).

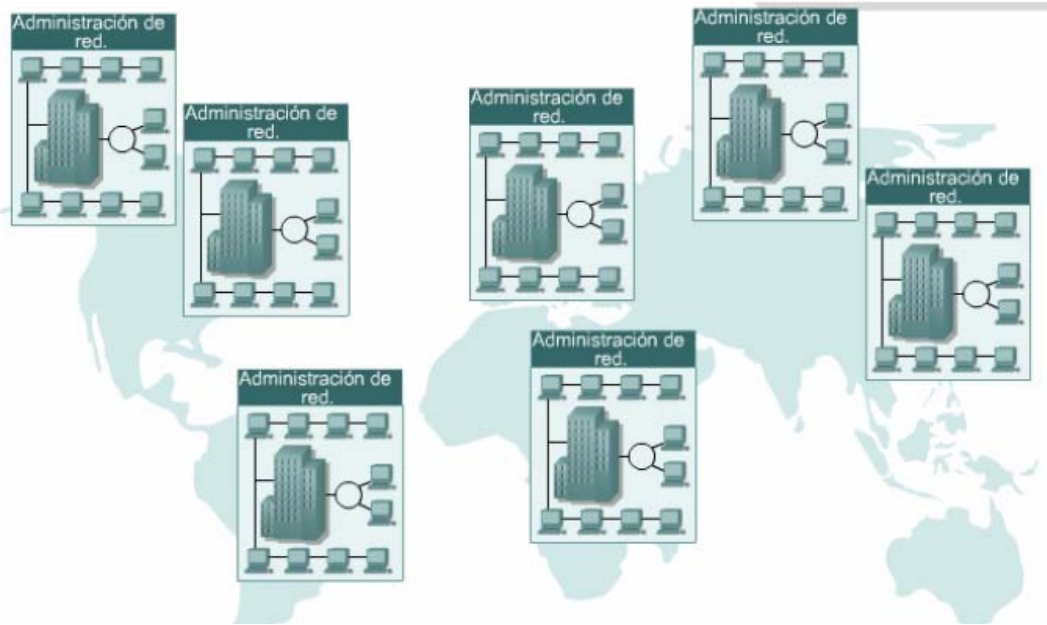


Figura 13. Aumento de las redes locales en el mundo. [20]

## Dispositivos de red o networking

Los equipos que se conectan de forma directa a un segmento de red se denominan dispositivos. Estos dispositivos se clasifican en dos grandes grupos. El primer grupo está compuesto por los dispositivos de usuario final. Los dispositivos de usuario final incluyen las computadoras, impresoras, escáneres, y demás dispositivos que brindan servicios directamente al usuario. El segundo grupo está formado por los dispositivos de red. Los dispositivos de red son todos aquellos que conectan entre sí a los dispositivos de usuario final, posibilitando su intercomunicación. [6] [20]

Los dispositivos de usuario final que conectan a los usuarios con la red también se conocen con el nombre de hosts. Estos dispositivos permiten a los usuarios compartir, crear y obtener información. Los dispositivos host pueden existir sin una red, pero sin la red las capacidades de los hosts se ven sumamente limitadas. Los dispositivos host están físicamente conectados con los medios de red mediante una tarjeta de interfaz de red (NIC). Utilizan esta conexión para realizar las tareas de envío de correo electrónico, impresión de documentos, escaneado de imágenes o acceso a bases de datos. Un NIC es una placa de circuito impreso que se coloca en la ranura de expansión de un bus de la motherboard de un computador, o puede ser un dispositivo periférico. También se denomina adaptador de red. Las NIC para computadoras portátiles o de mano por lo general

tienen el tamaño de una tarjeta PCMCIA. Cada NIC individual tiene un código único, denominado dirección de control de acceso al medio (MAC). Esta dirección se utiliza para controlar la comunicación de datos para el host de la red. Tal como su nombre lo indica, la NIC controla el acceso del host al medio. *Idem*.

Los dispositivos de red son los que transportan los datos que deben transferirse entre dispositivos de usuario final. Los dispositivos de red proporcionan el tendido de las conexiones de cable, la concentración de conexiones, la conversión de los formatos de datos y la administración de transferencia de datos.

Algunos ejemplos de dispositivos que ejecutan estas funciones son los repetidores, hubs, puentes, switches y routers.

Un repetidor es un dispositivo de red que se utiliza para regenerar una señal. Los repetidores regeneran señales analógicas o digitales que se distorsionan a causa de pérdidas en la transmisión producidas por la atenuación. Un repetidor no toma decisiones inteligentes acerca del envío de paquetes como lo hace un router o puente. [6]

Los hubs concentran las conexiones. En otras palabras, permiten que la red trate un grupo de hosts como si fuera una sola unidad. Esto sucede de manera pasiva, sin interferir en la transmisión de datos. Los hubs activos no sólo concentran hosts, sino que además regeneran señales.

Los puentes convierten los formatos de transmisión de datos de la red además de realizar la administración básica de la transmisión de datos. Los puentes, tal como su nombre lo indica, proporcionan las conexiones entre LAN. Los puentes no sólo conectan las LAN, sino que además verifican los datos para determinar si les corresponde o no cruzar el puente. Esto aumenta la eficiencia de cada parte de la red (Figura 14). [20]

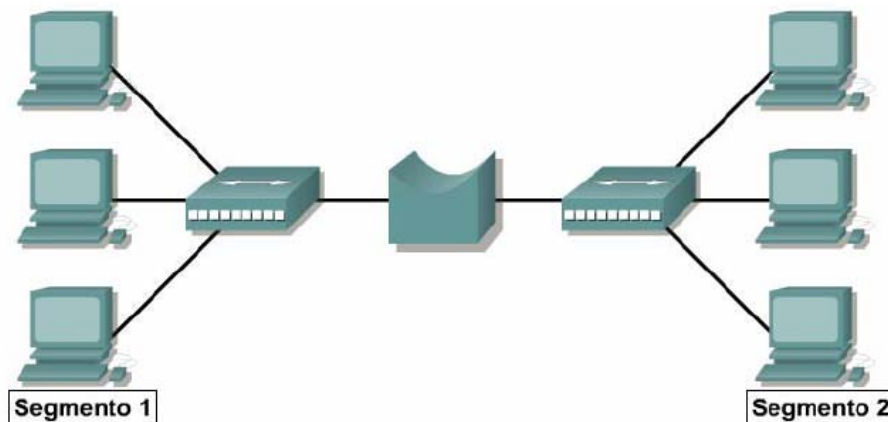


Figura 14. Hub's y puentes en la LAN [20]

Los switches de grupos de trabajo agregan inteligencia a la administración de transferencia de datos. No sólo son capaces de determinar si los datos deben permanecer o no en una LAN, sino que pueden transferir los datos únicamente a la conexión que necesita esos datos. Otra diferencia entre un puente y un switch es que un switch no convierte formatos de transmisión de datos (Figura 15).

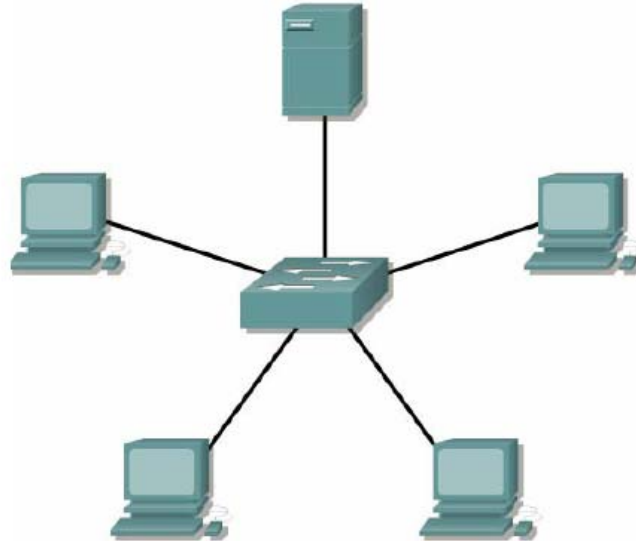


Figura 15. Switches en la LAN [20]

Los routers cuya representación se encuentra en la Figura 16, poseen todas las capacidades indicadas arriba. Los routers pueden regenerar señales, concentrar múltiples conexiones, convertir formatos de transmisión de datos, y manejar transferencias de datos. También pueden conectarse a una WAN, lo que les permite conectar LAN que se encuentran separadas por grandes distancias. Ninguno de los demás dispositivos puede proporcionar este tipo de conexión. *Idem.*

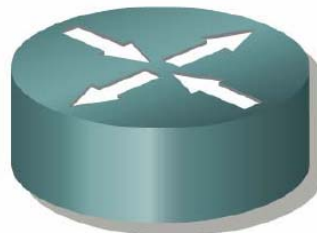


Figura 16. Representación de un router. [20]

## Topología de red

La topología de red define la estructura de una red. Una parte de la definición topológica es la topología física, que es la disposición real de los cables o medios. La otra parte es la topología lógica, que define la forma en que los hosts acceden a los medios para enviar datos. Las topologías físicas más comúnmente usadas son mostradas en la Figura 17 y 18.

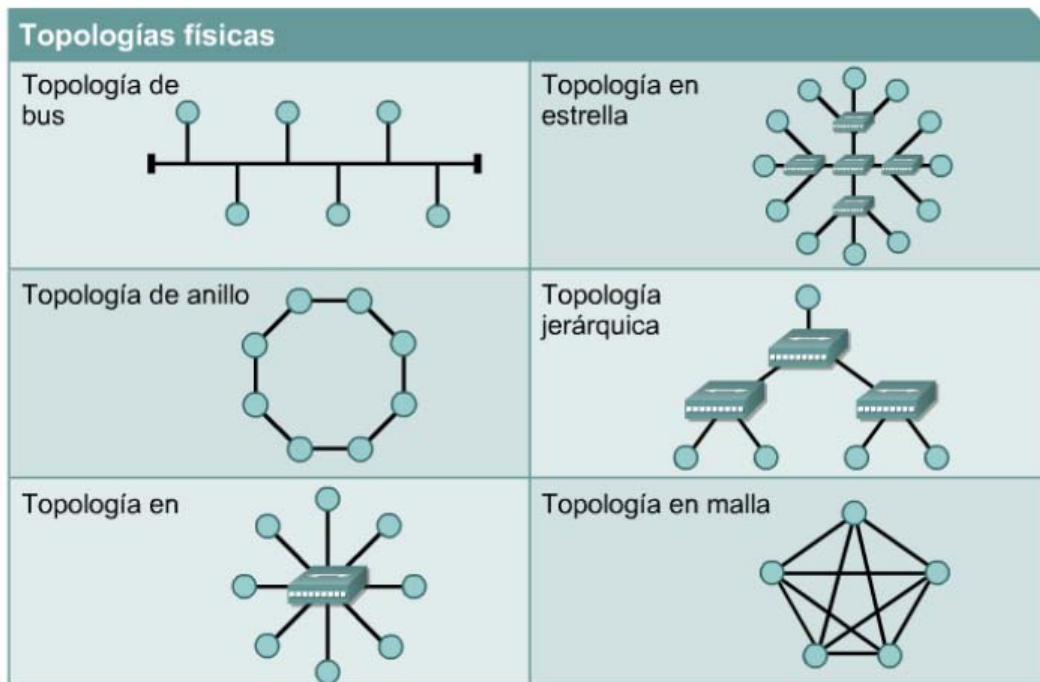


Figura 17. Tipos de topologías de red. [20]

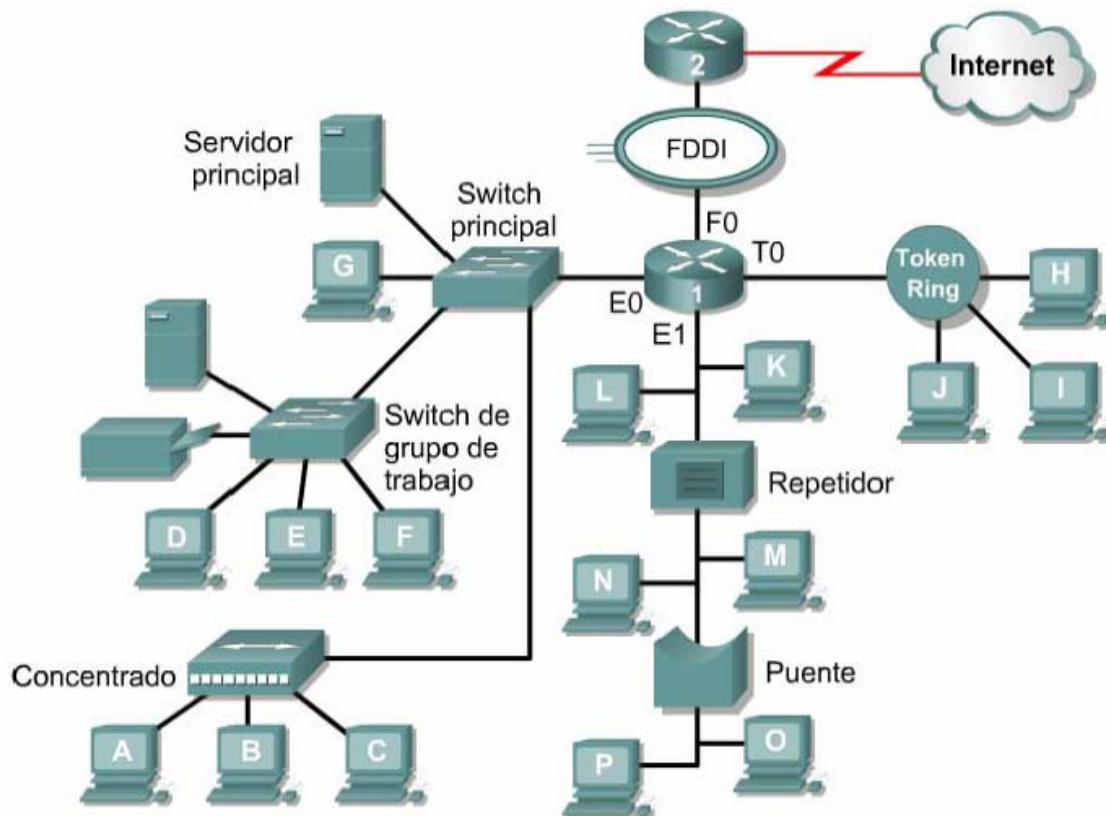


Figura 18. Representación de las topologías de red. [20]

## Protocolos de red

Los conjuntos de protocolos son colecciones de protocolos que posibilitan la comunicación de red desde un host, a través de la red, hacia otro host. Un protocolo es una descripción formal de un conjunto de reglas y convenciones que rigen un aspecto particular de cómo los dispositivos de una red se comunican entre sí. Los protocolos determinan el formato, la sincronización, la secuenciación y el control de errores en la comunicación de datos. Sin protocolos, el computador no puede armar o reconstruir el formato original del flujo de bits entrantes desde otro computador. [6] [20].

Los protocolos controlan todos los aspectos de la comunicación de datos, que incluye lo siguiente:

- Cómo se construye la red física
- Cómo las computadoras se conectan a la red
- Cómo se formatean los datos para su transmisión
- Cómo se envían los datos
- Cómo se manejan los errores

Estas normas de red son creadas y administradas por una serie de diferentes organizaciones y comités. Entre ellos se incluyen el Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (IEEE), el Instituto Nacional Americano de Normalización (ANSI), la Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA), la Asociación de Industrias Electrónicas (EIA) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), antiguamente conocida como el Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT). [20]

De acuerdo con Ford Internet es el conjunto de redes individuales conectadas por dispositivos intermedios de conectividad de redes que funcionan como una sola gran red. Internet es una interred, donde se involucra la interconectividad de redes la cual incluye a los elementos que forman estas redes tales como equipos, servicios y procedimientos de diferentes proveedores, lo cuales que enfrentan el reto de crear y administrar Internet. Existen diferentes tipos de tecnologías de red que se pueden interconectar por medio de ruteadores y otros dispositivos de red para crear una red. [4]

Para crear una interred se puede conectar diferentes tecnologías de red, como las mostradas en la Figura 19.

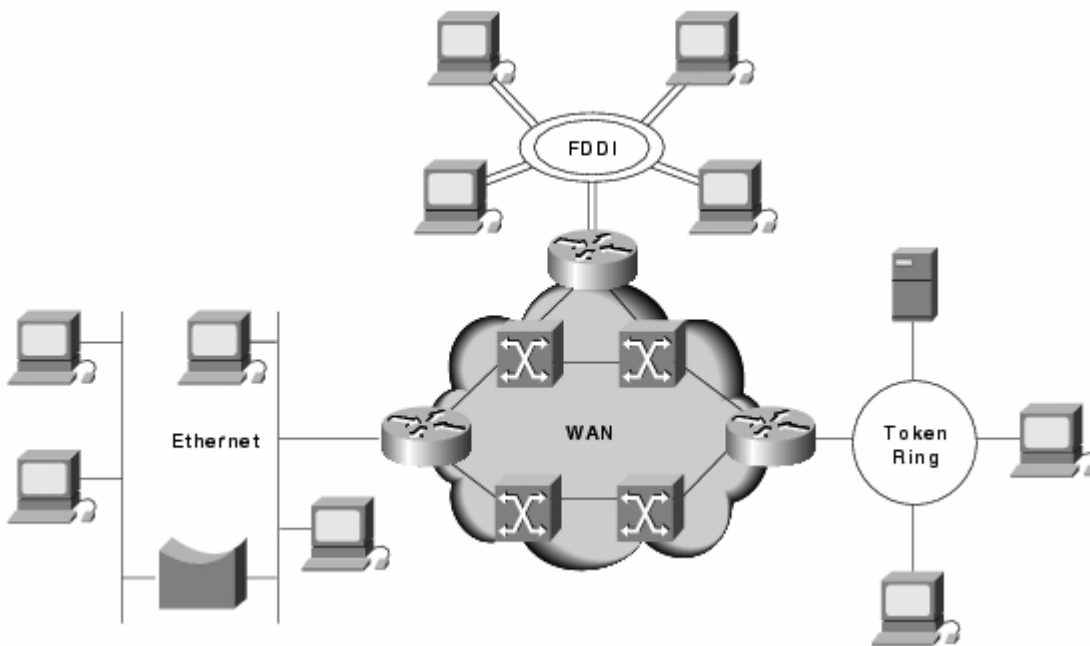


Figura 19 Tecnologías de Interconexión de Redes. [4]

## **Historia de la Interconectividad de redes**

Las primeras redes fueron redes de tiempo compartido que utilizaban mainframes y terminales conectadas. Dichos entornos se implementaban con la SNA (Arquitectura de Sistemas de Redes) de IBM y la arquitectura de red de Digital. Las LANs (Redes de Área Local) surgieron a partir de la revolución de la PC. Las LANs permitieron que varios usuarios ubicados en un área geográfica relativamente pequeña pudieran intercambiar mensajes y archivos, y tener acceso a recursos compartidos como los servidores de archivos. [4]

Las WANs (Redes de Área Amplia) interconectan LANs por medio de líneas telefónicas normales (y otros medios de transmisión) y de esta manera interconectan a usuarios-geográficamente dispersos.

Hoy en día se utilizan cada vez más las LANs de alta velocidad y las interredes conmutadas, sobre todo porque operan a velocidades muy altas y soportan aplicaciones de gran ancho de banda como voz y video conferencia.

## **EL MODELO DE REFERENCIA OSI**

OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos), conocido como modelo de referencia OSI, describe cómo se transfiere la información desde una aplicación de software en una computadora a través del medio de transmisión hasta una aplicación de software en otra computadora. OSI es un modelo conceptual compuesto de siete capas; en cada una de ellas se especifican funciones de red particulares. Fue desarrollado por la ISO (Organización Internacional de Estándares) en 1984, como el estándar ISO/IEC 7498-1:1994(E) y por la ITU-T como el "Information Processing Systems - OSI Reference Model - The Basic Model". [25]

El propósito de este modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos es proporcionar una base común para la coordinación de los estándares de desarrollo para el propósito de interconexión de sistemas, permitiendo a los estándares colocarse en la perspectiva del contexto del Modelo de referencia. El término interconexión de sistemas abiertos (OSI) determina los estándares para el intercambio de información para que los sistemas se abran uno con otro con el propósito de mutuo de usar aplicaciones estándar. El hecho de que un sistema sea abierto no implica la implementación particular de un sistema o de una tecnología.

Actualmente se considera el modelo principal de arquitectura para la comunicación entre computadoras, OSI divide las funciones implicadas en la transferencia de información entre computadoras de red, en siete grupos de tareas más pequeñas y fáciles de manejar. A cada una de las siete capas se asigna una tarea o grupo de tareas. Cada capa es razonablemente individual, por lo que las tareas asignadas a cada capa se pueden implementar de manera independiente. Esto



permite que las soluciones ofrecidas por una capa se puedan actualizar sin afectar a las demás. La lista siguiente detalla las siete capas del modelo OSI:

- Capa 7- Capa de aplicación
- Capa 6- Capa de presentación
- Capa 5- Capa de sesión
- Capa 4- Capa de transporte
- Capa 3- Capa de red
- Capa 2- Capa de enlace de datos
- Capa 1- Capa física

La Figura 20 ilustra el modelo de referencia OSI de siete capas.

<b><i>Aplicación</i></b>
<b><i>Presentación</i></b>
<b><i>Sesión</i></b>
<b><i>Transporte</i></b>
<b><i>Red</i></b>
<b><i>Enlace de datos</i></b>
<b><i>Física</i></b>

Figura 20. Modelo de Referencia OSI. [25].

### **Características de las capas OSI**

Las siete capas del modelo de referencia OSI se pueden dividir en dos categorías: capas superiores y capas inferiores. Las capas superiores del modelo OSI tienen que ver con la aplicación y en general están implementadas sólo en software. La capa superior, la de aplicación, es la más cercana al usuario final. Tanto los usuarios como los procesos de la capa de aplicación interactúan con aplicaciones de software que contienen un componente de comunicación. El término capa superior se usa a veces para referirse a cualquier capa que esté sobre otra capa en el modelo OSI. [4]

Las capas inferiores del modelo OSI manejan lo concerniente a la transferencia de datos. Las capas física y de enlace de datos se encuentran implementadas en hardware y software. En general las otras capas inferiores están implementadas únicamente en software. La capa inferior, la física, que es la más cercana al medio de transmisión de la red física (el cableado de la red, por ejemplo), es la responsable de colocar la información en el medio de transmisión.

## Protocolos

El modelo OSI proporciona un marco conceptual para la comunicación entre computadoras, pero el modelo en sí mismo no es un método de comunicación. La comunicación real se hace posible al utilizar protocolos de comunicación. En el contexto de la tecnología de redes de datos, un protocolo es un conjunto formal de reglas y convenciones que gobierna el modo en que las computadoras intercambian información, por un medio de transmisión de red un protocolo implementa las funciones de una o más capas del modelo OSI. Hay una gran variedad de protocolos, pero todos tienden a estar en uno de los grupos siguientes: protocolos LAN, protocolos WAN, protocolos de red y protocolos de ruteo. Los protocolos LAN operan en la capa física y capa de enlace de datos del modelo OSI y definen la comunicación a través de los diferentes medios de transmisión. Los protocolos WAN operan en las tres capas inferiores del modelo OSI y definen la comunicación a través de los diferentes medios de transmisión de área amplia. Los protocolos de ruteo son protocolos de la capa de redes responsables de la determinación de la trayectoria y la conmutación del tráfico. Finalmente, los protocolos de red son los diferentes protocolos de las capas superiores que están en un grupo determinado de protocolos.[6]

## El modelo OSI y la comunicación entre sistemas

La información que se transfiere de una aplicación en software en un sistema de computadoras a una aplicación en software en otra, debe pasar a través de cada una de las capas del modelo OSI. Si, por ejemplo, una aplicación en software en el Sistema A tiene información para transmitir a una aplicación en software en el Sistema B, el programa de aplicación en el Sistema A transferirá su información a la capa de aplicación (Capa 7) del Sistema A. Ésta, entonces, transferirá la información a la capa de presentación (Capa 6), la cual transferirá la información a la capa de sesión (Capa 5), y así sucesivamente hasta la capa física (Capa 1). En esta última, la información se coloca en el medio de transmisión de la red física y se envía al Sistema B. La capa física del Sistema B quita la información del medio físico y, posteriormente, su capa física transfiere la información hasta la capa de enlace de datos (Capa 2), que la transfiere hacia la capa de red (Capa 3), y así sucesivamente hasta que la información llega a la capa de aplicación (Capa 7) del Sistema B. Finalmente, esta última capa transfiere la información al programa de aplicación receptor para completar el proceso de comunicación. *Idem.*

## Interacción entre las capas del modelo OSI

Por lo general una capa determinada del modelo OSI se comunica con otras tres capas OSI: la capa ubicada directamente sobre ella, la capa ubicada directamente debajo de ella y su capa equivalente en otro sistema de computadoras en red. Por ejemplo, la capa de enlace de datos del Sistema A se comunica con la capa de

red y con la capa física del Sistema A y, además, con la capa de enlace de datos en el Sistema B. La Figura 21 ilustra este ejemplo.

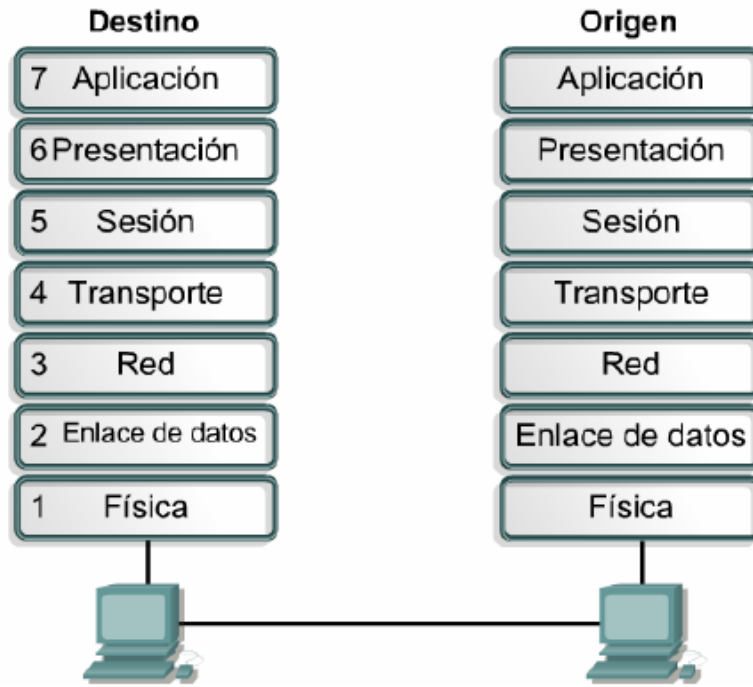


Figura 21. Intercomunicación de las capas del modelo de referencia OSI.

## Modelo TCP/IP

El estándar histórico y técnico de la Internet es el modelo TCP/IP. El Departamento de Defensa de EE.UU. (DoD) creó el modelo de referencia TCP/IP porque necesitaba diseñar una red que pudiera sobrevivir ante cualquier circunstancia, incluso una guerra nuclear. En un mundo conectado por diferentes tipos de medios de comunicación, como alambres de cobre, microondas, fibras ópticas y enlaces satelitales, el DoD quería que la transmisión de paquetes se realizara cada vez que se iniciaba y bajo cualquier circunstancia. Este difícil problema de diseño dio origen a la creación del modelo TCP/IP. [20]

A diferencia de las tecnologías de networking propietarias mencionadas anteriormente, el TCP/IP se desarrolló como un estándar abierto. Esto significaba que cualquier persona podía usar el TCP/IP. Esto contribuyó a acelerar el desarrollo de TCP/IP como un estándar.

El modelo TCP/IP tiene las siguientes cuatro capas:

- Capa de aplicación
- Capa de transporte

- Capa de Internet
- Capa de acceso a la red

Aunque algunas de las capas del modelo TCP/IP tienen el mismo nombre que las capas del modelo OSI, las capas de ambos modelos no se corresponden de manera exacta. Lo más notable es que la capa de aplicación posee funciones diferentes en cada modelo. [20]

Los diseñadores de TCP/IP decidieron que la capa de aplicación debía incluir los detalles de las capas de sesión y presentación OSI. Crearon una capa de aplicación que maneja aspectos de representación, codificación y control de diálogo.

La capa de transporte se encarga de los aspectos de calidad del servicio con respecto a la confiabilidad, el control de flujo y la corrección de errores. Uno de sus protocolos, el protocolo para el control de la transmisión (TCP), ofrece maneras flexibles y de alta calidad para crear comunicaciones de red confiables, sin problemas de flujo y con un nivel de error bajo.

TCP es un protocolo orientado a conexión. Mantiene un diálogo entre el origen y el destino mientras empaqueta la información de la capa de aplicación en unidades denominadas segmentos. Orientado a conexión no significa que existe un circuito entre las computadoras que se comunican. Significa que segmentos de la Capa 4 viajan de un lado a otro entre dos hosts para comprobar que la conexión exista lógicamente para un determinado período. [20]

El propósito de la capa Internet es dividir los segmentos TCP en paquetes y enviarlos desde cualquier red. Los paquetes llegan a la red de destino independientemente de la ruta que utilizaron para llegar allí. El protocolo específico que rige esta capa se denomina Protocolo Internet (IP). En esta capa se produce la determinación de la mejor ruta y la conmutación de paquetes.

La relación entre IP y TCP es importante. Se puede pensar en el IP como el que indica el camino a los paquetes, en tanto que el TCP brinda un transporte seguro.

El nombre de la capa de acceso de red es muy amplio y se presta a confusión. También se conoce como la capa de host a red. Esta capa guarda relación con todos los componentes, tanto físicos como lógicos, necesarios para lograr un enlace físico. Incluye los detalles de tecnología de networking, y todos los detalles de la capa física y la capa de enlace de datos del modelo OSI. *Idem*.

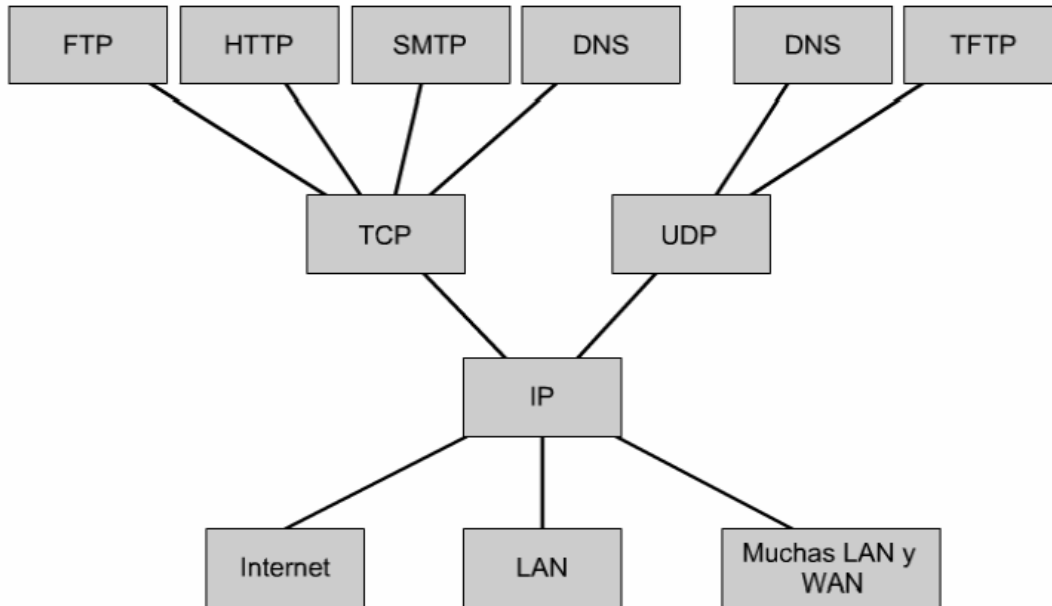


Figura 22. Protocolos especificados por las capas del modelo de referencia TCP/IP [20]

La Figura 22 ilustra algunos de los protocolos comunes especificados por las capas del modelo de referencia TCP/IP. Algunos de los protocolos de capa de aplicación más comúnmente usados incluyen los siguientes:

- Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP)
- Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP)
- Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP)
- Sistema de denominación de dominios (DNS)
- Protocolo Trivial de Transferencia de Archivos (TFTP)

Los protocolos de capa de transporte comunes incluyen:

- Protocolo para el Control del Transporte (TCP)
- Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP)

El protocolo principal de la capa Internet es:

- Protocolo Internet (IP)

La capa de acceso de red se refiere a cualquier tecnología en particular utilizada en una red específica.

Independientemente de los servicios de aplicación de red que se brinden y del protocolo de transferencia que se utilice, existe un solo protocolo de Internet, IP.

Esta es una decisión de diseño deliberada. IP sirve como protocolo universal que permite que cualquier computador en cualquier parte del mundo pueda comunicarse en cualquier momento.

### **2.3.3. INTRANET.**

El concepto de intranet nació después de Internet. Intranet es la utilización de las tecnologías Internet por empresas y organizaciones, hacia el interior de las mismas, es decir se usa la LAN o la WAN y se aprovecha la plataforma instalada de hardware y software para desarrollar redes de información intraorganizacionales [1].

Las organizaciones en su accionar diario manejan gran cantidad de información la cual permite a los gerentes la toma de decisiones. Con el surgimiento de Internet, esta información ha aumentado considerablemente, se han producido afectaciones en las decisiones y los procesos de gestión; a la par, el desarrollo de Internet ha generado servicios en los cuales los gerentes pueden apoyarse para generar un mejor ambiente para la gestión de los recursos de información, entre otros procesos, muestra de ello son las intranets.

Para Bill Gates citado por Honeycutt, una intranet es una red de comunicación empleada por corporaciones que emplean tecnología Internet a fin de que los empleados de una empresa puedan compartir con facilidad información electrónica. Se trata de una versión privada del 3w de Internet pero disponible solo para las personas en una organización. [5].

Según Gates "La intranet es la pieza que faltaba en el rompecabezas de la tecnología computacional. Es además una excelente opción para la productividad y comunicación corporativa". [5]

Gómez Wong citado por Pérez Rodriguez define la intranet como: "Un sistema que aprovecha las potencialidades que desde el punto de vista tecnológico ofrece el WWW, y otras herramientas de Internet, y que tiene como objetivo facilitar la comunicación interna y externa de la empresa, así como la integración de todos los recursos de Información; lo cual permite establecer un vínculo entre estos y los objetivos y metas de la organización, para asegurar la adecuada gestión de información y por ende, la toma de decisiones". [30].

Para Ponjuán, una intranet es el conjunto de sitios web que están instalados en la red interna de una institución y que permiten mostrar datos o documentos, en definitiva información, a cualquiera de los cómputos conectados a ella. [9].

Según Gonzalez Manet citado por Perez Rodriguez, "Los cambios introducidos por las nuevas tecnologías de comunicación crean una nueva cultura, basada en la automatización del conocimiento y en su transmisión global instantánea. Con ello se da paso a los procesos virtuales, desaparecen el tiempo y la distancia, cambia

el ritmo de producción, la vida se modifica y se modifica el metabolismo social". [30]

Según Pavéz, las intranets pueden definirse como la implementación de los servicios existentes en Internet en el interior de la organización o como una red para uso específico de una organización que utiliza el cableado y el protocolo estándar (TCP/IP) de Internet. [31]

La utilización del mismo tipo de herramienta representa una ventaja para los usuarios, ya que solo tienen que aprender un tipo de herramienta de software. También representa ventajas al área de Tecnologías de Información ya que le permite estandarizar las aplicaciones que ofrece a sus usuarios.

Las aplicaciones creadas para la intranet pueden ser utilizadas los diferentes tipos de dispositivos que pueden estar conectadas en la red. Dichos dispositivos pueden ser: computadoras de escritorio, computadoras portátiles, computadoras de mano ó handheld y todos los dispositivos inalámbricos que tienen la capacidad de acceder a la red.

Para Morales Morejon intranet es una red privada, que permite compartir los recursos de información organizacional, así como los medios informáticos entre sus empleados, que, además, viabiliza y fortalece el trabajo en equipo, pero que no excluye la incorporación de personal externo, por medio de la conexión a otras redes mediante una o más interfaces. Tecnológicamente, toda intranet parece constituir una versión privada de Internet, porque utiliza los protocolos propios de Internet como TCP/IP y el HTTP, con la sola diferencia de que prima, en orden de prioridad, la tenencia y organicidad de la información endógena. [27]

Según Morales Morejon toda intranet debe, en primer término, capturar la información endógena, es decir, la que se genera internamente en la organización, procesarla, organizarla y compartirla entre sus miembros. Así, en todo momento, sus miembros podrán conocer el pulso de funcionamiento organizacional, acceder a la información endógena y exógena (generada externamente) de interés, en el contexto de una infoestructura adecuada. En caso contrario, la informatización no apoyará y facilitará la gestión de los procesos y el espacio para la creación de nuevos conocimientos organizacionales. [27]

Actualmente todas las empresas persiguen obtener un conocimiento compartido, e intranet facilita esta labor.

La gestión del conocimiento va mucho más allá del almacenamiento y manipulación de datos o incluso la información. Por tanto, es la tarea de reconocer algo que está en la mente de las personas y convertirlo en activo empresarial al que pueden acceder, y que pueda ser utilizado por un mayor número de personas. La intranet influye en la gestión del conocimiento de la empresa dos cuestiones: una es en las noticias, esto es, qué es lo que pasa en la compañía, y otra área es la información que se necesita para hacer el trabajo diario. Datos e información

desarrollados en una red intranet es un método imprescindible para capturar y almacenar el conocimiento. [14]

Las nuevas tecnologías brindan la posibilidad de intercambiar experiencias entre sus empleados. Así, una intranet sirve como punta de lanza de trabajos cooperativos y fuente de depósito del capital humano. intranet permite intercambiar experiencias, y por tanto conocimiento porque facilita la comunicación, entendida como la posibilidad de participación donde se intercambiarán vivencias, experiencias y objetivos comunes.

El éxito de un sistema de gestión del conocimiento pasa por conocer quién sabe qué dentro de la empresa. Así, el departamento de recursos humanos debe saber quién es experto en qué, y toda la información que pueda aportar al conjunto de la empresa y que sea de utilidad; saber dónde encontrar el conocimiento, y el conocimiento debe estar disponible y accesible en todo momento, con independencia de la ubicación física del usuario.

El empleo de la tecnología Internet y su aplicación a nivel interno para uso de gestión del conocimiento, como es una intranet ha llegado a las organizaciones en un momento en el que la información y las ideas se han convertido en recursos sumamente estratégicos para el éxito. La tendencia del crecimiento exponencial de las intranets es la respuesta espontánea a una necesidad vital para el mundo empresarial de hoy: disponer de un eficiente y confiable mecanismo para la comunicación interna. Por ello, las organizaciones demandan cada vez más intranets que respondan a la evolución de las redes de sus empresas. [5]

Con la implantación de intranets las empresas modifican la relación con su empleado. Una intranet es un instrumento con el que la gente produce, encuentra y utiliza información, es decir, se vuelve un actor, cuando antes era un mero espectador en el plano comunicativo. Para la empresa, la intranet presenta la ventaja de que es una nueva forma de canalizar la comunicación entre personas, donde la información es transversal, y en la que todos los trabajadores de la organización son suministradores de información, la comunicación ascendente adquiere protagonismo, ayudando a superar barreras de espacio y tiempo. [14].

En las grandes empresas la intranet ha sido implementada a nivel corporativo buscando contener las aplicaciones que se usan en su organización y de esta manera tener todos los servicios y aplicaciones en un mismo lugar donde cada empleado de la empresa pueda acceder con el fin de administrar y comunicar datos, información y conocimiento. Sin embargo, cuando la aplicación de nuevas tecnologías tiene sus ventajas y desventajas, por lo que es importante una buena planeación y allegarse del conocimiento para que la implementación tenga éxito.

La intranet puede presentar varios beneficios, sin embargo la dirección de la empresa busca encontrar un beneficio monetario, es decir busca el retorno de inversión, ROI por sus siglas en inglés, el cual se puede medir de acuerdo al incremento en el nivel de calidad de la comunicación y en cómo se ha logrado



reemplazar las formas tradicionales de comunicación. Este retorno de la inversión puede verse de forma clara ya que la intranet logra una reducción de las formas tradicionales de comunicación, como lo son los documentos escritos y la comunicación persona a persona. [19]

La información organizacional es de gran relevancia en el momento de la toma de decisiones, la disponibilidad y confiabilidad de los contenidos de ésta, le permiten a la dirección de la empresa tomar decisiones acertadas para el futuro del negocio. Una organización amplifica estas habilidades para controlar sus recursos, al dividir el trabajo entre múltiples individuos para alcanzar un objetivo común. Una importante razón para compartir información dentro de una organización es la consistencia y coordinación de objetivos y tareas.

La toma de decisiones no será eficiente si la existencia, ubicación o disponibilidad de información importante queda en desconocimiento para el trabajador o grupo de trabajadores que la necesitan.

### **Recursos humanos**

La información que se maneja en el área de recursos humanos requiere de gran cantidad de papeles y es complicada la comunicación de políticas, manuales de procedimientos, organigramas de la empresa, beneficios de los empleados, etc. Se requiere también administrar el reclutamiento, promoción, sueldos y asistencia al empleado.

Los empleados tienen preguntas importantes que deben ser contestadas por la dirección de la empresa. De forma tradicional los empleados recurren al personal del área de recursos humanos para solucionar estas dudas. El personal de recursos humanos invierte tiempo en la atención de cada uno de los empleados en explicar a los empleados el proceso, así como la forma de llenado de formatos del proceso y otras actividades. Al invertir el tiempo en esta tarea el personal de recursos humanos resta tiempo a actividades sustantivas del área. Es por ello que la intranet podría ser una herramienta valiosa para que la empresa pueda compartir esta información vital a todos sus empleados.

Algunos de los tópicos que se deben tomar en cuenta para compartir en una intranet son:

- Proceso de vacaciones
- Políticas en caso de enfermedad o maternidad
- Proceso de pagos
- Proceso de promoción
- Evaluaciones
- Reembolsos
- Compra de productos internos
- Manuales de Procedimientos y Políticas

- Programas de Beneficios
- Programas de Bonos y Compensación
- Empleos Internos
- Descripciones de Puestos
- Curriculum
- Organigrama de la Empresa
- Calendario de Vacaciones y Días de Descanso
- Formatos

### Capacitación en la empresa

La empresa necesita que sus empleados se encuentren adecuadamente capacitados y adiestrados en los diferentes procesos que realiza la empresa. La intranet proporciona la plataforma para realizar esta actividad.

Algunos puntos a considerar dentro de este rubro son:

- Manuales de capacitación
- Catálogos de cursos
- Presentaciones
- Bibliografías
- Calendarios y horarios de capacitación

### Difusión y comunicación

Uno de los conceptos más importantes en toda organización es la difusión y comunicación de noticias. Algunos puntos importantes a considerar son:

- Revista de la Empresa
- Comunicados de Prensa
- Preguntas Frecuentes
- Formatos
- Reportes Anuales, Folletos y Hojas de Especificaciones

### Producción y administración.

Las empresas tienen con base del negocio el área de producción y administración. Estas áreas tienen un flujo continuo de información para cumplir con los objetivos financieros, productivos, administrativos, legales y de servicios.

Cada una de estas áreas necesitan tener un medio ágil para poder informar, difundir o hacer llegar boletines, procedimientos, formatos, calendarios, proyectos, aprobaciones, autorizaciones, modificaciones, planificaciones, etc. El medio generalmente utilizado es el escrito.

Algunos de los principales puntos a tomar en cuenta para el desarrollo de la intranet son:

- Información de la Empresa
- Información para Ejecutivos.
- Información para Empleados
- Políticas y Procedimientos
- Administración de Venta /Compras
- Administración Comercial /Financiera

Los beneficios que aporta una intranet para la comunicación interna en la empresa son suficientemente importantes como para que cada organización se plantee el invertir tiempo y esfuerzo en explotar este recurso. Se consigue sobre todo aumentar el flujo de información y en compartir conocimiento. Además, la tecnología intranet permite la colaboración en grupo, logrando la comunicación multidireccional en las organizaciones. [5]

### **Intranet desde el punto de vista técnico.**

El término intranet desde el punto de vista técnico puede definirse como una red que conecta un conjunto de clientes usando protocolos estándares de Internet, específicamente TCP/IP y HTTP. Es una red de nodos basada en protocolo IP protegida por un firewall. Es una red de redes contenida en una organización que interconecta a los empleados de ella a uno o más servidores utilizando protocolos y estándares abiertos de Internet.

Cuando se habla de red de computadoras en el caso de una intranet se está esencialmente considerando dos casos. El primero y más común es el de una o varias LAN's interconectadas y el segundo el de líneas dedicadas en una WAN.

Es decir, físicamente, una intranet no está restringida a un espacio definido como un edificio, un campus universitario o una ciudad. Está puede abarcar cualquier territorio en el cual exista una red de computadoras.

Por otra parte, una intranet no tiene necesariamente una conexión a Internet puede perfectamente ser una red cerrada sin ninguna relación comunicacional con el entorno.

Básicamente, es la materialización de la idea de groupware o software que ayuda al trabajo grupal, el cual fusiona los tres conceptos generales de comunicación, colaboración y coordinación. Permite integrar la tecnología provista por Internet a tareas escalables o con fuerte orientación grupal, es decir, permite hacer lo mismo que se ha hecho siempre en las empresas y organizaciones pero con menos costos y en menos tiempo. Más precisamente, se pueden considerar los siguientes objetivos principales de una intranet:

- Creación publicación y difusión de información
- Comunicación y colaboración paralela en tareas generales
- Elaboración e integración de bases de datos privadas (y seguras)

- Forums de discusiones, teleconferencias e interacciones varias
- Navegación y búsqueda de información dentro de la red interna
- Formación de grupos de trabajo virtuales y dinámicos

De esta manera, desaparecen costos de desplazamiento, se facilita y acelera la comunicación, se comparten recursos a distancia, clarifica y aporta transparencia en el acceso y uso de la información, se promueve la colaboración formal e informal,

## **Implementación y arquitectura general**

### Componentes básicos de un intranet

Las características detalladas de cada uno de los elementos que componen una intranet dependen del tipo de organización y de la orientación o uso práctico de ésta. [1]

Para la construcción de una intranet, se requiere esencialmente de lo siguiente:

- Red IP. Es la estructura sobre la cual toda la arquitectura cliente/servidor se va a implementar. Según la empresa, puede ser LAN o WAN.
- Servidor. Es la computadora que canaliza, distribuye, envía y recibe toda la información que se utiliza y que circula en la red mediante protocolos IP. Algunos servidores comúnmente utilizados:
  - Apache uno de los servidores más populares para servidores web en Internet.
  - Microsoft Internet Information Server trabaja con Windows 2003 server.
  - Netscape's FastTrack Server.
  - WebStar for Macintosh.
- Cliente. Son las computadoras de la intranet que contienen el software de acceso o browser necesario para la navegación en la red.
- Aplicaciones y herramientas. Son desarrollos de software que integran las diversas funcionalidades de una intranet: navegación, creación de páginas Web, correo electrónico, FTP, aplicaciones de bases de datos.
- Firewall. Uno de los conceptos principales en los que esta basada la intranet es la privacidad con la que debe ser manejada, ya que las empresas no desean que su información sea conocida por personas ajenas a las mismas y sobre todo que esta sea conocida por la competencia. Para lo anterior existen herramientas que limitan el acceso a las intranets, estas herramientas pueden ser de Hardware o de software y son los "Muros de fuego" más conocidos por su nombre en inglés Firewalls. Los Firewalls tienen la función de proteger los sistemas de información de la empresa de los navegadores externos de Internet. Consisten la mayoría de las veces de servidores dedicados corriendo aplicaciones de que controlan el acceso a la

intranet y filtran la información que cruza las fronteras de la red en ambos sentidos. También existen los firewalls de tipo hardware que son equipo diseñados exclusivamente para estas actividades. [1]

## **2.4. MIPyMEs.**

Las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMEs), tienen una gran importancia en la economía, en el empleo a nivel nacional y regional, tanto en los países industrializados como en los de menor grado de desarrollo. [23]

Las empresas MIPyMEs representan a nivel mundial el segmento de la economía que aporta el mayor número de unidades económicas y personal ocupado; de ahí la relevancia que reviste este tipo de empresas y la necesidad de fortalecer su desempeño, al incidir éstas de manera fundamental en el comportamiento global de las economías nacionales; de hecho, en el contexto internacional se puede afirmar que el 90% o un porcentaje superior de las unidades económicas totales está conformado por las MIPyMEs. [23]

Los criterios para clasificar a la micro, pequeña y mediana empresa son diferentes en cada país, de manera tradicional se ha utilizado el número de trabajadores como criterio para estratificar los establecimientos por tamaño y como criterios complementarios, el total de ventas anuales, los ingresos y/o los activos fijos. [23]

De acuerdo con los censos económicos 2004, el documento “Las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas: visión censal” [10], muestra que las micro, pequeñas y medianas empresas engloban el 96.82% del total de unidades económicas del país, estas representan el 40.2% del PIB, y generan el 71.1% del total de los empleos en México. *Idem*.

Ya que relevancia de las MIPyMEs no solo está suscrita al ámbito nacional; alrededor del mundo se han creado organismos cuyo objetivo es ayudar a este tipo de empresas con financiamiento, consultoría, y apoyo de diversos tipos. Se estima que tan solo en América Latina existen alrededor de seis millones de este tipo de empresas. [17].

Las necesidades de este tipo de empresas, de manera individual, no es tan grande como el que pueden llegar a tener por ejemplo las multinacionales, sin embargo, en conjunto llegan a consumir más que las grandes empresas, ya que las MIPyMEs son muy grandes en número. Pese a que son empresas pequeñas suelen presentar el mismo tipo de necesidades que el resto de las empresas, aunque en menor escala.

En la actualidad las MIPyMEs han adoptado esquemas tipo red al integrarse en cadenas productivas u organizaciones virtuales; su enfoque se basa en atender pequeños nichos de mercado o prestar servicios a los conglomerados. [17]

Desde el punto de vista de Dihigo, las micro, pequeñas y medianas empresas representan la columna vertebral del empleo en América Latina, ya que en conjunto ofrecen el 80% del trabajo en la región. Sin embargo, la que sigue siendo la más fuerte desventaja de este tipo de empresas es la falta de financiamiento y su incapacidad para acceder al ya existente. Pese a los constantes programas de apoyo que se crean para ayudar a la pequeña empresa, el mismo sigue siendo escaso o simplemente la empresa no tiene acceso a él por falta de conocimiento o debido a los procedimientos y requisitos para obtenerlo. [3]

Normalmente en la MIPyME se viven crisis de liquidez muy fuertes, sin embargo también se tienen grandes ventajas, especialmente en lo referente a la operación interna de la empresa: mucha flexibilidad, facilidad de hablar con los jefes y dueños; se le otorga una mayor importancia a la relación personal. [17]

Las suelen ser empresas familiares que carecen de planeación y formalidad en la organización y sus políticas, procedimiento, programas de productos, existen de forma informal en las mismas.

De acuerdo con especialistas sobre el tema, más de 500 millones de personas de bajos ingresos que desempeñan un papel activo en la economía mundial, están al mando de una MIPyMEs rentable. [3]

### **La importancia de las empresas manufactureras.**

Las características principales del sector manufacturero de acuerdo con el tamaño de los establecimientos: micro, pequeños, medianos y grandes. Se considera información a nivel nacional, por entidad, por principales subsectores según el personal ocupado total y por tamaño. El sector manufacturero de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) se encuentra dividido en 21 subsectores, 86 ramas, 182 subramas y 293 clases de actividad. [23]

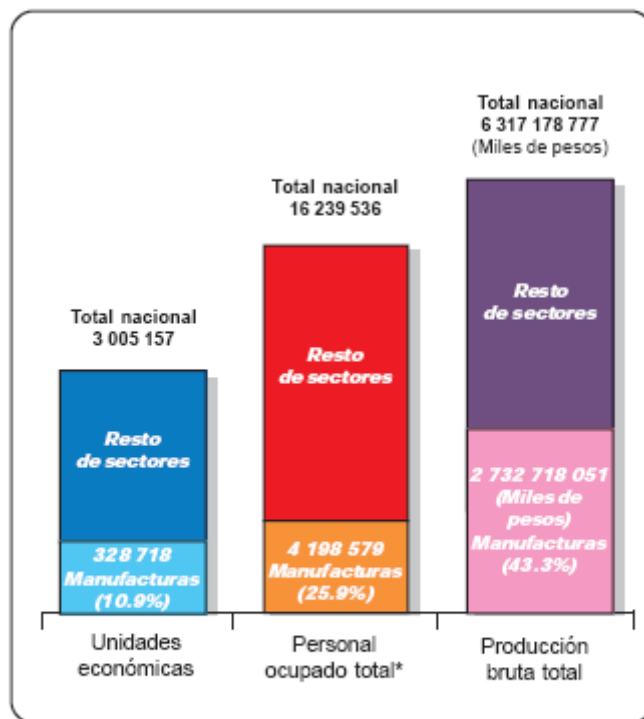
Las industrias manufactureras están conformadas por unidades económicas dedicadas principalmente a la transformación mecánica, física o química de materiales o sustancias, con el fin de obtener productos nuevos. También se consideran como parte de las manufacturas las actividades de maquila; el ensamble de partes y componentes o productos fabricados; la reconstrucción de maquinaria y equipo industrial, comercial, de oficina y otros; y el acabado de productos manufacturados mediante el teñido, tratamiento calorífico, enchapado y procesos similares. Igualmente se incluye aquí la mezcla de materiales, como: los aceites lubricantes, las resinas plásticas, las pinturas y los licores, entre otras. [23]

Este sector se caracteriza por ser diversificado: en éste coexisten actividades altamente concentradas, como la industria siderúrgica, la automotriz, la de cemento, la elaboración de cerveza, la refinación de petróleo, por citar algunas;

junto con industrias atomizadas, como son: la fabricación de productos de herrería, elaboración de pan, tortillas de maíz, purificación de agua, entre otras.

La información de los Censos Económicos 2004 indica que el sector manufacturero en México es el más importante en la generación de producción bruta total, 43.3%, concentrando 10.9% de las unidades económicas y una de cada cuatro personas ocupadas. [23]

La Figura 23 muestra el grado de desarrollo tecnológico de las MIPyMEs.



Nota: los totales nacionales excluyen actividades agropecuarias, gobierno, asociaciones religiosas y organizaciones extraterritoriales.  
 \* El personal ocupado total incluye al personal dependiente de la razón social y al personal no dependiente de la misma.

Figura 23. Grado de desarrollo tecnológico en las MIPyMEs

Los dueños o directores de las MIPyMEs suelen tener alguna idea sobre la importancia de la tecnología de información y sus beneficios, pero debido a que no es común que realicen un estudio minucioso para cuantificar dichos beneficios, les resulta arriesgado invertir capital en la adquisición de tecnología. Para la mayoría de las MIPyMEs, dentro de su administración, la tecnología de información no se considera de vital importancia; aunque hay algunas excepciones, éstas son contadas.

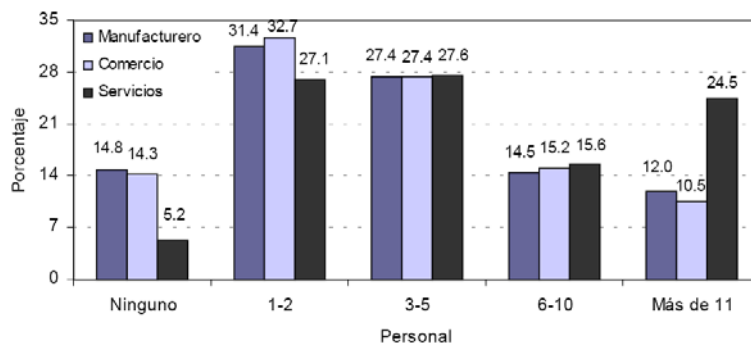
Por su parte, Bolaños señala que una de las causas en la falta de utilización de tecnología es que los gerentes y dueños o directivos de la pequeña y mediana industria desconocen metodologías para iniciar un proyecto tecnológico por sí

solos. Se ha identificado incluso que las empresas mexicanas suelen invertir su presupuesto en tecnología que no agrega valor a sus procesos productivos. [3].

Por otro lado, un aspecto muy importante a considerar es que al contrario de lo que se pudiera pensar, el factor más crítico para que una MIPyME invierta en tecnología no es el precio, sino la confianza. Aun cuando el argumento más explicado por este tipo de empresas para no integrar tecnología a su negocio, es la escasez de presupuesto, a esta razón se une la percepción que tienen en cuanto a la incertidumbre sobre el éxito y el retorno de la inversión. *Idem.*

Sin embargo este aspecto se van revirtiendo con el paso de los años, y una parte importante de la modernización de las empresas proviene del incremento en el uso de computadoras e Internet. En este sentido, las MIPyMEs muestran una tendencia favorable, que podría consolidarse en los próximos años. [34]

El personal de las empresas que habitualmente utiliza equipo de cómputo en sus labores se presenta en la Figura 24:



Fuente: Encuesta del Observatorio PyME 2002.

De ésta se observa que la gran mayoría de las empresas tienen entre 1 y 5 personas laborando con equipo de cómputo. Asimismo es importante resaltar que cerca del 15 por ciento de las empresas manufactureras y de comercio no tienen a ninguna persona operando este tipo de equipo. El porcentaje es mucho menor para el sector servicios (5 por ciento), del cual casi una de cada cuatro empresas posee más de 11 personas trabajando operando con computadoras.

Figura 24. Personal que habitualmente opera con equipo de cómputo. [34]

Como se observa en la gráfica las MIPyMEs se encuentran con pobres niveles de tecnificación, sin embargo, con las herramientas adecuadas puede lograr mayor tecnificación y excelentes resultados. Es por ello que se presenta este trabajo ya que el modelo propuesto propone una solución muy útil para la MIPyME.

De acuerdo con Bolaños, las pequeñas y medianas empresas deben implantar un sistema de administración adecuado a sus características, basado principalmente en la simplicidad, capacidad de integración con los demás elementos de la compañía y capacidad de generar impacto en los resultados. [34]



Debido tal vez a las características en la operación de una MIPyME, la mayoría de ellas se encuentra en una situación caótica, en la que día con día se atacan los mismos problemas una y otra vez. Es por ello que para sobrevivir requieren encontrar la forma de generar satisfacción a sus actores principales: clientes, accionistas y colaboradores. En un ambiente competido como el de nuestro país, una MIPyME sólo podrá sobrevivir y ser competitiva si adopta un sistema de gestión en el que se busque la satisfacción de los tres actores principales de la empresa. [18]

Por otro lado, dada la naturaleza de la operación de una MIPyME, técnicamente son muy competentes, sin embargo los problemas serios los tienen en las cuestiones administrativas; este tipo de empresas suelen fallar por errores de gestión.

Los factores críticos para el buen desempeño de la MIPyME, son: pertinencia, innovación, alta calidad con bajos costos de operación, control total de la cadena cliente-distribuidor, internacionalización y mercado asociativo [17]. En los años anteriores las empresas se evaluaban con respecto a su margen de utilidad neta antes de impuestos; en la actualidad lo más importante es genere algún valor agregado.

Por su parte, Rodríguez [35] identifica siete características sobre las cuales se puede evaluar el desempeño eficaz de una MIPyME y determinar si ésta es o no competitiva:

- Conocimiento de su mercado: saber qué es lo que aprecian más sus clientes y cuál es su desempeño comparado con el de la competencia.
- Direccionamiento claro que guía a toda la empresa: incorporación sistemática de las mejoras que requiere la empresa, planeación participativa, ejecución de planes, verificación de avances y toma de acciones cuando hay desviaciones.
- Control y estandarización de los procesos rutinarios: (administración adecuada de sus recursos).
- Liderazgo participativo con visión sistémica: los líderes de la empresa trabajan en forma planeada y delegan adecuadamente responsabilidad y autoridad.
- Cooperación entre las áreas: los diferentes departamentos de la empresa cooperan entre ellos y tienen objetivos comunes.
- Colaboradores capacitados y motivados: personas capacitadas para desempeñar su puesto, satisfechas con su trabajo, motivadas y deseosas de aprender nuevas cosas; existen mecanismos de participación que permiten exponer el potencial de las personas.
- Lugares de trabajo ordenados, limpios y productivos: las áreas de trabajo están ordenadas y limpias; se cuenta con las herramientas y materiales necesarios para que las personas tengan un desempeño productivo.

## **2.5. Estandar IEEE 2001-2002.**

El modelo que se diseño para esta investigación se basó en el estándar IEEE 2001-2002. Dicho estándar de la IEEE comprende la practica recomendada para la ingeniería de sitios web, administración de sitios web y ciclo de vida de sitios web (Recommended Practice for the Internet – Web Site Engineering, Web Site Management, and Web Site Life Cycle). [24]

El estándar muestra las prácticas recomendadas para diseño e implementación de un sitio web con una buena Ingeniería en términos de: Localización información relevante, facilidad de uso, reducción Responsabilidades legales y prácticas de desarrollo y mantenimiento eficientes. Estas prácticas son independientes del producto y del proveedor.

Este estándar no tiene consideraciones de estilo o de factores humanos en el diseño del Sitio más allá de una buena práctica de Ingeniería.

Dentro de las prácticas de diseño del estándar se considerar los requerimientos generales. Tales requerimientos incluyen la consideración de los usuarios para los que se les va a diseñar el sitio. En este punto el estándar sugiere que se diseñe para la utilización de varios browsers. También se debe considerar el ancho de banda y la diversidad de formatos en que pueden se pueden manejar en el sitio tales como la versión de HTML considerada, la version de CSS, versiones de XML, formatos gráficos, etc.

La entrega de información al usuario es el propósito primario de un sitio web. Se debe considerar como llaves principales del diseño la comprensión del sitio y la facilidad de navegación en el mismo. Se debe considerar que la información que no es texto tal como video, gráficas y audio puede consumir un considerable ancho de banda, pero también puede ser muy ventajoso para presentar información en una forma coherente y fácil de comprender. El sitio debe contener información vital para el desarrollo del trabajo del usuario tal como directorios telefónicos, especificaciones de producto, organigramas, etc. La naturaleza de la información y la necesidad del usuario de tener información actualizada afecta el contenido de las paginas web, así como de los métodos para entregar estas páginas. [24].

Las páginas web, sitios web y proyectos web tienen un periodo de vida es decir un ciclo de vida. Un desarrollador de sitios web basados en una buena ingeniería deberá estimar la duración del ciclo de vida y deberá planear el matenimiento del sitio web durante este período.

En el diseño de las páginas web se debera considerar revisiones para mantener un buena práctica de ingeniería. Dependiendo del valor y del impacto del sitio, se deberán considerar revisiones adicionales incluyendo evaluaciones de diseño gráfico, implicaciones legales, impacto cultural, revisiones de lingüística,

investigaciones de mercado, accesibilidad y usabilidad. La revisión de diseño podría incluir un rango amplio de objetivos funcionales, capacidades técnicas, y limitaciones a través del sistema. La revisión también podría contener las limitaciones y capacidades del usuario final.

Las páginas administradas podrían incluir meta tags que indiquen los lineamientos y estándares que cumplen las páginas del sitio.

Para la selección del ambiente de desarrollo se deben considerar los ambientes de la comunidad de usuarios hacia donde está dirigido el sitio. La versión de HTML y las características del mismo, deberán ser seleccionadas basadas en este precepto. Por ejemplo los "frames" y los Java scripts son elementos representativos que reflejan incompatibilidades de diseño con viejos browsers, y son ejemplo del tipo de característica que debería tener una crítica evaluación en la fase de diseño.

Las páginas del sitio web deberán separar la presentación del contenido. Las hojas de estilo o CSS Cascade style sheets, cumplen este cometido. El uso de CSS reduce el tiempo de mantenimiento. Un simple ejemplo es el uso del color en páginas web. La incorporación explícita de color es una opción, y la incorporación de páginas de estilo de color es otra. El mismo esquema de color puede ser aplicado a un conjunto diverso de páginas de forma consistente usando una página de estilo, reduciendo la codificación y el esfuerzo de mantenimiento. Un cambio a la página de estilo común, se puede realizar más fácilmente que un cambio a muchas páginas.

Características físicas.

Se debe considerar también la evolución de los ambientes del usuario hacia el que está dirigido el sitio web en términos de capacidades de hardware y software. Esto es debido a que la tasa de adopción de nueva tecnología a nivel de consumidor a menudo excede a la industria y al sector público. De forma similar se deberá considerar o cuando menos anticipar los cambios en la tecnología para minimizar la necesidad de hacer una reingeniería al sitio web. Algunos dispositivos que deben tomarse en cuenta pueden ser los PDAs o personal digital assistants, los videoteléfonos, los dispositivos móviles o inalámbricos, etc. También debe considerarse el ancho de banda y la compatibilidad de protocolos.

Deberá considerarse la ejecución de scripts por parte del cliente, ya que esto puede ser rechazado por el mismo. Parte del proceso de diseño debería incluir documentación cuando esta opción es utilizada. Las herramientas no deberían incluir scripts del lado del cliente a menos que la opción haya sido seleccionada por el autor. Se debe hacer notar que los ambientes del cliente pueden deshabilitar la opción de ejecución de scripts por razones de seguridad por lo tanto los servers podrían ser capaces de proporcionar información sin los scripts.

Políticas de privacidad.

El diseño de un sitio web con una buena ingeniería debería ser gobernado por lineamientos legales y éticos de los usuarios a los que va dirigido el sitio, y de las personas que accedan las páginas. Se deben considerar políticas de privacidad, políticas de la organización, el contexto legal y una conciencia de posibles cuestiones de la integridad de la red. La información asociada a individuos y datos personales tal como números telefónicos, direcciones, salarios y más, son todos sujetos a estas consideraciones. Los requerimientos de las políticas varían de jurisdicciones, culturas, y fronteras entre países. Las páginas principales del sitio deberán contener ligas a las políticas de privacidad aplicables. También toda la información recolectada del usuario deberá ser descartada al finalizar la sesión. Es aceptable que la información sea retenida previa aceptación por parte del usuario.

El anonimato debe ser una opción para el usuario, informándole que podría no ser proporcionado el servicio o la información requerida. Los mensajes informativos deben proveer una explicación de la necesidad del servicio y exhibir algunos puntos de contacto para mayor aclaración. Los datos del usuario final, por ejemplo email, nombre, etc., no deberán ser guardados sin el consentimiento explícito del usuario. El sitio deberá seguir las guías legales y de la industria en la recolección, notificación y retención de la información relacionada al usuario.

Acceso al contenido.

El sitio web deberá tomar en cuenta las necesidades actuales y futuras de los individuos para acceder la información y los servicios del sitio y quienes tienen limitantes de vista, daltónicos, que los que tienen impedimentos para moverse, para oír o que requieren consideraciones especiales así como requerimientos ergonómicos para un fácil acceso y fácil uso de la aplicación. Se deben considerar imágenes y animaciones. El sitio debe contemplar el uso de mapas del sitio. Para las personas discapacitadas debe contemplar servicios multimedia. También se debe considerar el uso de links de hipertexto.

## **3. Desarrollo del Modelo**

### ***3.1. Método de Investigación***

Para fines del presente trabajo de tesis, se determinó usar el tipo de investigación documental, el cuál se desarrollo en la primera parte y el tipo de investigación experimental, en donde se desarrolló un modelo en una MIPyME del sector manufacturero. La justificación del método se detallará en el capítulo 4.

### **Selección del caso de estudio**

La selección de la empresa se hizo de acuerdo a los siguientes criterios para seleccionar el caso de estudio que pudiera aportar datos a la investigación:

- La empresas debería caer dentro del criterio de MIPyME, es decir ser una micro, pequeña o mediana empresa.
- La empresa debería encontrarse establecida en el estado de Querétaro.
- La empresa debería tener una antigüedad más de 5 años.
- La empresa no debería pertenecer a una agrupación de empresas, es decir que no haya recibido algún tipo de asesoría en la materia investigada.
- La empresa debería ser una empresa independiente en su estructura organizacional, es decir, que no dependa de otra empresa o comparta estructura y recursos con otra compañía

El método de investigación experimental se efectuó sobre un caso de estudio de la empresa Diseño Mecánico Industrial, ubicada en el municipio de Corregidora Querétaro.

La empresa está catalogada como MIPyME de acuerdo con la clasificación del Inegi [23]. La empresa cuenta con una infraestructura de cómputo y red instalada con lo cual se evitó una inversión de equipo de cómputo, software y la instalación de una red así como el equipo para la misma.

### ***3.2. Análisis de la empresa.***

#### **3.2.1. Antecedentes.**

Para efectos de esta investigación se escogió a la empresa Diseño Mecánico Industrial. En primer lugar se realizaron entrevistas con el director de la empresa para conocer la naturaleza de la misma, así como para conocer los procesos de trabajo que se realizan en ella. La empresa se dedica al diseño y fabricación de dispositivos de automatización tales como troqueles, progresivos, y cualquier tipo de dispositivo. La empresa se encuentra ubicada en el municipio de Corregidora,

Qro. La empresa esta clasificada como MIPyME de acuerdo con la clasificación del INEGI [23]. Diseño Mecánico Industrial cuenta con 24 empleados.

La actividad principal de la empresa se basa en el diseño y manufactura, tales como:

- Maquinas especiales
- Dispositivos
- Calibradores
- Troqueles
- Poka-yoke
- Herramientas manuales

A continuación se presenta la información general que describe a esta empresa sobre la cual se realizó la investigación:

- Razón social de la empresa: *Diseño Mecánico Industrial*.
- Tipo de empresa: Persona física con actividad empresarial
- Giro o sector empresarial al que pertenece: Manufactura
- Número de empleados: 24
- Antigüedad: 7 años
- Ubicación: Corregidora, Querétaro
- Propietarios: Ing. Joaquín Arellano.
- Estructura de la empresa: la empresa se conforma de tres áreas; Diseño, Ventas y Administración, y Producción. El área de producción está dividida en dos turnos: matutino y vespertino
- Organigrama de la empresa:

# Diseño Mecánico Industrial

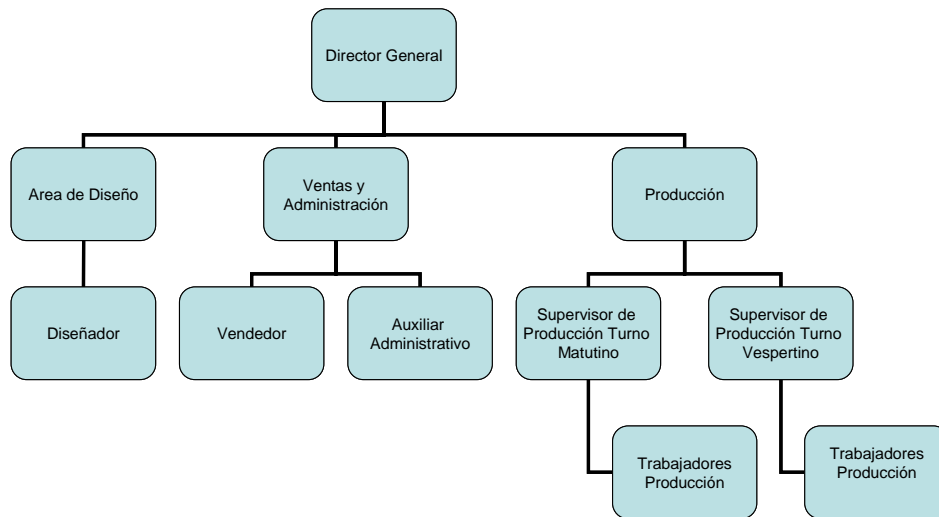


Figura 25. Organigrama de la empresa

## MISIÓN

*La misión de Diseño Mecánica Industrial es mejorar la productividad de nuestros clientes mediante el suministro e implementación de sistemas automatizados que ofrezcan confiabilidad, eficiencia y rentabilidad.*

## VISIÓN

*Llegar a convertirse en una empresa única entre sus competidores al ofrecer una amplia experiencia en servicios especializados a cada uno de sus clientes. En el día a día mostrar nuestra habilidad para trabajar muy de cerca con nuestros clientes para desarrollar soluciones de automatización industrial que demandan competitividad de operación y precio.*

### **3.2.2. Análisis de requerimientos.**

En esta etapa se realizó un estudio de las necesidades de la empresa en cuanto a la materia de gestión del conocimiento, así como de los requerimientos de hardware y software necesarios para el diseño del modelo.

## **Gestión del conocimiento.**

Se realizó un análisis de estado que guarda la gestión del conocimiento dentro de la empresa. Este estudio se realizó por medio de encuestas a los distintos trabajadores de la misma. La encuesta aplicada se encuentra descrita en el anexo 1.

El objetivo que perseguía esta encuesta era encontrar el estado de la gestión del conocimiento en la empresa midiendo el grado de conocimiento de los empleados de la información en general de la organización así como los diferentes procesos de la misma.

### **3.2.2.1. Estructura del contenido de la intranet.**

- Inicio
- Acerca de nuestra empresa
  - Misión
  - Visión
  - Organigrama
- Recursos Humanos
  - Reglamento
  - Seguro Social
  - Infonavit
  - Aguinaldo
  - Primas extraordinarias
  - Premios
- Capacitación
  - Identidad corporativa
    - Nuestra empresa
    - Entendiendo la Misión, la Visión y los Valores
    - Manual de estilo de nuestra empresa
    - ¿Qué tipo de personas componen nuestra empresa?
    - Manual de servicio al cliente
  - Portafolio de productos y/o servicios
    - Producto y/o Servicio
      - Descripción general
      - Ficha técnica
      - Preguntas más frecuentes
      - Fotos, logos y material gráfico
      - Presentaciones y documentos de apoyo a la venta
  - En nuestros recursos
    - Uso del correo electrónico
    - Uso de Internet
    - ¿Cómo usar el software Mastercam?
    - ¿Cómo usar Excel?



- Documentos de Trabajo
  - Reuniones
    - Minutas
  - Área administrativa y financiera
    - Contabilidad
    - Bancos
    - Facturación
  - Área Tecnológica
    - Uso de la Intranet
    - Instructivos
- Participe en nuestra comunidad empresarial
  - Foros
  - Encuestas
  - Clasificados
- Directorio de la empresa

### 3.2.2.2. Requerimientos de hardware y software.

La empresa cuenta una con la siguiente infraestructura de cómputo:

#### Equipo:

Cantidad	Equipo	Asignado
1	Servidor Pentium IV Ram 1 gb DD 80 gb con sistema operativo XP	
1	Computadora Pentium IV Ram 256 mb, DD 80 Gb con sistema operativo Windows XP	Director
2	Computadora Pentium IV Ram 2 Gb, DD 150 Gb con sistema operativo Windows XP	Diseño
3	Computadora Pentium IV Ram 256 mb, DD 80 Gb con sistema operativo Windows XP	Ventas y Administración
6	Computadora Pentium IV Ram 256 mb, DD 80 Gb con sistema operativo Windows XP	Producción
2	Centros de maquinado con capacidad Mastercam	Producción

## Red

Cantidad	Equipo	
1	Red LAN consistente en 15 nodos	Topología física de estrella UTP Cat. 5. Los nodos se encuentran conectados por medio de equipo activo.
1	Equipo Activo: Switch 24 nodos marca Linksys 10/100.	
1	Conexión a Internet	Prodigy Infinitum

### 3.3 Diseño e implementación del sistema web

#### 3.3.1. Metodología de Desarrollo

Para desarrollo del modelo de esta investigación, se optó por utilizar la metodología de la Programación Extrema XP la cual es un enfoque de Ingeniería de Software propuesta de Kent Beck y Ward Cunningham, usada por primera vez, en la Daimler Chrysler®. Esta metodología propone alternativas que se basan, en la simplicidad, en el uso de la información de retorno y en la adaptación del modelo a medida que se desarrolla, siguiendo las pautas del modelo evolutivo, esta metodología es apta para grupo de trabajos pequeños. [21]

Es la más destacada de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos. Creen que ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto es una aproximación mejor y más realista que intentar definir todos los requisitos al comienzo del proyecto e invertir esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos. Se puede considerar la programación extrema como la adopción de las mejores metodologías de desarrollo de acuerdo a lo que se pretende llevar a cabo con el proyecto, y aplicarlo de manera dinámica durante el ciclo de vida del software. *Idem.*

#### Modelo de programación extrema.

El modelo de programación extrema es una metodología en el desarrollo de software basada en los principios de simplicidad, comunicación, feedback y valor añadido. Su funcionamiento trata de que todo el equipo de desarrollo que se une

alrededor de tareas sencillas y con suficiente feedback para permitir al equipo de desarrollo conocer en que estado de desarrollo se encuentra.

Las características fundamentales del método son:

- Desarrollo iterativo e incremental: pequeñas mejoras, unas tras otras.
- Pruebas unitarias continuas, frecuentemente repetidas y automatizadas, incluyendo pruebas de regresión. Se aconseja escribir el código de la prueba antes de la codificación.
- Programación en parejas: se recomienda que las tareas de desarrollo se lleven a cabo por dos personas en un mismo puesto. Se supone que la mayor calidad del código escrito de esta manera -el código es revisado y discutido mientras se escribe- es más importante que la posible pérdida de productividad inmediata.
- Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario. Se recomienda que un representante del cliente trabaje junto al equipo de desarrollo.
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad. Hacer entregas frecuentes.
- Refactorización del código, es decir, reescribir ciertas partes del código para aumentar su legibilidad y mantenibilidad pero sin modificar su comportamiento. Las pruebas han de garantizar que en la refactorización no se ha introducido ningún fallo.
- Propiedad del código compartida: en vez de dividir la responsabilidad en el desarrollo de cada módulo en grupos de trabajo distintos, este método promueve el que todo el personal pueda corregir y extender cualquier parte del proyecto. Las frecuentes pruebas de regresión garantizan que los posibles errores serán detectados.
- Simplicidad en el código: es la mejor manera de que las cosas funcionen. Cuando todo funcione se podrá añadir funcionalidad si es necesario. La programación extrema apuesta que es más sencillo hacer algo simple y tener un poco de trabajo extra para cambiarlo si se requiere, que realizar algo complicado y quizás nunca utilizarlo.

La simplicidad y la comunicación son extraordinariamente complementarias. Con más comunicación resulta más fácil identificar qué se debe y qué no se debe hacer. Mientras más simple es el sistema, menos tendrá que comunicar sobre este, lo que lleva a una comunicación más completa, especialmente si se puede reducir el equipo de programadores. El modelo de programación extrema esta descrito en la Figura 25.

## Prácticas usadas en la programación extrema.

Al utilizar la metodología de Programación Extrema se utilizaron las siguientes prácticas:

- Equipo Completo. Se involucraron todas las personas que tuvieron que ver algo con el proyecto forman parte del equipo.
- Versiones pequeñas, se entregaron avances de la aplicación, las cuales muestran funcionalidades de la aplicación.
- Desarrollo guiado por pruebas. Se realizaron pruebas en forma periódica.
- Integración continua. Se integraron las mejoras y nuevas funcionalidades a la versión inicial.

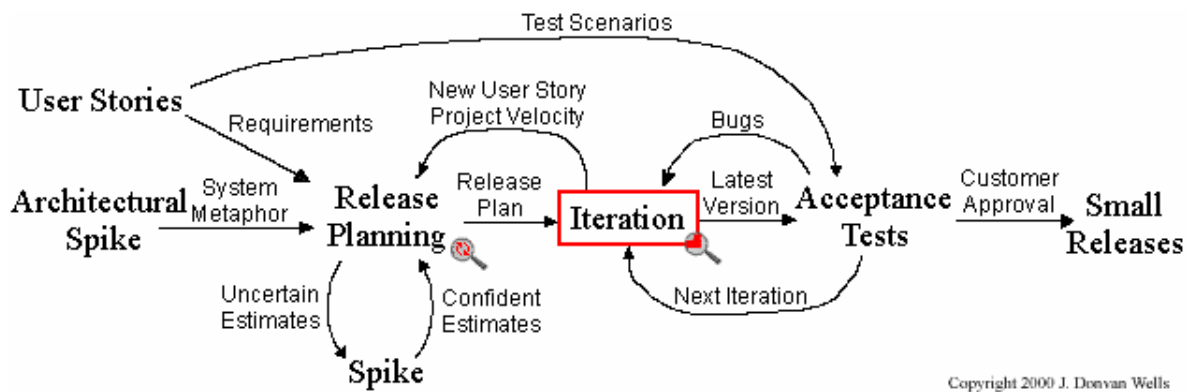


Figura 25. Flujo de trabajo de la programación extrema [21].

### 3.3.2. Diseño del sistema

Para diseñar la herramienta propuesta en el modelo, se decidió desarrollar una solución la cual trabaja en un ambiente Internet, y se desarrolló una intranet, la cual funciona sobre un servidor web que se conecta a una base de datos, donde se encuentra la información para constituir su sistema de gestión del conocimiento. De esta manera se podrá acceder la información desde la cualquier computadora de la red de la empresa con el navegador.

Para el diseño de la intranet se utilizaron las siguientes tecnologías:

## Servidor

Software	Tipo	Descripción/Justificación
Windows XP	Sistema Operativo	Se escogió esta plataforma de sistema operativo debido a que este es el software con el que cuenta la empresa.
WAMP5 Version 1.7.0	Ambiente de desarrollo Web para Windows	Categoría Software libre
Apache/2.2.4 (Win32)	Servidor Web	Categoría Software libre
Php v.5.2.1.	Lenguaje de desarrollo Web	Categoría Software libre
MySql v 5.0.27	Base de datos	Categoría Software libre
Firefox	Browser/explorador Web	Categoría Software libre

## Cliente

Software	Tipo	Descripción/Justificación
Windows XP	Sistema Operativo	Se escogió esta plataforma de sistema operativo debido a que este es el software con el que cuenta la empresa.
Firefox v.2.0.0.12	Browser/explorador Web	Categoría Software libre

Se utilizó el equipo de cómputo con el que cuenta el cliente así como la infraestructura de red. En cuanto al software utilizado fue del tipo software libre, así como el software con el que cuenta la empresa analizada.

Las tecnologías de software usadas en esta investigación fueron las descritas a continuación.

### WampServer.

WampServer es un ambiente de desarrollo Web para Windows. Este software permite crear aplicaciones Web con Apache, PHP y la base de datos MySQL. Cuenta con las herramientas PHPMyAdmin y SQLiteManager para la administración de la base de datos.

WampServer es una solución empaquetada que nos permite reproducir el Server de producción y permite liberar versiones del software y seguir trabajando con versiones de desarrollo como se requiera. Estas características son

indispensables cuando se usa la metodología de desarrollo de programación extrema. [39]

## **Apache.**

El servidor http Apache es una software de desarrollo colaborativo para crear código fuente para la implementación de servidores Web HTTP, de forma robusta, de grado comercial, con características completas y de código abierto.

Este software fue desarrollado y es sostenido por la Apache Software Foundation formado por un grupo de personas que de forma voluntaria y libre, trabajaran alrededor del mundo, usando Internet para comunicarse. Cientos de usuarios contribuyen con ideas, codigos, y documentación para el mejoramiento del mismo [16].

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix en las diversas distribuciones existentes tales como BSD, GNU/Linux, etc., así como para los sistemas operativos Windows, Macintosh y otros. Apache implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf eligió ese nombre porque quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que las empresas cambiaran el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy server (un servidor "emparchado") [16].

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red, en 2005, Apache fue el servidor HTTP más usado, siendo el servidor empleado en el 48% de los sitios web en el mundo [29].

Entre las características principales del Apache se encuentran:

- Es un servidor Web potente, flexible y ajustado al HTTP/1.1
- Es altamente configurable y extensible.
- Provee todo su código fuente de forma libre y se distribuye bajo una licencia no restrictiva.

- Se ejecuta en diversas plataformas operativas tales como: Windows 9x/NT, Macintosh, Novell NetWare, OS/2, Linux y la mayoría de los Unix existentes: IRIX, Solaris, HP-UX, SCO, FreeBSD, NetBSD, AIX, Digital Unix, etc.
- Se desarrolla de forma acelerada estimulando la retroalimentación desde sus usuarios a través de nuevas ideas, reportes de errores y parches, Apache significa "A PAthCHysErver", o sea se basa en un código y un conjunto de scripts "parches".
- Implementa:
  - Bases de datos DBM para autenticación: Permiten establecer fácilmente la protección de documentos a través de passwords para una gran cantidad de usuarios sin dañar el funcionamiento del servidor.
  - Respuestas adaptables a los errores o problemas: Se pueden definir scripts de tipo CGI que respondan ante la ocurrencia de errores internos o en las solicitudes realizadas. Directiva para definir múltiples índices: Se utiliza cuando se solicitan directorios por parte de los clientes a partir de lo cual se puede buscar en estos y devolver un documento índice.
  - Ilimitadas y flexibles posibilidades de redireccionamiento y definición de alias para los URLs.
  - Soporte de host virtuales: Es la habilidad del servidor de distinguir entre los pedidos hechos a diferentes direcciones IP o nombres de dominio definidos en la misma máquina.

## PHP

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje "Open Source" interpretado de alto nivel, especialmente pensado para desarrollos web y el cual puede ser embebido en páginas HTML. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl y es fácil de aprender. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil, aunque se pueda hacer mucho más con PHP. [32]

PHP es un lenguaje de programación interpretado usado normalmente para la creación de páginas web dinámicas. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools o Personal Home Page Tools). Actualmente también se puede utilizar para la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas.

PHP es utilizado para la programación de páginas web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC, lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión.

Dentro de las ventajas que presenta PHP es que es un lenguaje multiplataforma. Tiene la capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, y destaca su conectividad con MySQL. También tiene la capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos extensiones.

Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda. Es considerado software libre. También cuenta con una biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida No requiere definición de tipos de variables y contiene manejo de excepciones. [32]

## **MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. MySQL AB pertenece a Sun Microsystems [28].

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero las empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario que proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propiedad y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde ese entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Desde 1986, el estándar SQL ha aparecido en diferentes versiones como por ejemplo: SQL92, SQL99, SQL2003. MySQL es una idea originaria de la empresa opensource MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que MySQL cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad [28].

Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, y PHP, cada uno de estos utiliza una API o Aplicación Program Interfase, específica. También existe un interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC comunicarse con las bases de datos MySQL [28].



MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como MediaWiki, en plataformas Linux, Windows-Apache-MySQL-PHP, Perl y Python, y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones [28].

## ARQUITECTURA

La arquitectura del modelo se compone por un Servidor de Base de Datos MySQL donde se almacenarán los datos de la intranet, un Servidor de páginas web, el cual será el punto de conexión de los usuarios. Este servidor recibirá los requerimientos de los clientes y procesará las respuestas realizando la conexión al servidor de base de datos en caso de ser necesario.

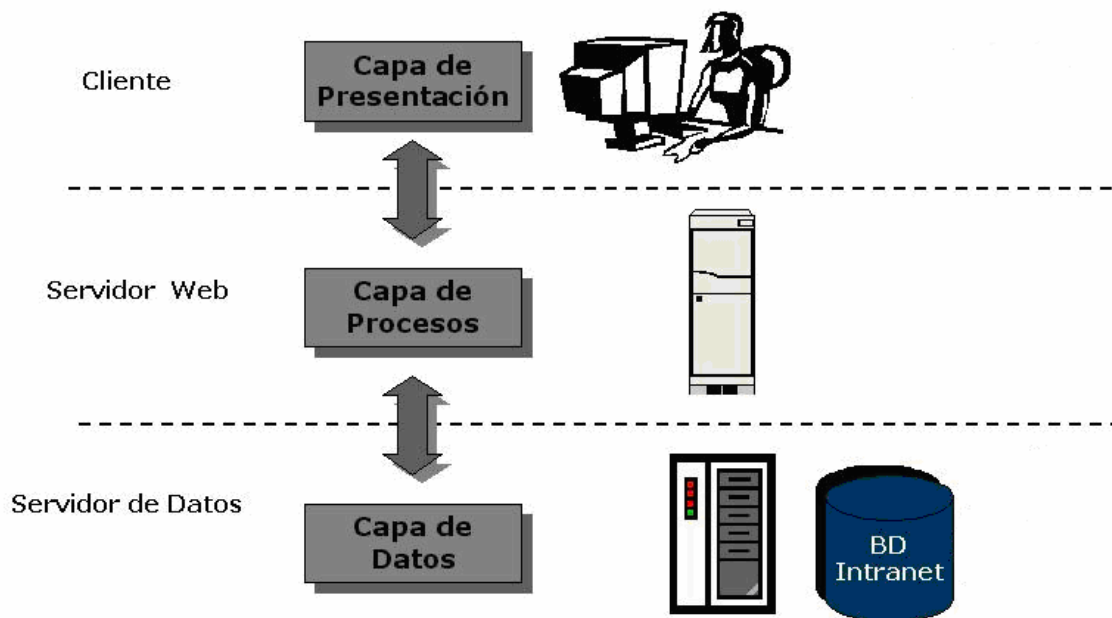


Figura 26. Arquitectura del modelo.

## Tecnología para el desarrollo del modelo.

Para implementar la arquitectura anterior mencionada se utilizó una mezcla de componente



Figura 26. Tecnología para del desarrollo del modelo.

### 3.3.3. Presentación del modelo.

En esta parte se presenta el modelo diseñado, en el cual para lograr los objetivos planteados se integraron los conceptos, propuestas y tecnologías expuestas en los capítulos anteriores.

Pantallas del modelo.

A continuación se muestran las pantallas que conforman los diferentes módulos del sistema propuesto.

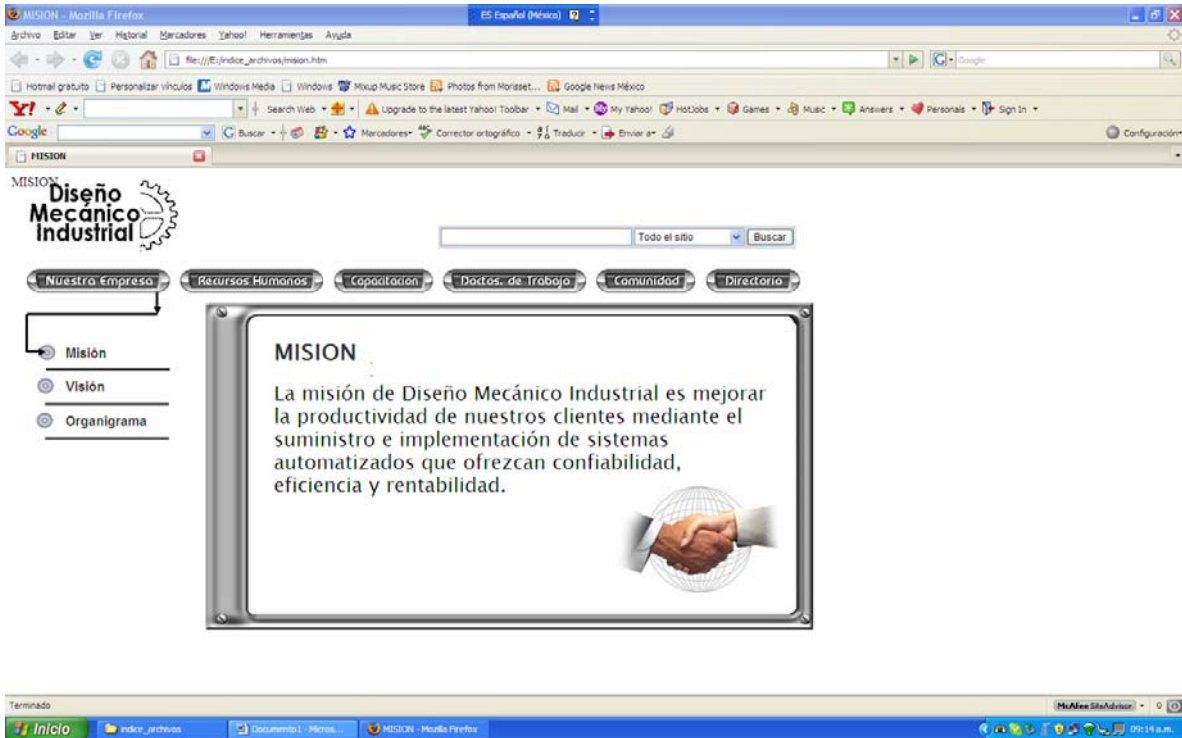


Figura 28. Página mision.htm conteniendo la Misión de la empresa.

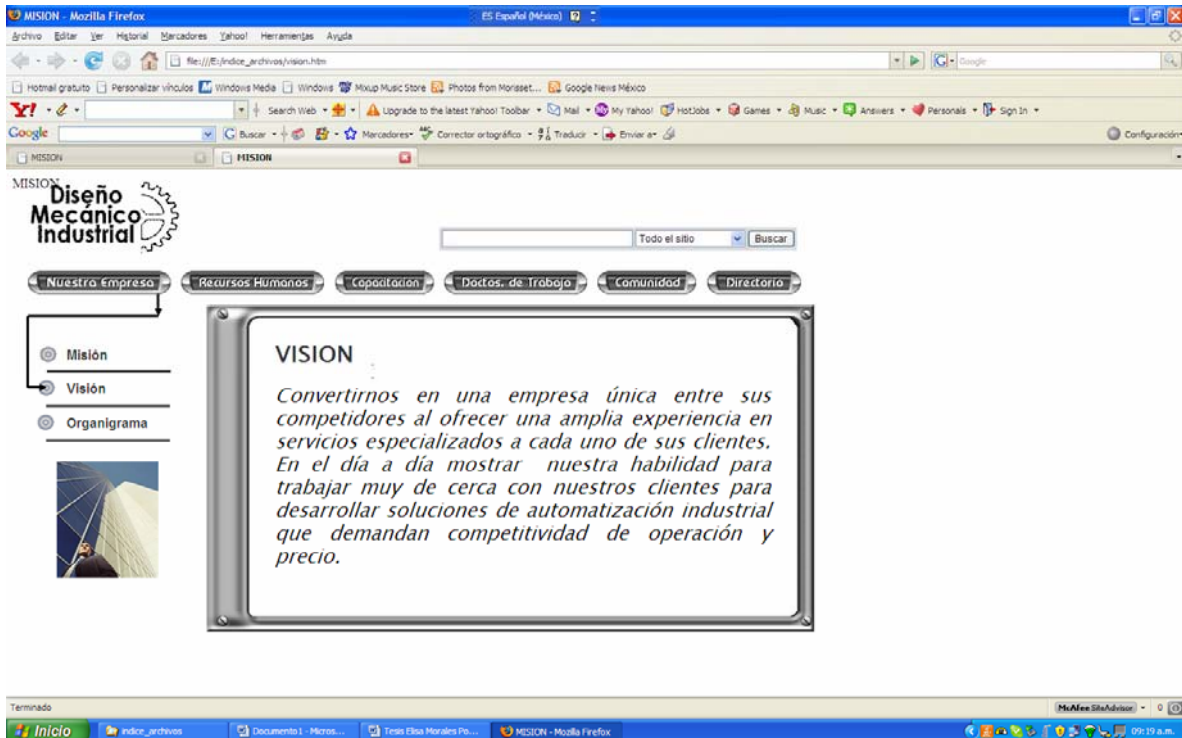


Figura 29. Página vision.htm conteniendo la Visión de la empresa.

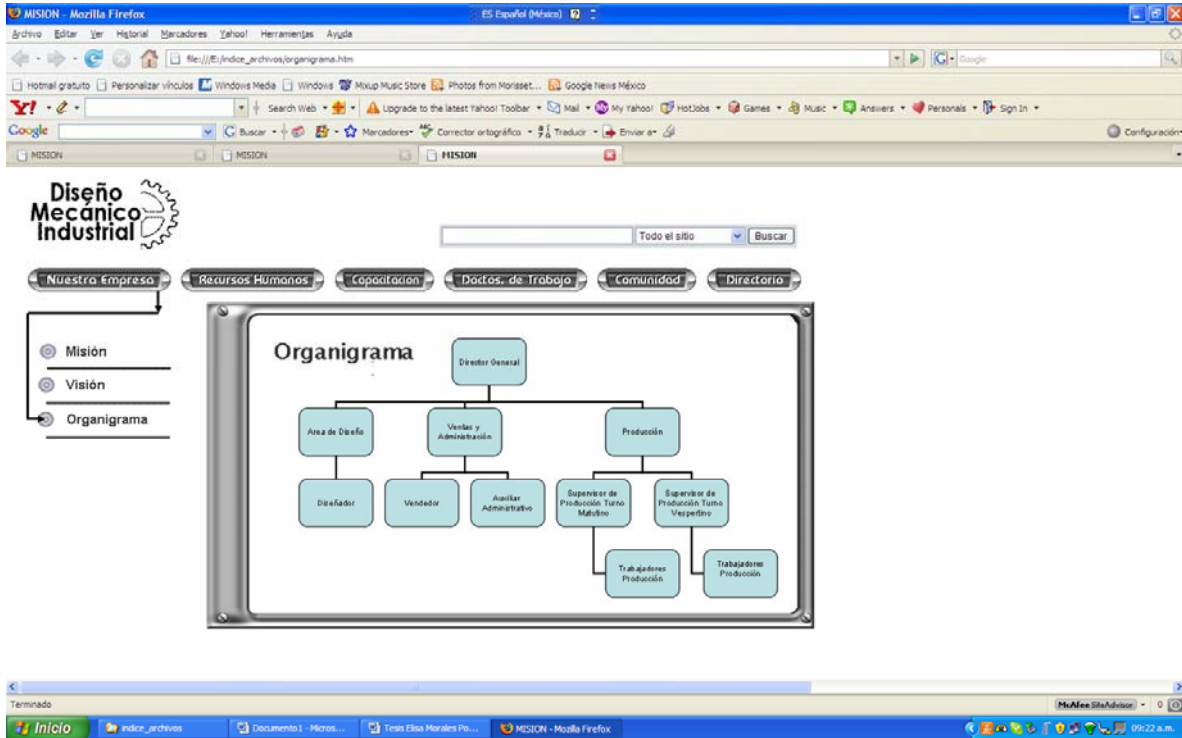


Figura 30. Página organigrama.htm conteniendo el organigrama de la empresa.

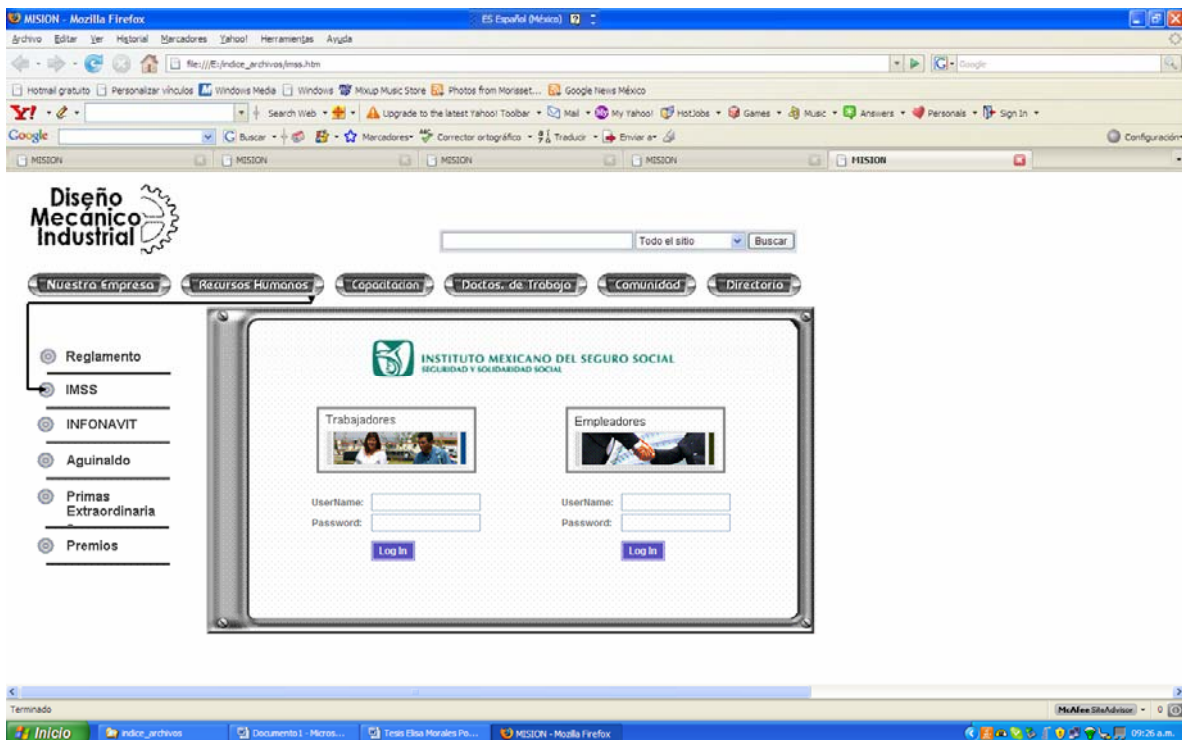


Figura 31. Página imss.htm conteniendo el acceso a información del IMSS.

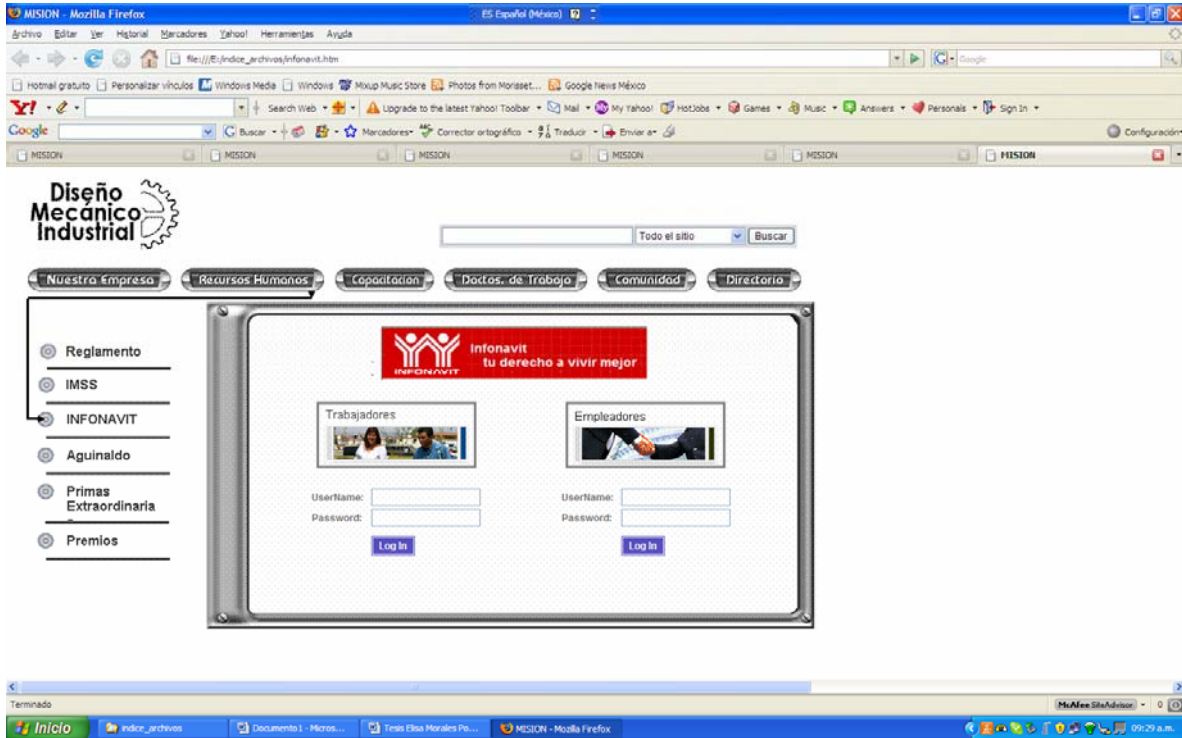


Figura 32. Página infonavit.htm conteniendo el acceso a información del Infonavit.

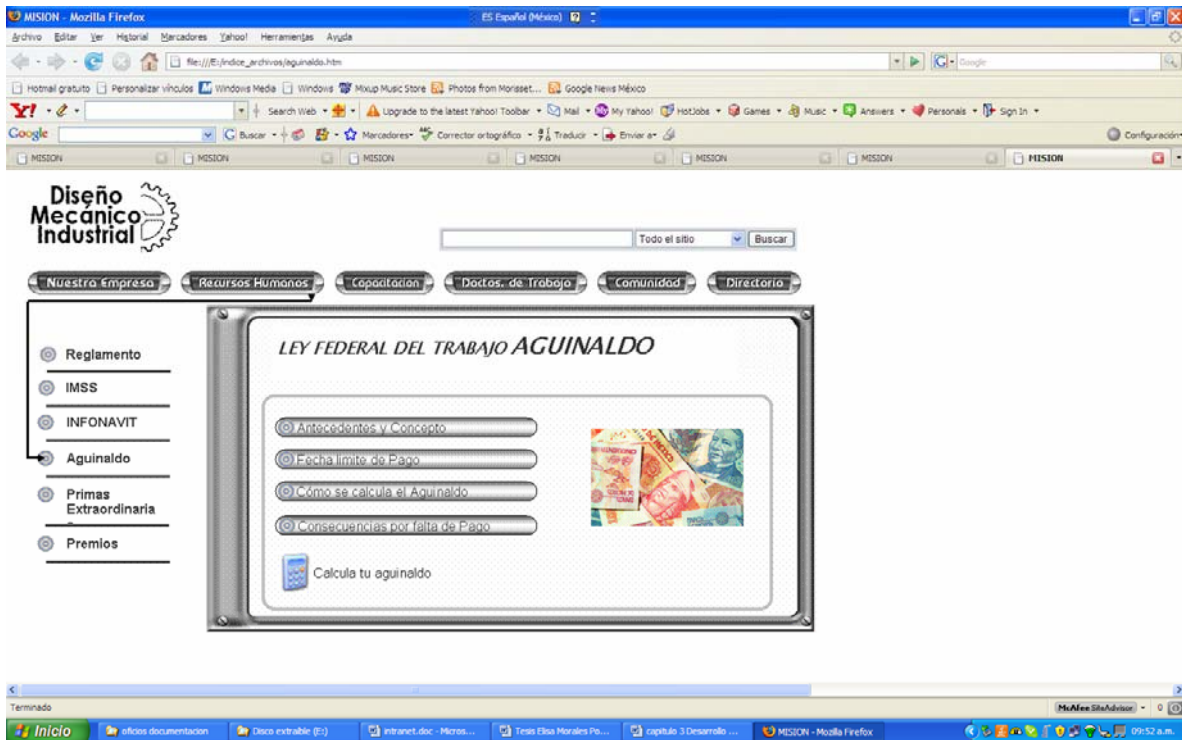


Figura 33. Página aguinaldo.htm conteniendo el acceso a información acerca de aguinaldo.



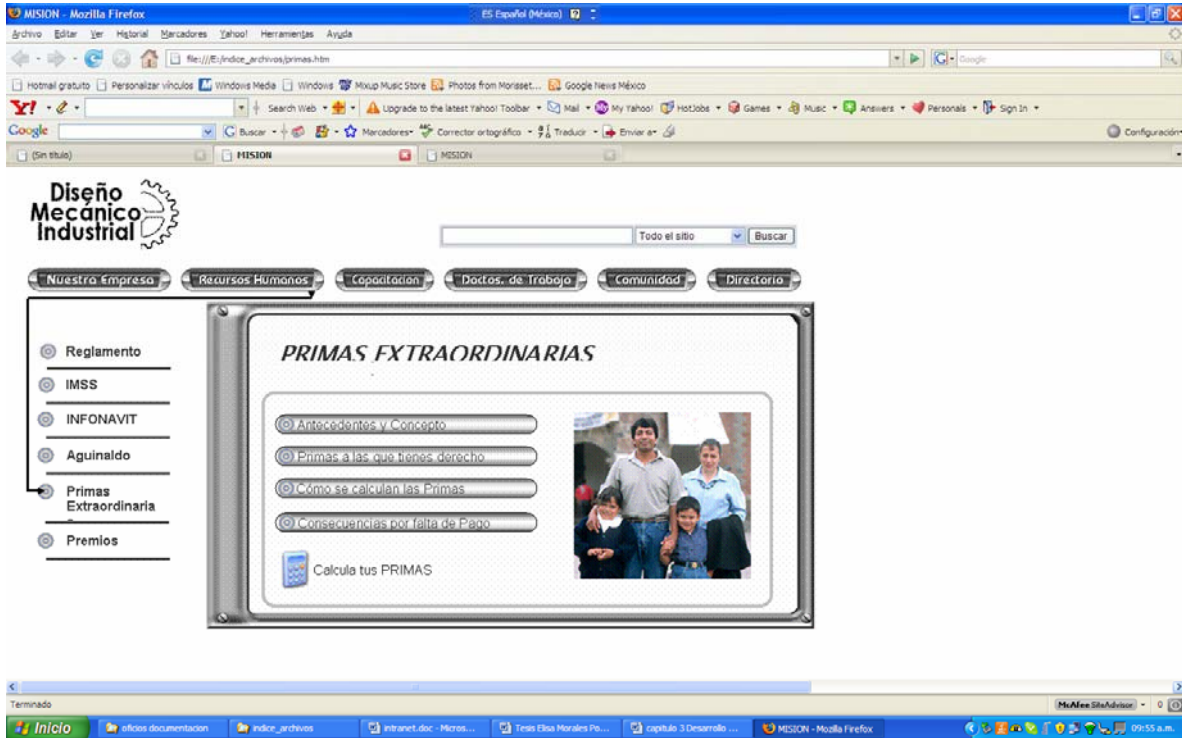


Figura 34. Página primas.htm conteniendo el acceso a información acerca de primas extraordinarias.

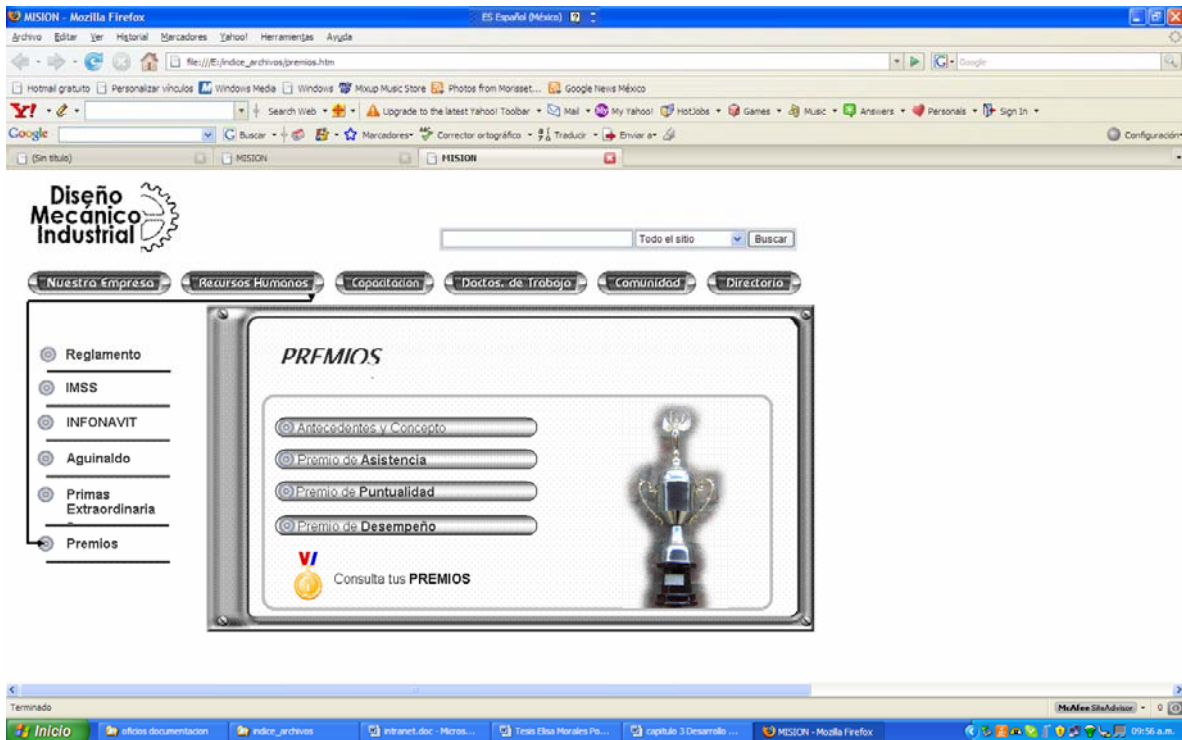


Figura 35. Página premios.htm conteniendo el acceso a información acerca de premios.

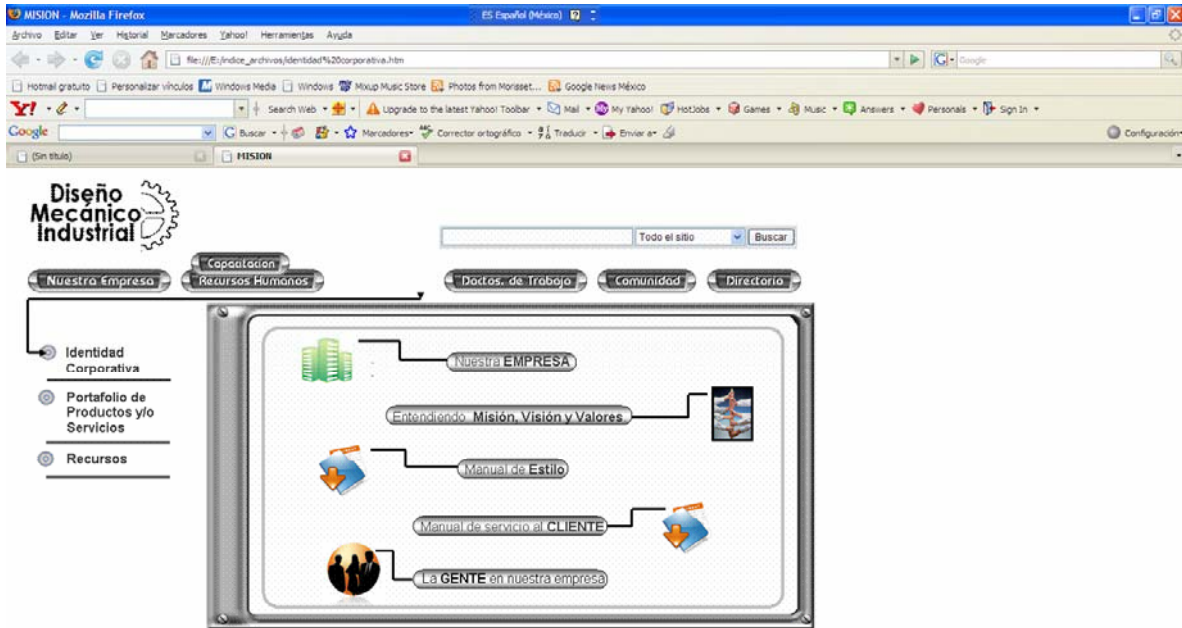


Figura 36. Página identidad\_corporativa.htm conteniendo el acceso a información acerca de la identidad de la empresa.

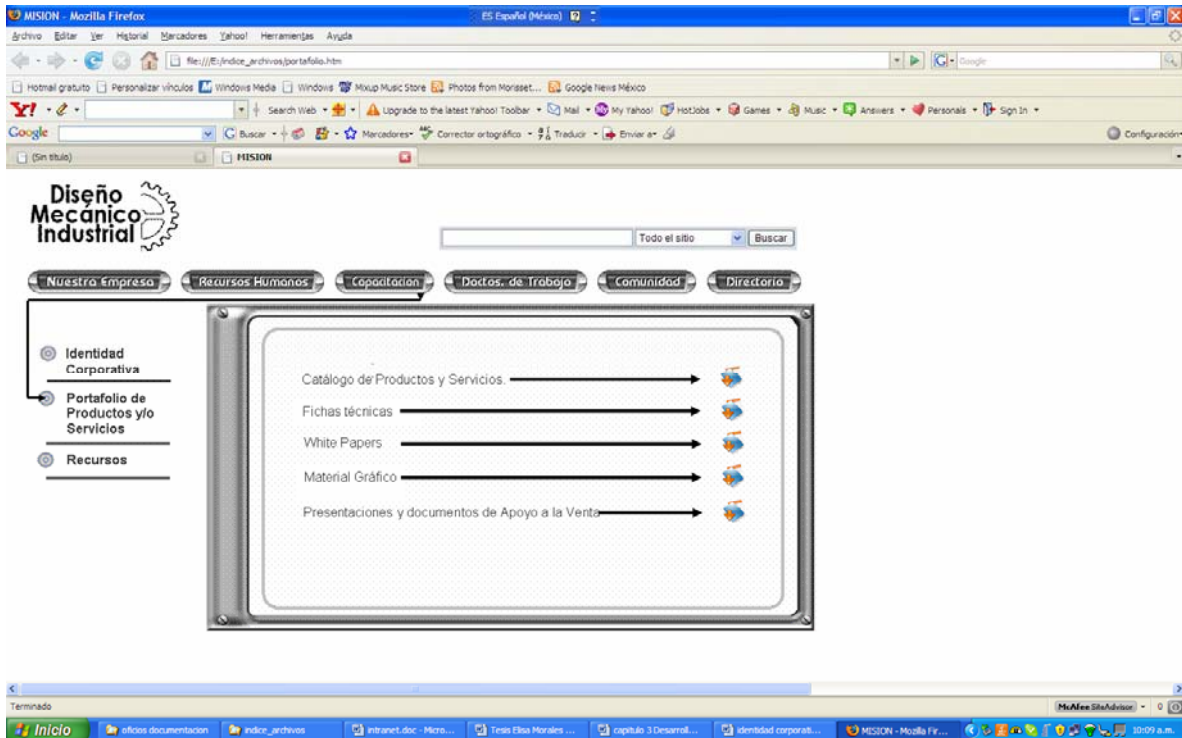


Figura 37 .Página portafolio.htm conteniendo el acceso a información acerca de la identidad de la empresa.

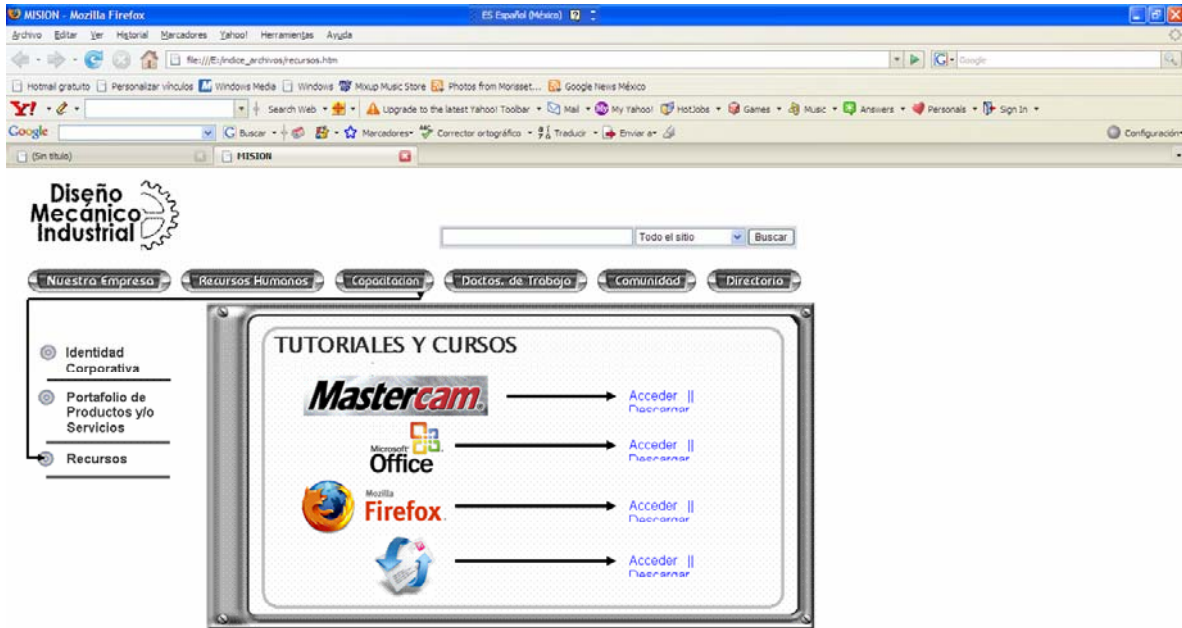


Figura 38 .Página recursos.htm conteniendo el acceso a información acerca de la identidad de la empresa.

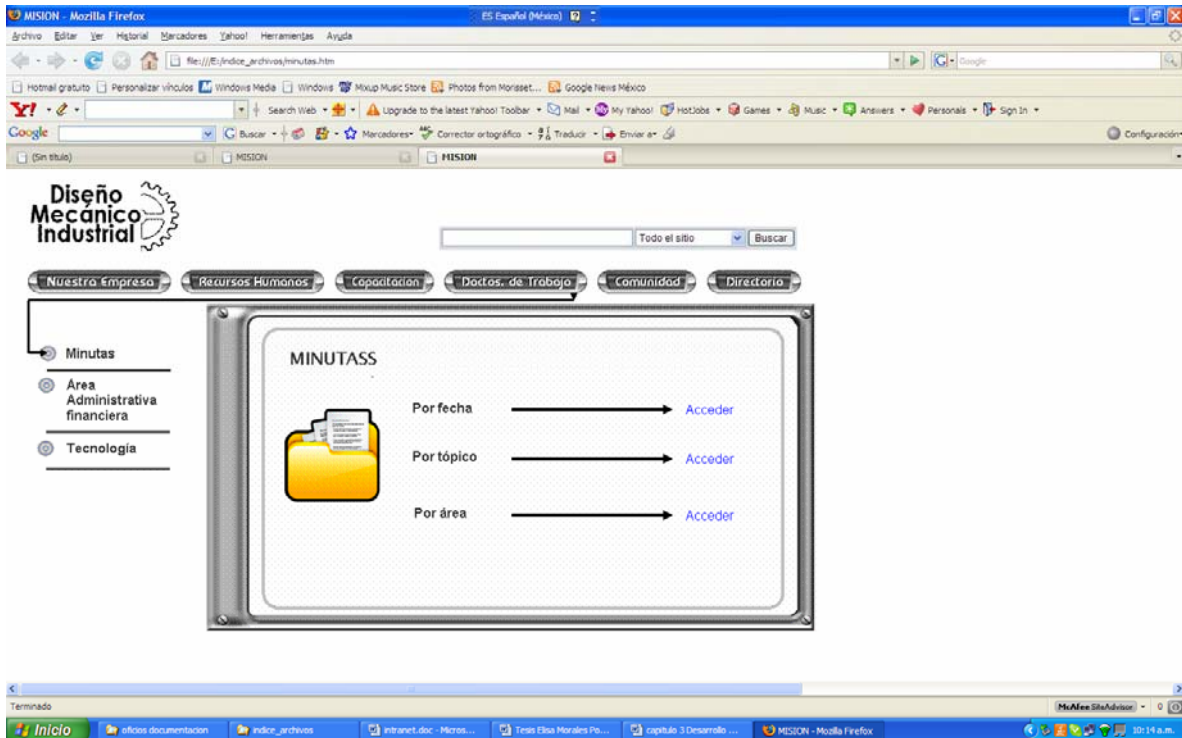


Figura 39 .Página minutas.htm conteniendo el acceso a información acerca de las minutas recojidas en las diferentes reuniones realizadas en la empresa.



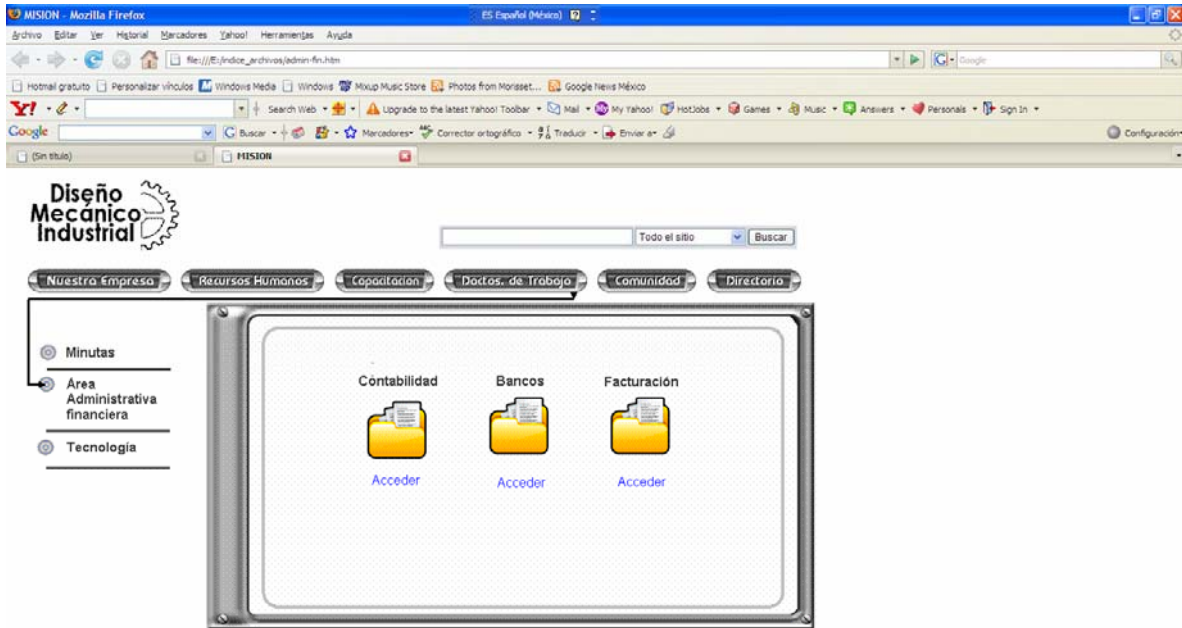


Figura 40 .Página admin\_fin.htm conteniendo el acceso a información y documentos referentes a las áreas de contabilidad, bancos y facturación.

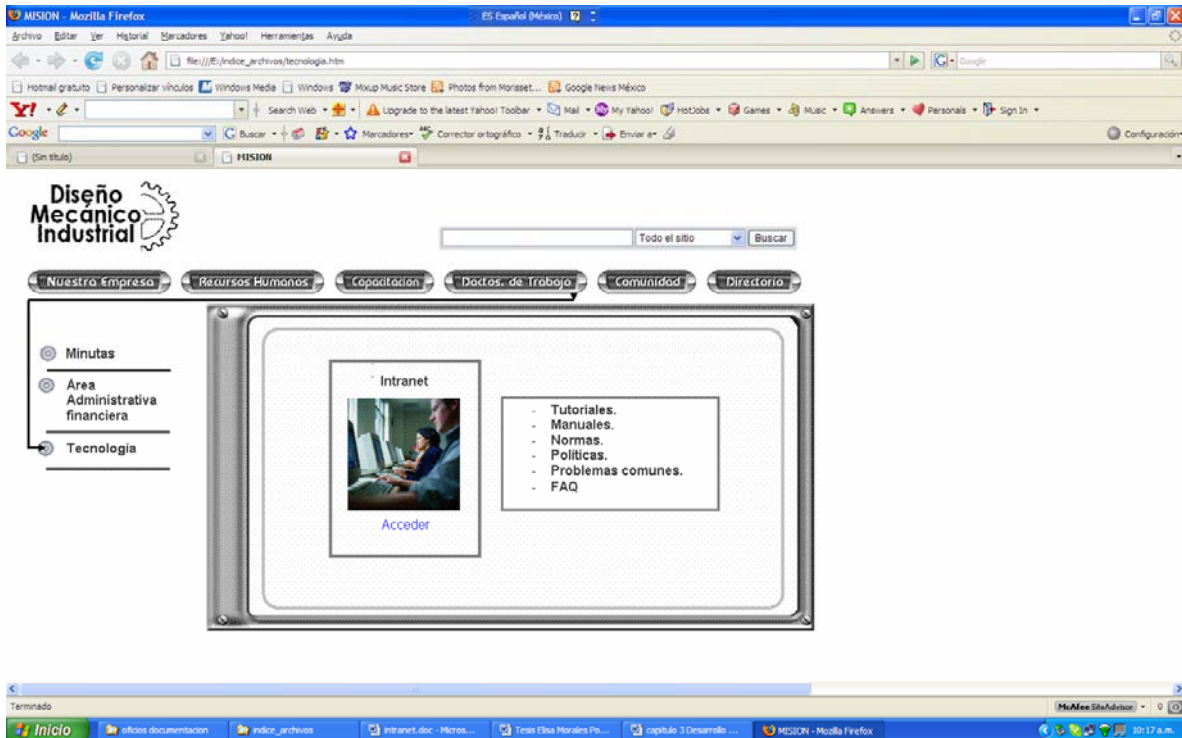


Figura 41 .Página tecnologia.htm conteniendo el acceso a información y recursos referentes a aspectos tecnológicos, principalmente la intranet.

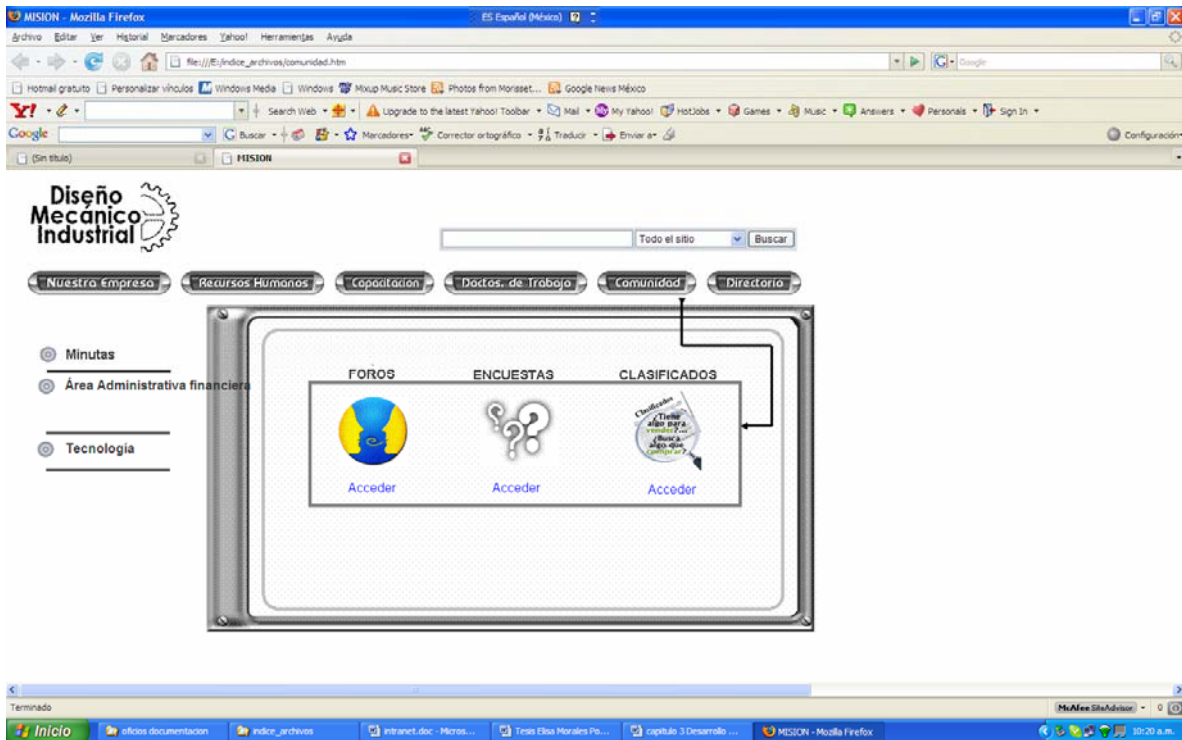


Figura 42 .Página comunidad.htm conteniendo el acceso a recursos para el intercambio de información e ideas entre la comunidad al interior de la empresa.

## **4. Resultados.**

### ***4.1 Métodos de Investigación utilizados***

Como se explicó en el capítulo 3, para fines del presente trabajo de tesis, se determinó usar el tipo de investigación documental, el cuál se desarrollo en la primera parte y el tipo de investigación experimental, basandose en un caso de estudio, en donde se desarrolló un modelo en una MIPyME del sector manufacturero.

### ***4.2 Justificación de los métodos***

En la segunda parte de esta investigación se eligió el método de investigación experimental por caso de estudio.

La estrategia de casos de estudio utilizada, es la propuesta por Yin [40], en donde el autor establece las siguientes razones que justifican su uso:

- El estudio de casos es la estrategia frecuentemente utilizada en las investigaciones de tesis y disertaciones doctorales. Entre otras, esta estrategia es aplicada en el contexto de los estudios de administración de negocios y organizacionales.
- El estudio de caso puede arrojar datos más subjetivos, situaciones más detalladas sobre el tema a investigar.
- Se determinó llevar a cabo un solo estudio de caso debido a la restricción del tiempo para realizar la investigación, y con el fin de que al centrarse en un solo caso se pudiera obtener la mayor cantidad de evidencia cualitativa y completar la cuantitativa con la documentación.
- A partir de la investigación realizada por medio del estudio de un caso, se pueden inferir y establecer conclusiones basadas en los datos cuantitativos y cualitativos recabados. Las conclusiones se pueden establecer como generalidades sobre el tema y se pueden hacer además extensibles a proposiciones teóricas; logrando con esto expandir o generalizar las teorías ya existentes sobre el tema o bien sentando un precedente sobre evidencia no encontrada hasta el momento.

Los criterios de Tamayo [12] y Yin [40] para justificar el método experimental escogido son:

- En el caso del método de investigación experimental, el investigador no solo identifica las características que se estudian sino que las controla, las altera o manipula con el fin de observar los resultados al tiempo que procura evitar que otros factores intervengan en la observación.
- El experimento es una situación provocada por el investigador para introducir determinadas variables de estudio de estudio manipulada por él,

para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas.

- La tarea del investigador, el investigador maneja de manera deliberada la variable experimental y luego observa lo que ocurre en condiciones controladas.

La tarea del investigador en este tipo de investigación presenta las siguientes etapas:

- Planteamiento del problema para el cual sea realizado una revisión bibliográfica.
- Definición de Hipótesis.
- Diseño del modelo
- Realización de experimento
- Obtención de resultados.

Para efectos de esta tesis el plantenimiento del problema se realizó en el capítulo 1 de esta tesis. En dicho capítulo se describen las problemáticas que enfrentan las MIPyMEs por la falta de gestión del conocimiento. En el capítulo 2 se realizó la investigación bibliográfica para determinar el estado del arte del tema tratado y en el capítulo 3 explicó el como se diseñó la solución para resolver parte de los problemas que enfrentan estas empresa. También se explicó la herramienta de medición del mismo.

De acuerdo con los resultados generales que se definieron en el capítulo 1 se obtuvieron los siguientes resultados:

Se desarrolló una herramienta computacional basada en tecnología web. Dicha herramienta es el modelo para la gestión del conocimiento basado en intranet para la MIPyME. El objetivo de esta herramienta es permitir al personal de la MIPyME conocer, consultar y estudiar la información de la empresa.

Se diseñó una guía de implementación del sistema de gestión del conocimiento basado en Intranets, la cual está descrita en el anexo 2.

### ***4.3 Diseño de la investigación***

Los componentes del diseño de la investigación en un estudio de caso son los siguientes de acuerdo a la metodología propuesta por Yin [40]):

- Pregunta de investigación.- En el capítulo 1 se ha describió la hipótesis que sustenta este trabajo, y a continuación se reproduce: ***Una herramienta para la gestión del conocimiento basada en Intranet incrementa el conocimiento en las organizaciones.***
- Propositiones. De acuerdo con Yin los casos de estudio pueden ser explicativos, exploratorios o descriptivos. Debido a que el tipo de

investigación llevado a cabo para esta tesis es exploratorio. Sin embargo, y como lo menciona Yin, aun y cuando los estudio exploratorios no manejan proposiciones, sí deben tener objetivos de investigación que guíen el estudio. Los objetivos de investigación de esta tesis están descritos en el capítulo uno.

- Unidad de Análisis. La unidad de análisis es la MIPyME. Las fuentes de evidencia utilizadas para obtener información respecto a la unidad de análisis, fueron la entrevista y la documentación. Las encuestas se realizaron sobre un solo caso de estudio.
- Interpretación. Son las conclusiones a las que se llegó en la investigación.

#### **4.4 Diseño del instrumento de medición**

La técnica utilizada, además des descritas en capítulo 3 de esta tesis, fue la entrevista. El instrumento de medición utilizado en esta tesis fue la encuesta.

#### **CAPITAL HUMANO**

- Reglamento y políticas de la empresa
- Evaluación del desempeño del empleado
- Motivación
- Puesto y/o funciones
- Competencias
- Rotación

#### **CAPITAL ESTRUCTURAL**

- Estructura organizacional
- Visión, misión
- Medidas de contingencia
- Recursos tecnológicos
- Administración de patentes y marcas
- Métodos operativos
- Medidas de control

La encuesta se realizó con solo 2 opciones de tal manera que cada opción positiva se tomará como un punto y cada negativa con cero puntos. De esta forma se realiza la medición de conocimiento antes de de la implementación del modelo y despues de la implementación del mismo. Este método e interpretación esta basado en la metodología propuesta por Yin [40]. La encuesta está descrita en la anexo 1.

#### **4.5 Recolección de los datos**

Para poder recolectar los datos obtenidos en este estudio, se llevaron a cabo las siguientes actividades, al inicio del estudio, antes de la implementación del modelo:

- Se seleccionó un trabajador representativo de cada departamento para aplicar la encuesta.
- La encuesta se llevó a cabo de forma independiente y privada.
- Se platicó con cada uno de los seleccionados informándoles cual era el objetivo de esta encuesta para que se sintieran libres de contestar las preguntas sin ningún tipo de presión.
- Se realizaron las mediciones.

Una vez implementado el modelo se volvieron a realizar las encuestas y mediciones de las mismas

A continuación se presentan los resultados que fueron obtenidos del una vez implementado el modelo propuesto.

#### **4.6 Resultados obtenidos.**

La empresa se ha mantenido en un crecimiento constante y sigue en proceso de expansión, ha evolucionado de clasificación de micro empresa a pequeña empresa.

Sin embargo no ha sido posible crecer a la par en la gestión del conocimiento.

Con la implementación del modelo se difundieron los conceptos de identidad de la empresa tales como la visión, la misión y el organigrama, que eran ignorados por los trabajadores antes de la implementación del mismo.

También se logró que se trabajara en la completa formalización del reglamento interno de la empresa. Aunque se cuenta con un supervisor de cada grupo de trabajo, quien conoce las reglas generales de comportamiento y desempeño en el trabajo y vigila que su grupo las cumpla. Sin embargo antes de la implementación del modelo los trabajadores desconocían la existencia del mismo. Con el modelo se logró que los trabajadores tuvieran acceso a este y otros recursos dentro de la organización.

Debido al tamaño de la empresa, la cercanía que existe entre el supervisor y el trabajador le permite al primero mantener una relación cercana con el trabajador y percibir y reconocer de manera inmediata los logros o buen desempeño de un

empleado. Sin embargo esta perspectiva no la comparten los trabajadores, por lo cual con el modelo, se formalizó esta acción al implementar un sistema de premios de tal manera que el trabajador se sienta reconocido ya que el trabajador otorga un valor muy alto al reconocimiento sus superiores.

Antes de la implementación del modelo existía mucha dependencia de los encargados de cada área para informar al trabajador de cada uno de los servicios y/o funciones que desempeña cada área. Con la implementación del modelo se logró que los trabajadores tuvieran acceso a información relevante para ellos de tal manera que se deja de depender en forma significativa de la atención personalizada, fomentando con ello mayor productividad.

La información encontrada en el estudio del caso, es que los niveles de rotación representan una problemática para la MIPyME. Se encontró que ésta es el área de oportunidad más grande que tiene gestión del conocimiento en la MIPyME: el reto de capturar el conocimiento adecuado y no detener el proceso de aprendizaje, aun y cuando existen con niveles rotación altos.

Antes de la implementación del modelo se estaba buscando la descentralización de funciones especializadas, buscando hacer líneas de producción en vez de que el experto haga todo. Con la implementación del mismo se logro que se iniciara el proceso en el cual el experto permanezca en su calidad de experto para supervisar, pero que herede su conocimiento y lo traduce en un proceso que operan otras personas, y este permanezca disponible en la intranet de tal manera que los demás trabajadores conozcan y se capaciten en los procesos, productos y procedimientos de la empresa. Así aunque el nivel de rotación llegara a ser alto el conocimiento permanece en la empresa para los futuros trabajadores.

La empresa posee expertos y son ellos quizá el área de oportunidad más grande para la operación de gestión del conocimiento en una empresa de este tipo. Esta no puede permitirse perder el conocimiento pues muchas veces de él depende la su supervivencia. La cantidad de conocimiento específico que posee este tipo de personas y la capacidad para generar más es muy grande, por lo era importante que este conocimiento permeneciera disponible para todos los trabajadores. Con la implementación del modelo los trabajadores reconocieron una mayor pertenencia a la empresa, un mayor conocimiento de sus beneficios y una mayor oportunidad de capacitación. Con los resultados obtenidos es entonces posible determinar que nuestra hipótesis es verdadera.

## Referencias Bibliográficas

- [1] Cohen Daniel y Enrique Asín. 2005. Sistemas de Información para los negocios, Mexico, McGrawHill 4ta. Edición. 145-162
- [2] Diccionario de la Real Academia Española. 1993. Real Academia Española, España.
- [3] Dihigo, Gilberto. 1998. Financiamiento, piedra angular de las Pymes. Revista Expansión. Sección: A detalle. México. 20 de mayo, 1998
- [4] Ford Merilee, H. Kim Lew y Steve Spanier. 1998. Tecnologías de Interconectividad de Redes, México, Prentice Hall , 3-44
- [5] Honeycutt Jerry. 2001. Así es la gestión del Conocimiento, Madrid, McGrawHill, 159-195.
- [6] Leon Garcia Alberto y Indra Widjaja. 2002. Redes de comunicación, conceptos fundamentales y arquitectura básica, Mexico, McGrawHill, 8-34,37-76, 475-543.
- [7] Nonaka Ikujiro and Hirotaka Takehuchi. 1995. The Knowledge-Creating Company”, Oxford University Press, 20-55,56-94.
- [8] Ortiz Sergio. 2003. Visión y Gestión empresarial, como articular las estrategias y el capital humano para triunfar en la Economía del Conocimiento, Madrid, Thomson, 1-30.
- [9] Ponjuán Dante Gloria. 1998. Gestión de Información en las organizaciones: Principios, conceptos y aplicaciones, Impresos Universitaria, Chile, 40-158.
- [10] Probst Gilbert, Raub Steffen, y Romhardt Kai. 2001. Administre el conocimiento, Prentice Hall, 1-68.
- [11] Senge Peter. 1998. La quinta disciplina en la práctica, Ed. Graníca, Mexico, 1-15
- [12] Tamayo, Mario. 2001. El Proceso de la Investigación, México, Limusa Noriega Editores Tercera Edición, 70-130
- [13] Tyndale, P. 2002. A taxonomy of knowledge management software tools: origins and applications, Evaluation and Program Planning, UK, Kingston University Business School.
- [14] Vitt Elizabeth, M. Luchevhich y Stacia Misner. 2003. Business Intelligence, Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas, Madrid, McGraw Hill, 1-57.



## Referencias Web

- [15] Aldegani Gustavo. 2007. Seguridad en Internet, [http://www.spkrsbr.com/biblioteca/hm/libros\\_digitales.html](http://www.spkrsbr.com/biblioteca/hm/libros_digitales.html) Consultado 12/sep/2007
- [16] Apache Project. 2007. <http://httpd.apache.org/> Consultado 23/sep/2007.
- [17] Bolaños, Ricardo. 2007. Fundes Pyme. Pequeña y mediana empresa, S.C. Monterrey, México. [http://www.pyme.com.mx/articulos\\_pyme/todoslosarticulos/fundes\\_pyme.htm](http://www.pyme.com.mx/articulos_pyme/todoslosarticulos/fundes_pyme.htm) Consultado 1/ago/2007
- [18] Cadenas Productivas Pyme. 2007. Contacto Pyme <http://www.contactopyme.gob.mx/servicios/Informacion/> Consultado 03/sep/2007.
- [19] Carvalho, Rodrigo Baroni de & Ferreira, Marta Araújo Tavares. 2001. Using information technology to support knowledge conversion processes. Information Research, [Available at <http://InformationR.net/ir/7-1/paper118.html>] Consultado 4/jul/2007.
- [20] Cisco Networking Academy. 2007. Material de curso de certificación para Redes CCNA Cisco Certified Networking Associate, Mexico. <http://cisco.netacad.net> Consultado 1/ago/ 2007
- [21] Filosofía de la Programación Extrema.2007. <http://www.extremeprogramming.org/> Consultado 14/sep/2007.
- [22] Índice de preparación electrónica. 2007. The Economist Intelligence Unit, <http://www.eiu.com> Consultado 1/ago/2007.
- [23] Inegi Censos Económicos 2004 [http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/pdfs/CT\\_PyMES.pdf](http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/pdfs/CT_PyMES.pdf) Consultado 14/ago/2007.
- [24] IEEE Std 2001™-2002. 2001. IEEE Recommended Practice for the Internet—Web Site Engineering, Web Site Management, and Web Site Life Cycle, IEEE Computer Society, USA, 2003. [www.ieee.org](http://www.ieee.org)
- [25] ISO/IEC 7498-1 : 1994(E),ITU-T Rec. X.200 (1994 E). 1994. Information Processing Systems OSI Reference Model The Basic Model. Switzerland, [www.iso.ch](http://www.iso.ch).

- [26] León Santos M, Castañeda Vega D, y Sánchez Alfonso I. 2007. La gestión del conocimiento en las organizaciones de información: procesos y métodos para medir. *Acimed* 2007;15(3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15\\_3\\_07/aci02307.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol15_3_07/aci02307.htm) [Consultado: 10/jul/2007].
- [27] Morales Morejon Melvyn, Maria e Carroeguas, y Rafael Aviles. 2007. Las intranets en la gestión informacional: un escalón imprescindible en la búsqueda del conocimiento organizacional. Consultado 10/ago/2007, [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352004000300003&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000300003&lng=es&nrm=iso) . ISSN 1024-9435.
- [28] MySQL Software. 2007. <http://www.mysql.com/> Consultado 24/sep/2007
- [29] Netcraft Services. 2007. <http://news.netcraft.com/> Consultado 22/sep/2007
- [30] Pérez Rodríguez Y, y Coutín Domínguez A. 2007. La gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci04605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci04605.htm) Consultado: 13/jul/2007.
- [31] Pavéz, Alejandro. 2000. Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas. <http://www.gestiondelconocimiento.com> Consultado el 03/jul/2007
- [32] PHP Software. 2007. <http://mx.php.net/manual/es/preface.php> Consultado 24/septiembre/2007.
- [33] Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012. 2006. <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/index.php?page=documentos-pdf> Consultado 14/08/2007.
- [34] Reporte de resultado de Observatorio Pyme 2002. 2002. <http://www.economia.gob.mx/?P=2760> consultado 10/sep/2007.
- [35] Rodríguez, Mauricio. 2001. Pymes, la palanca estratégica para el desarrollo de México."Brenix – Contacto de Unión Empresarial. Brenix, S.A. de C.V. Mexico.
- [36] Soto Balbón MA, y Barrios Fernández NM. 2006. Gestión del conocimiento. Parte I. Revisión crítica del estado del arte. *Acimed* 2006; 14(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_2\\_06/aci04206.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci04206.htm) Consultado: 02/jul/07.
- [37] Tomás José Vicente, Raúl Ples, Josep Capó, y Manuel Expósito. 2007. Las herramientas de gestión del conocimiento. Una visión integrada. Centro de Investigación en Gestión e Ingeniería de producción. Universidad Politécnica de Valencia. [www.upv.es](http://www.upv.es) Consultado el 09/jul/2007

[38] Vargas-Mendoza, J. E. 2006. Teoría del conocimiento. México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. Mexico.  
<http://www.conductitlan.net/conocimiento.ppt> Consultado el 02/jul/2007.

[39] WampServer Software. 2007.  
<http://www.wampserver.com/en/presentation.php> Consultado 22/sep/2007.

[40] Yin, Robert. 2007. Case Study Research, Design and Methods  
<http://029c7c0.netsolhost.com/publications.html> Consultado 1/sep/2007.

## **Anexo 1 Encuesta.**

Encuesta:

Fecha:

Lugar:

Horario de inicio:

Horario de término:

### **DATOS DE LA EMPRESA**

1. Razón social de la empresa:
2. Tipo de empresa
3. Clasificación (micro, pequeña o mediana empresa):
4. Giro
5. Número de empleados
6. Antigüedad:
7. Dirección:
8. Teléfono:
9. Ubicación:
10. Propietarios:
11. Pertenencia a alguna agrupación:
12. Nombre del entrevistado:
13. Puesto dentro de la empresa:

## CAPITAL HUMANO

### REGLAMENTO Y POLÍTICAS DE LA EMPRESA

*\*ESTADO DESEADO: que exista un reglamento que rija las actividades del empleado dentro de la empresa, tales como disciplina, puntualidad, manejo del equipo, uso de instalaciones, etc. Si este reglamento existe es importante que lo conozcan los empleados.*

1. ¿Existe un reglamento de la empresa, que se aplique a los empleados?
  - a. SI
    - i. ¿Lo conocen?
  - b. NO

### EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DEL EMPLEADO

*\*ESTADO DESEADO: que se conozca el nivel de productividad del empleado, las capacidades y habilidades que posee que pueden ser en beneficio de la empresa o como herramienta para incorporar mejoras, capacidad para proponer mejoras; que se tenga conocimiento del nivel de aceptación del trabajador por parte de sus compañeros. Que se le de seguimiento a la labor de los trabajadores.*

2. ¿Se evalúa el desempeño del empleado (aun cuando sea de manera informal, explique detalladamente por favor)?
  - a. SI se evalúa
  - b. NO se evalúa

### MOTIVACIÓN

*\*ESTADO DESEADO: que existan incentivos al trabajo, incentivos para motivar a los trabajadores y mecanismos de participación que permitan exponer el potencial de la persona. Incentivando el trabajo bien hecho y la mejora continua del mismo se propicia el aprendizaje, la generación de*

*conocimiento, la participación e involucramiento del empleado en el negocio.*

3. ¿Existen en su empresa incentivos al trabajo (incentivos o mecanismos para motivar a los trabajadores a hacer un trabajo bien hecho o de alguna forma reconocer a quienes no han cometido fallas o han superado las expectativas)?
- a. SI
  - b. NO

#### *PUESTO Y/O FUNCIONES*

*\*ESTADO DESEADO: que exista un perfil de cada puesto o función que se realiza en la empresa: qué características debe tener la persona a ocupar determinado puesto/función, qué actividades sí hace y cuáles no hace una persona en determinado puesto/función; que estén determinadas las funciones especializadas y aquéllas en las que cualquier persona puede desempeñarlas.*

4. ¿Conoce si en su empresa se cuenta con la descripción o perfil de cada puesto y/o función (tomando en cuenta ambas actividades: operativas como producción y administrativas) Ejemplo: qué es una secretaria, qué actividades hace una secretaria, qué actividades no hace una secretaria?
- a. SI
  - b. NO
5. ¿Existen en su empresa funciones muy especializadas en las que se necesita una persona con un perfil muy específico para desempeñarlas (ya sea tareas operativas o administrativas)?
- a. SI
    - i. ¿Qué tipo de función es? (producción, supervisión, ventas, etc.)
  - b. NO

### COMPETENCIAS

*(Habilidades muy específicas y especiales, en ocasiones únicas, de una persona, que lo hacen pieza clave en el proceso y en ocasiones indispensable si su conocimiento no se comparte ni lo saben los demás miembros)*

*\*ESTADO DESEADO: Que la persona (s) con un conocimiento y habilidad muy específica, desarrolle sistemas de control, registro, etc. (aun y cuando sea en papel) que respalden las actividades de su función para que en un momento dado en que esta persona falte, alguien más pueda darle seguimiento a las actividades de manera efectiva y sin perder el control de las mismas.*

6. ¿Hay identificadas en su empresa, personas que poseen un conocimiento y/o habilidad muy específica e indispensable para el buen desempeño de la operación de la empresa (es decir, un “buen elemento”, muy capaz, proactivo, inteligente, que conoce muy bien el negocio y otras cualidades semejantes)?

a. SI

i. ¿Comparte esta persona su conocimiento con algún (os) otros miembro de la empresa aunque sea de manera informal.

ii. Ha desarrollado esta persona algún tipo de sistema de planeación de sus actividades

b. NO

### ROTACIÓN

*\*ESTADO DESEADO: Por lo general la PyME tiene un nivel de rotación muy elevado por lo que debe tratar de capturar el mayor conocimiento posible para así lograr que lo ganado en “know-how” no se pierda cada vez que un empleado se va.*

7. ¿Los empleados desarrollan un registro de sus actividades, elaborado por ellos mismos (por ejemplo: registrar en donde iniciaron, en dónde terminaron, qué quedó pendiente por hacer, si encontraron alguna falla, u otro tipo de registro semejante)?

a. SI

b. NO

8. ¿Cuál es el nivel de rotación de su empresa (con qué frecuencia se tiene que contratar a nuevos empleados por que los anteriores se van)?

## CAPITAL ESTRUCTURAL

### *ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL*

*\*ESTADO DESEADO: que exista una estructura definida de la empresa.*

9. ¿Están todos los trabajadores de la empresa laborando en la misma dirección (mismo local, oficina, bodega, etc.)?

a. SI

b. NO

10. ¿Conoces el organigrama de su empresa (socios, dueños, supervisores, trabajadores de producción, trabajadores administrativos, quién depende de quién, etc.)?

a. SI

b. NO

### *VISIÓN. MISIÓN*

*\*ESTADO DESEADO: que la empresa cuente con un estatuto formal de la visión y misión de la compañía que sirvan de eje para la planeación y ejecución de actividades; adicionalmente, que todos los empleados la conozcan y la entiendan, inclusive que esté visible (de manera gráfica) dentro de la empresa.*

11. ¿Cuenta su empresa con una VISIÓN?

a. SI



i. ¿Está esta desarrollada de manera formal y por escrito?

1. SI

a. ¿Conocen todos los empleados de su empresa la VISIÓN de la misma?

2. NO

ii. ¿Está la VISIÓN disponible visualmente (el texto de manera impresa o electrónica) en algún lugar de su empresa?

1. SI

a. ¿Cuál es la razón o el objetivo de que sea así?

2. NO

b. NO

12. ¿Cuenta su empresa con una MISIÓN?

a. SI

i. ¿Está esta desarrollada de manera formal y por escrito?

1. SI

a. ¿Conocen todos los empleados de su empresa la MISIÓN de la misma?

2. NO

a. ¿Por qué?

ii. ¿Está la MISIÓN disponible visualmente (el texto de manera impresa) en algún lugar de su empresa?

1. SI

a. ¿Cuál es la razón o el objetivo de que sea así?

2. NO

b. NO

#### *MEDIDAS DE CONTINGENCIA*

*\*ESTADO DESEADO: que existan en la empresa, de manera formal (documentadas), medidas o planes de acción debidamente planeados y estudiados para hacer frente a situaciones imprevistas, desastres, accidentes.*

13. ¿Tienen conocimiento sus empleados de qué hacer en caso de desastre o accidente?

a. SI

b. NO

#### *RECURSOS TECNOLÓGICOS*

*\*ESTADO DESEADO: que la empresa cuente al menos con los recursos tecnológicos mínimos para asegurar la adecuada operación de las labores administrativas (por recurso tecnológico se entiende: dispositivos de comunicación, dispositivos de almacenamiento y transmisión de datos, software y hardware).*

14. ¿Hay computadoras en la empresa?

a. SI

i. ¿Cuántas?

ii. ¿Para qué labores son utilizadas?

(administrativas, de control, de planeación, etc.)

iii. ¿Posee la empresa paquetes computacionales (Word, Excel, etc.) y/o sistemas hechos a la medida (control administrativo, contabilidad, facturación, control de inventarios, etc.)

1. SI

a. ¿Cuáles?

2. NO

iv. ¿Qué otros medios se utilizan en su

empresa, para almacenar, registrar y organizar la información?

b. NO

15. ¿Cuenta la empresa con acceso a Internet?

a. NO

b. SI

16. ¿Se tiene en la empresa una Intranet?

a. SI

i. ¿De qué tipo?

ii. La Intranet, ¿incorpora a todas las áreas de la empresa?

1. NO

a. ¿Qué áreas están dentro de la Intranet?

iii. ¿De qué otra forma se lleva a cabo la comunicación entre las diferentes áreas de su empresa?

b. NO

17. ¿Qué otros tipos de recursos tecnológicos posee la empresa?

(liste lo más detalladamente posible)

a. Impresora

b. Fax

c. Teléfono

d. Sistema de comunicación interna (radio, intercomunicador, etc.)

e. Otros

#### ADMINISTRACIÓN DE PATENTES Y MARCAS

*\*ESTADO DESEADO: que estén debidamente registradas las patentes y marcas de los productos de la empresa (proteger los activos intelectuales de la empresa) y que se tenga conocimiento sobre la expiración de dichos registros así como planeación para su*

*renovación.*

18. ¿Ha desarrollado la empresa productos nuevos, que no existan en el mercado?

a. SI

ii. ¿Han sido registradas oficialmente las marcas?

1. SI

2. NO

b. NO

### MÉTODOS OPERATIVOS

*\*ESTADO DESEADO: que exista un manual de procesos y procedimientos en donde estén debidamente explicados y a detalle los mismos, que todos los empleados conozcan esta información (o al menos la información de su área)*

19. ¿Están los procesos y procedimientos de su empresa descritos en algún lugar (paso No.1, Paso No.2, paso No.2, etc)?

a. SI

i. ¿Por qué medio están descritos? (texto escrito en algún archivo electrónico, manual, libreta, etc.)

ii. ¿Esta involucrado en un determinado proceso, intervienen en la descripción del mismo?

iii. ¿Los empleados de su empresa conocen estos procesos y procedimientos (o al menos los que les corresponde saber por su puesto)?

1. SI

1. NO

b. NO

20. ¿Se recogen en su empresa las sugerencias de los empleados (aun cuando sea de manera informal)? (en cuanto a procesos,

procedimientos, instalaciones, estrategias, etc.)

- a. SI
- b. NO

#### *MEDIDAS DE CONTROL*

*ESTADO DESEADO: que existan parámetros para medir la calidad de los productos o servicios de la empresa; que existan estándares de calidad para los productos y la producción de los mismos; que existan estándares de calidad para dar seguimiento a la relación con el cliente y/o distribuidor*

21. ¿Existen en su empresa estándares para medir la calidad del producto terminado?

- a. SI
- b. NO

22. ¿Se controla en su empresa la calidad en cada uno de los pasos del proceso de producción (si existen estándares de calidad para cada paso, si hay un supervisor, si se realizan reportes, etc.)?

- a. SI
- b. NO

**¿Desea agregar algo más a esta entrevista?**

FIN

## **Anexo 2**

### **Guía de implementación del sistema de gestión del conocimiento basado en intranets**

El presente documento tiene como fin guiar a las personas encargadas de la implementación de una intranet para la Micro, Pequeña y Mediana empresa de la industria manufacturera, como un sistema de gestión del conocimiento.

Para un mejor uso de la presente guía, la empresa en la que se desee implementar este modelo deberá estar catalogada como MIPyME de acuerdo con la clasificación del Inegi. La empresa deberá contar con una infraestructura de cómputo y red instalada.

#### ***Análisis de la empresa.***

Antecedentes.

Se requiere que se haga un análisis de la empresa en donde se desee implantar el modelo. Para este efecto se requiere entrevistar a los directivos que posean la información. Se deberá obtener la mayor cantidad de información posible acerca de la empresa. Se deberán obtener los mayores datos posibles de la misma. En primer lugar se deberá obtener las actividades principales de la misma, así como cuál es su giro, quienes son sus clientes, quienes son sus proveedores, cuáles son los productos que fabrica.

A continuación se presenta una relación de la información general que deberá obtener de la empresa en cuestión:

- Razón social de la empresa:
- Tipo de empresa: Persona
- Giro o sector empresarial al que pertenece:
- Número de empleados:
- Antigüedad:
- Ubicación:
- Propietarios:
- Estructura de la empresa
- Organigrama de la empresa
- Misión
- Visión

#### ***Estructura del contenido de la intranet.***

La estructura inicial de la intranet propuesta en esta guía sería la siguiente:

- Inicio
- Acerca de nuestra empresa
  - Misión
  - Visión
  - Organigrama
- Recursos Humanos
  - Reglamento
  - Seguro Social
  - Infonavit
  - Aguinaldo
  - Primas extraordinarias
  - Premios
- Capacitación
  - Identidad corporativa
    - Nuestra empresa
    - Entendiendo la Misión, la Visión y los Valores
    - Manual de estilo de nuestra empresa
    - ¿Qué tipo de personas componen nuestra empresa?
    - Manual de servicio al cliente
  - Portafolio de productos y/o servicios
    - Producto y/o Servicio
      - Descripción general
      - Ficha técnica
      - Preguntas más frecuentes
      - Fotos, logos y material gráfico
      - Presentaciones y documentos de apoyo a la venta
  - En nuestros recursos
    - Uso del correo electrónico
    - Uso de Internet

- ¿Cómo usar el software Mastercam?
- ¿Cómo usar Excel?
- Documentos de Trabajo
  - Reuniones
    - Minutas
  - Área administrativa y financiera
    - Contabilidad
    - Bancos
    - Facturación
  - Área Tecnológica
    - Uso de la Intranet
    - Instructivos
- Participe en nuestra comunidad empresarial
  - Foros
  - Encuestas
  - Clasificados
- Directorio de la empresa



### **Requerimientos de hardware, red y software.**

La empresa deberá contar con al menos la siguiente infraestructura de cómputo:

#### **Hardware**

<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>
1	Servidor Pentium IV Ram 1 gb DD 80 gb con sistema operativo XP
5	Computadora Pentium IV Ram 256 mb, DD 80 Gb con sistema operativo Windows XP

#### **Red**

<b>Cantidad</b>	<b>Equipo</b>	
1	Red LAN consistente en 15 nodos	Topología física de estrella UTP Cat. 5.
1	Equipo Activo: Switch 24 10/100.	
1	Conexión a Internet	No indispensable

#### **Requerimientos de software Servidor**

<b>Software</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<i>Windows XP</i>	<i>Sistema Operativo</i>	
<i>WAMP5 Version 1.7.0</i>	<i>Ambiente de desarrollo Web para Windows</i>	<i>Categoría Software libre</i>
<i>Apache/2.2.4 (Win32)</i>	<i>Servidor Web</i>	<i>Categoría Software libre</i>
<i>Php v.5.2.1.</i>	<i>Lenguaje de desarrollo Web</i>	<i>Categoría Software libre</i>
<i>MySql v 5.0.27</i>	<i>Base de datos</i>	<i>Categoría Software libre</i>
<i>Firefox</i>	<i>Browser/explorador Web</i>	<i>Categoría Software libre</i>
<i>Software de Intranet</i>	<i>PHP</i>	

#### **Requerimientos de software Cliente**

<b>Software</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
<i>Windows XP</i>	<i>Sistema Operativo</i>	
<i>Firefox v.2.0.0.12</i>	<i>Browser/explorador Web</i>	<i>Categoría Software libre</i>

## **WampServer.**

WampServer es un ambiente de desarrollo Web para Windows. Este software permite crear aplicaciones Web con Apache, PHP y la base de datos MySQL. Cuenta con las herramientas PHPMyAdmin y SQLLiteManager para la administración de la base de datos.

WampServer es una solución empaquetada que nos permite reproducir el Server de producción y permite liberar versiones del software y seguir trabajando con versiones de desarrollo como se requiera. Estas características son indispensables cuando se usa la metodología de desarrollo de programación extrema.

Este software debe ser instalado en el servidor. El servidor deberá tener un dirección IP configurada de tal manera que los clientes puedan acceder a él a través de la red.

## **Apache.**

El servidor http Apache es una software de desarrollo colaborativo para crear código fuente para la implementación de servidores Web HTTP, de forma robusta, de grado comercial, con características completas y de código abierto.

Este software fue desarrollado y es sostenido por la Apache Software Foundation formado por un grupo de personas que de forma voluntaria y libre, trabajaran alrededor del mundo, usando Internet para comunicarse. Cientos de usuarios contribuyen con ideas, codigos, y documentación para el mejoramiento del mismo.

Apache tiene amplia aceptación en la red, en 2005, Apache fue el servidor HTTP más usado, siendo el servidor empleado en el 48% de los sitios web en el mundo.

Apache es instalado con la herramienta WampServer. Es instalado como un servicio y deberá estar configurado para arrancar de forma automática.

## **PHP**

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje "Open Source" interpretado de alto nivel, especialmente pensado para desarrollos web y el cual puede ser embebido en páginas HTML. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl y es fácil de aprender. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil, aunque se pueda hacer mucho más con PHP.

PHP es un lenguaje de programación interpretado usado normalmente para la creación de páginas web dinámicas. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools o Personal Home Page Tools). Actualmente también se puede utilizar para la creación de

otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas.

PHP es utilizado para la programación de páginas web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC, lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión.

Dentro de las ventajas que presenta PHP es que es un lenguaje multiplataforma. Tiene la capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, y destaca su conectividad con MySQL. También tiene la capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos extensiones.

Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda. Es considerado software libre. También cuenta con una biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida. No requiere definición de tipos de variables y contiene manejo de excepciones.

PHP es instalado con la herramienta WampServer. Es instalado como un servicio y deberá estar configurado para arrancar de forma automática.

## **MySQL**

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual. MySQL AB pertenece a Sun Microsystems.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero las empresas que quieran incorporarlo en productos privativos pueden comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario que proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y el copyright del código está en poder del autor individual, MySQL es propiedad y está patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código.

SQL (Lenguaje de Consulta Estructurado) fue comercializado por primera vez en 1981 por IBM, el cual fue presentado a ANSI y desde ese entonces ha sido considerado como un estándar para las bases de datos relacionales. Desde 1986, el estándar SQL ha aparecido en diferentes versiones como por ejemplo: SQL92, SQL99, SQL2003. MySQL es una idea originaria de la empresa opensource MySQL AB establecida inicialmente en Suecia en 1995. El objetivo que persigue esta empresa consiste en que MySQL cumpla el estándar SQL, pero sin sacrificar velocidad, fiabilidad o usabilidad.

Existen varias APIs que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación, acceder a las bases de datos MySQL, incluyendo C, C++, C#, Pascal, Java (con una implementación nativa del driver de Java), Lisp, Perl, y PHP, cada uno de estos utiliza una API o Aplicación Program Interface, específica. También existe un interfaz ODBC, llamado MyODBC que permite a cualquier lenguaje de programación que soporte ODBC comunicarse con las bases de datos MySQL.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web como MediaWiki, en plataformas Linux, Windows-Apache-MySQL-PHP, Perl y Python, y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones.

MySQL es instalado con la herramienta WampServer. Es instalado como un servicio y deberá estar configurado para arrancar de forma automática.

El software de la intranet deberá montarse en el servidor. El cliente podrá acceder al contenido de la intranet a través de la red. El mantenimiento y modificaciones que necesite la intranet podrán realizar directamente en el servidor sin necesidad de modificar ningún equipo cliente.

## **ARQUITECTURA**

La arquitectura del modelo se compone por un Servidor de Base de Datos MySQL donde se almacenarán los datos de la intranet, un Servidor de páginas web, el cual será el punto de conexión de los usuarios. Este servidor recibirá los requerimientos de los clientes y procesará las respuestas realizando la conexión al servidor de base de datos en caso de ser necesario.

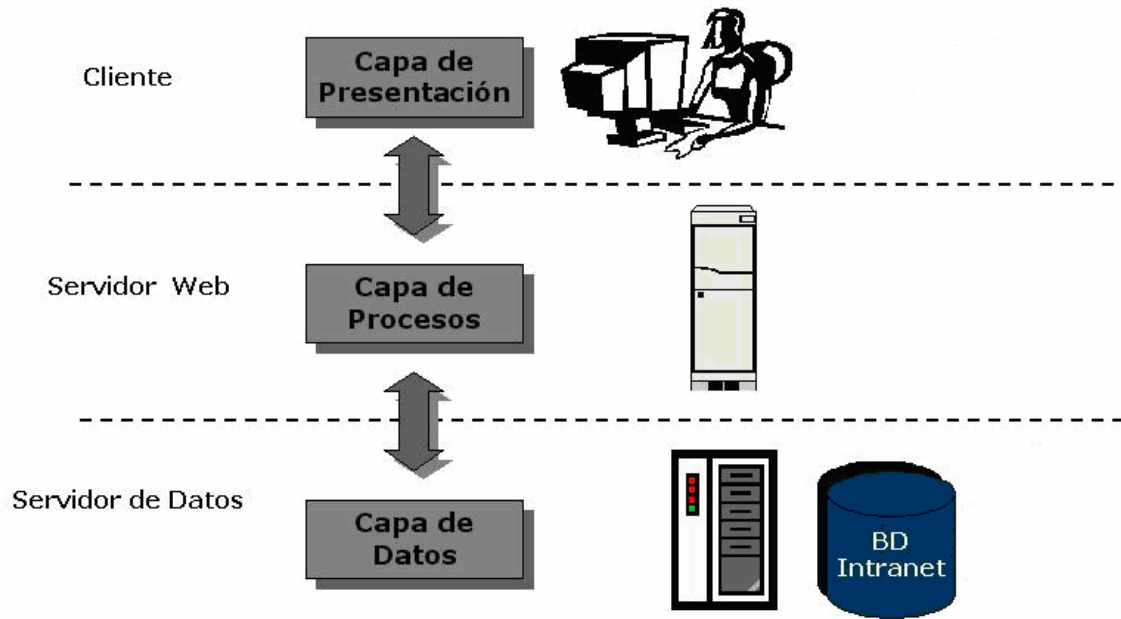


Figura 1. Arquitectura del modelo.



Figura 2. Tecnología para del desarrollo del modelo.