

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY**

**CAMPUS MONTERREY  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA**



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY®**

**MODELO PARA LA ASIMILACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN POR MEDIO DE LA  
ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO.**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:**

**MAESTRA EN CIENCIAS CON  
ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

**POR:**

**GABRIELA JACOBO GALICIA**

**MONTERREY, N.L.**

**DICIEMBRE DE 2005**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY**

**CAMPUS MONTERREY**

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA**

Los miembros del comité de tesis recomendamos que el presente proyecto de tesis presentado por la Ing. Gabriela Jacobo Galicia sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de:

**Maestra en Ciencias con  
Especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad**

Comité de Tesis:

---

Dra. María del Socorro Marcos de Khan  
Asesor

---

Dr. David Güemes Castorena  
Sinodal

---

Dr. Rafael E. Bourguet Díaz  
Sinodal

Aprobado:

---

Dr. Federico Viramontes Brown  
Director del Programa de Graduados en Ingeniería  
Diciembre, 2005

## *Resumen*

En una época en la que el conocimiento que genera una organización se considera como uno de sus principales activos, y en donde la adopción apropiada de la tecnología es ya un requisito clave para el éxito de una organización, es importante el poseer técnicas que permitan administrar el conocimiento que el uso de la tecnología de información genera dentro de la organización.

El objetivo de este trabajo es el de presentar un modelo que sirva de ayuda en este proceso para un uso específico de la tecnología de información: como una herramienta de manufactura que es utilizada por el nivel operativo de la organización para la realización de sus tareas.

Para ello se realizó un estudio de caso de una empresa de reparación de equipo computacional y de telecomunicaciones, donde se investigó la relación existente entre la aplicación de la Administración del Conocimiento como apoyo a la Asimilación de la Tecnología de Información en su nivel operativo.

El análisis de factores detectados en el estudio de caso y en la literatura publicada generaron un modelo que aquí se presenta y que vincula los factores críticos para la Administración del Conocimiento con los de la Asimilación de la Tecnología de Información.

# ***Tabla de Contenido***

<b><i>Resumen</i></b>	<b><i>i</i></b>
<b><i>Tabla de Contenido</i></b>	<b><i>ii</i></b>
<b><i>Tabla de Figuras</i></b>	<b><i>iv</i></b>
<b><i>Capítulo 1. Introducción.</i></b>	<b><i>1</i></b>
1.1 Definición del problema.	2
1.2 Objetivo.	3
1.3 Justificación.	3
1.4 Alcance y Limitaciones.	4
1.5 Producto Final.	4
1.6 Estructura de la Tesis.	5
<b><i>Capítulo 2. Marco Teórico</i></b>	<b><i>6</i></b>
2.1 Situación de la Administración del Conocimiento en México.	6
2.2 Situación de la Tecnología de Información en México.	7
2.3 Administración del Conocimiento.	8
2.3.1 Definiciones.	8
2.3.2 Antecedentes Históricos.	10
2.3.3 Aplicaciones.	13
2.3.4 Factores que favorecen la Administración del Conocimiento.	16
2.4 Asimilación de Tecnología.	19
2.4.1 La Asimilación de la Tecnología de Información.	20
2.4.2 Componentes para la Asimilación de la Tecnología de Información.	20
2.5 Administración del Conocimiento y la Asimilación de la Tecnología de Información.	24
2.6.1 Aplicación de la Administración del Conocimiento para la Asimilación de la Tecnología de Información (TI).	24
<b><i>Capítulo 3. Metodología.</i></b>	<b><i>27</i></b>
3.1 Objetivo del estudio.	27
3.2 Metodología.	27
3.3 Selección de Muestra.	28

3.4 Selección de los Sujetos de Estudio.	30
3.5 Pasos que se siguieron en el Estudio.	30
3.5.1 Revisión Bibliográfica.	30
3.5.2 Análisis de Factores Importantes.	31
3.5.3 Diseño del Cuestionario.	31
3.5.4 Entrevistas a los Sujetos de Estudio.	32
3.5.5 Análisis de Resultados.	33
3.5.6 Perfil de las Empresas estudiadas.	33
3.5.7 Producto Esperado: Modelo.	34
3.6 Procedimiento de Análisis de Resultados.	34
<b>Capítulo 4. Resultados de la Investigación.</b>	<b>36</b>
4.1 Resultados Demográficos del estudio.	36
4.2 Análisis de la Información.	37
4.3 Conclusiones del Análisis de Resultados.	58
<b>Capítulo 5. Diseño del Modelo.</b>	<b>62</b>
<b>Capítulo 6. Conclusiones y Trabajos Futuros.</b>	<b>66</b>
<b>Anexo I. Instrumento de Investigación.</b>	<b>68</b>
1. Secciones del Cuestionario de Entrevista	68
2. Formato del Cuestionario de Entrevista	72
<b>Anexo II. Relación de Autores</b>	<b>75</b>
<b>Referencias.</b>	<b>78</b>

## ***Tabla de Figuras***

Figura 1: Mapa Conceptual del Marco Teórico	26
Figura 2: Diagrama del Proceso de Prueba	29
Figura 3: Modelo de Asimilación de TI apoyado por Administración del Conocimiento	63

## *Introducción*

El rápido desarrollo de tecnologías, la globalización de la economía, los cambios demográficos en la fuerza de trabajo y la presión constante a la que se ven sometidas las organizaciones hoy en día, las obligan a ser más adaptables al cambio. Dado que la tecnología de información promete una mayor efectividad y eficiencia, las empresas emplean dicha tecnología para auxiliarse en el manejo de estas demandas (Castle y Sir, 2001). Es por ello que la asimilación de la tecnología de información se considera como un factor importante en los esfuerzos de una compañía en sus procesos operativos, tácticos y estratégicos, debido a que cualquier ventaja competitiva que la tecnología de información pueda proporcionar a una empresa está altamente ligada con la capacidad de dicha empresa para entenderla, absorberla y aplicarla.

Por otra parte, el mundo está experimentando una etapa conocida como “la era del conocimiento”. En este nuevo contexto, los flujos de conocimiento se consideran como uno de los factores fundamentales de las economías (Sunassee y Sewry, 2003). Para una organización es entonces también de gran importancia el aprender a administrar su conocimiento. La administración del conocimiento, como ciencia, provee los medios para la codificación, desarrollo y diseminación efectiva del capital intelectual de la organización con el fin de obtener una ventaja estratégica.

El desarrollo de este trabajo se centra en el descubrimiento de la manera en que la administración del conocimiento se puede utilizar para la lograr una asimilación de la tecnología de información más eficazmente en un ambiente cambiante y competitivo: una empresa que se dedica a la reparación de equipo de cómputo y comunicaciones. Esta empresa, cuyo esquema organizacional se basa en sus antecedentes como planta maquiladora, brinda una fuente ideal de estudio, pues contiene varias características que hacen de la asimilación apropiada del conocimiento una tarea crucial para su supervivencia, tales como una alta rotación de personal, una fuerte presión para proporcionar buenos resultados en corto plazo, un gran número de modelos en sus

líneas de productos, muchos de ellos obsoletos, y poco presupuesto para invertir en programas formales de mejora.

Siendo un poco más específicos, se pueden identificar tres aplicaciones principales de la Tecnología de Información:

1. Como herramienta para almacenar o indexar información, su principal aplicación es en la toma de decisiones.
2. Como herramienta para la comunicación a distancia, por medio del correo electrónico, las juntas virtuales, etc., que permite a grupos “virtuales” trabajar en equipo y compartir información.
3. Como herramienta para procesos de manufactura, donde se utiliza para realizar pruebas funcionales al producto que se está procesando, convirtiéndose en una herramienta básica en los procesos de Producción.

Es en el último punto donde se ubica el trabajo de esta Tesis: en la manera de mejorar el proceso de asimilación de la Tecnología de Información (programas computacionales y equipo de prueba) en procesos de manufactura por parte del personal del nivel Operativo que lo utiliza.

Las características propias de este tipo de personal, con una preparación académica básica, influido por un entorno donde la rotación es un fenómeno cultural y ubicado dentro de una zona geográfica con un alto índice de población flotante, fuerzan a que los procesos de capacitación sean efectivos en el sentido de proveer rápida y eficazmente el conocimiento necesario para el desarrollo apropiado de su tarea, tomando en cuenta también el hecho de que la mayoría de los programas computacionales y equipos de prueba tienen como interfaz el idioma inglés.

## ***1.1. Definición del Problema***

Actualmente existen pocos estudios que relacionen la asimilación de la tecnología de información con el uso de la administración del conocimiento, y menos



aún aquellos que se enfoquen a este problema en países en desarrollo y a México en particular (Lunce y Smith, 2000).

La comprensión de cómo un ambiente tan cambiante como lo es la industria electrónica procura una asimilación rápida y efectiva de la tecnología de información dentro de sus procesos de producción, puede proveer las bases para generar un modelo bajo el cual se puedan desarrollar programas de administración del conocimiento que puedan ser aplicados a industrias similares, no necesariamente del mismo ramo.

El problema que este estudio pretende resolver es el de cómo mejorar los procesos de asimilación de Tecnología de Información, en su aplicación como herramienta de manufactura, por medio de la administración del conocimiento generado a partir del proceso de capacitación al operador y de la experiencia adquirida por el operador durante la ejecución de su tarea.

## ***1.2 Objetivo***

Desarrollar un modelo que considere la Administración del Conocimiento en el proceso de Asimilación de la Tecnología de Información a partir de los factores críticos para la Asimilación de la Tecnología de la Información en el nivel Operativo de la organización.

## ***1.3 Justificación***

Los beneficios que puede brindar este estudio son:

- Identificar los factores críticos para la asimilación de la tecnología de información a nivel operativo en la empresa.
- Proporcionar una herramienta (el modelo) que pueda ser aplicado en la industria y permita disminuir la duración del ciclo de asimilación de tecnología de información del personal operativo en las organizaciones, otorgándoles la ventaja competitiva que el uso de la tecnología de información debe brindar.

- Reducir la brecha de conocimiento existente sobre la aplicación de la Administración del Conocimiento como facilitador dentro de los procesos de Producción en la Organización.
- Crear una conciencia en el uso y aplicación de la administración del conocimiento dentro de la empresa.
- Crear conciencia sobre el valor del conocimiento dentro de la organización, como ventaja estratégica.

## ***1.4 Alcance y Limitaciones del Estudio***

El estudio se llevó a cabo en una empresa dedicada a la reparación de equipo de cómputo y comunicaciones ubicada en el Noroeste del País, dentro de la franja fronteriza. La investigación se realizó en personal que se encuentra directamente o indirectamente relacionado con la implementación de proyectos de tecnología de información a nivel operativo y que se encarga o supervisa la capacitación directa del personal. Este grupo de estudio consiste principalmente en personas que trabajan en áreas tácticas y operativas en los niveles de mando medios pero excluye a la alta gerencia y a los operadores.

Por otra parte, siendo éste un estudio de caso y debido al contexto único de la empresa bajo investigación, se tiene como limitante intrínseca el hecho de que no es posible generalizar el resultado obtenido. Sin embargo, el producto final puede tomarse como base de partida en futuros estudios y comprobar su validez bajo otras condiciones.

## ***1.5 Producto Final***

El resultado de esta Tesis es proporcionar un modelo acompañado por una serie de recomendaciones que auxilien a la empresa a mejorar su proceso de asimilación de tecnología en su nivel operativo, permitiéndole reducir el ciclo de aprendizaje y aumentando la eficiencia.

Además la empresa puede, a partir de los resultados de las entrevistas, tomar conciencia sobre factores importantes que se están pasando por alto, como el manejo del

conocimiento generado en sus procesos y sus sistemas de disseminación de información y de la cultura organizacional.

## ***1.6 Estructura de la Tesis***

Esta Tesis está conformada por cinco capítulos adicionales a éste, cada uno contiene la siguiente información:

El Capítulo 2 contiene al Marco Teórico consistente en el resultado de la revisión bibliográfica que sitúa en contexto los dos temas principales a tratar en este estudio: la Administración del Conocimiento y la Asimilación de la Tecnología de Información.

El Capítulo 3 se refiere a la Metodología utilizada durante el estudio, la selección del tipo de estudio y los elementos y herramientas utilizados para obtener los resultados, así como una descripción del proceso general de análisis de la información.

En el Capítulo 4 se encuentra el análisis cuantitativo y cualitativo, según aplique, de los Resultados de la Investigación, los cuales proporcionan la información sobre el estado de la empresa en materia de la Asimilación de la Tecnología y de la Administración del Conocimiento.

El producto final y las recomendaciones del caso se presentan en el Capítulo 5: Diseño del Modelo.

Finalmente, en el Capítulo 6: Conclusiones y Trabajos Futuros, se explican las conclusiones generales del estudio, así como algunos lineamientos para continuar la investigación con trabajos futuros.

## ***Capítulo 2***

### ***Marco Teórico***

En este capítulo se explicará la base teórica de este estudio, iniciando con un breve examen de la situación en México con respecto a la Administración del Conocimiento y la Tecnología de Información, después se hablará sobre la Administración del Conocimiento, la Asimilación de la Tecnología y se concluirá con la relación entre la Administración del Conocimiento y la Asimilación de la Tecnología de Información.

### ***2.1 Situación de la Administración del Conocimiento en México***

De acuerdo a los resultados obtenidos en un estudio exploratorio realizado en el 2001 y patrocinado por el Consorcio para la Administración del Conocimiento (entidad gestada por el Centro de Sistemas del Conocimiento del ITESM campus Monterrey), los 310 ejecutivos que respondieron a la encuesta muestran un reconocimiento intuitivo del valor del conocimiento para el éxito del negocio, sin embargo, no cuentan con una plataforma de conocimiento suficiente para poder administrar el conocimiento de su organización ni para el diseño e implantación de sistemas de conocimiento a la medida de sus necesidades (CSC, 2001).

El estudio resalta que muy pocas empresas reportaron estar implantando iniciativas de Administración del Conocimiento. Aproximadamente un 10% de las empresas encuestadas manifiestan haber tenido o tener en marcha acciones encaminadas a generar valor a través del conocimiento organizacional y otros intangibles. Esta tendencia se refleja en el hecho de que, por citar un caso, las PYMES pierdan un 80% de la información útil para la toma de decisiones de negocios dada la mala administración del conocimiento que sus empleados generan, lo que ha provocado que las empresas paguen un sobre costo de hasta el 70% para poder mantener las pesadas

estructuras laborales que podrían reducirse si la información importante se agrupara en un sistema para poder ser compartida por todos los colaboradores (Rodríguez, 2004).

## ***2.2 Situación de la Tecnología de Información en México***

Entre los años de 1950 y 2000, el índice de ingreso per capita en los países de Latino América se duplicó, de US\$3,000 a US\$6,000. Sin embargo en los países pertenecientes a la OECD, el ingreso per capita se triplicó durante el mismo período, de US\$7,3000 a US\$23,000, lo que provocó que el índice promedio de ingresos entre los países Latinoamericanos contra los desarrollados cayera del 40% en 1950 a alrededor del 25% en el 2000. La razón de este retraso es atribuida a la “brecha de productividad” (productivity gap), que origina la deficiencia de una región para adaptarse a nuevas tecnologías en sus procesos de producción y la lentitud para actualizar sus habilidades al mismo ritmo que los países desarrollados. Para cerrar esta brecha, se deben buscar enfoques y estrategias que involucren el nivel de desarrollo de cada país (World Bank, 2002).

En el caso específico de México, ya se han adaptado un cierto número de tecnologías. Sin embargo, todavía se requiere avanzar hacia la creación de nuevos productos y procesos, por lo que es necesaria la expansión hacia un mejor nivel educativo y hacia una mejor integración de los procesos de innovación. Un ejemplo de este rezago es que alrededor del 99.7% de las 2.8 millones empresas mexicanas enfrentan limitaciones serias en tecnología de información, lo que afecta la capacidad de competencia y las barreras para el desarrollo (SABI, 2004).

De hecho, la inversión actual en tecnología de información representa tan sólo el 1.2-1.4% del PIB, a comparación de Estados Unidos donde el índice es mayor al 4% y de países como Brasil y Chile donde se invierte más del 2% (Sánchez, 2004).

En general, se sabe que la diseminación de la Tecnología de Información en los países de Latinoamérica, especialmente en México, es baja. México representa aproximadamente el 2.4% del mercado computacional mundial, sin embargo, las

estadísticas disponibles son escasas y con frecuencia demasiado heterogéneas para permitir comparaciones entre países (Lunce y Smith, 2000).

En este estudio, se analizará una de las posibles causas de este rezago: la mala asimilación de la tecnología de información. Dado que uno de los antecedentes importantes para la innovación lo proporciona la adecuada administración del conocimiento (Darroch y McNaughton, 2002), es importante determinar también si el uso de sus herramientas sirve de apoyo para una mejor asimilación de tecnología de información dentro del ambiente productivo en México.

## ***2.3 Administración del Conocimiento***

Dado que existen varias definiciones de los conceptos que se utilizan dentro de la Administración del Conocimiento, empezaremos por exponer aquéllas relativas a los conceptos que se utilizarán durante el estudio. Después se presentarán los antecedentes y fundamentos teóricos de la Administración del Conocimiento en los que se basará este estudio.

### ***2.3.1 Definiciones***

Es importante aclarar que las definiciones aquí presentadas se ven en el marco del ambiente administrativo, aunque algunas puedan utilizarse en cualquier otra circunstancia y continúen siendo válidas.

- Dato. De acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (2001), un dato es un antecedente necesario para llegar al conocimiento exacto de algo o para deducir las consecuencias legítimas de un hecho.
- Información. Datos estructurados emitidos en forma de mensaje (oral, escrito, gráfico, corporal) que pueden ser asimilados, entendidos, comprendidos e incorporados dentro de las estructuras de conocimiento de una persona. (Wilson, 2002).

- Conocimiento. Aunque en la práctica existen muchas definiciones plausibles de conocimiento, se utilizará la definición traducida del Diccionario Webster: el conocimiento es “el hecho o condición de saber algo con la familiaridad obtenida a través de la experiencia o asociación”. El conocimiento cuenta con varias características importantes que se deben tomar en cuenta:
  - El conocimiento que una entidad posee es usado para tomar acciones efectivas para alcanzar las metas de dicha entidad y es específico a dicha entidad. (Polanyi, 1983) Es decir, el conocimiento es fuente de acción.
  - El conocimiento es un recurso intangible de toda entidad, no se puede medir utilizando unidades y no tiene un límite, no existe el “sabía demasiado” (Camisón, Palacios y Devece, 2004).
  - El conocimiento es un elemento perecedero, y si no se renueva y retroalimenta, entonces se vuelve inútil.

Existen dos tipos de conocimiento:

- Conocimiento Explícito. Es aquél que incluye información almacenada en documentos u otros formatos o medios. Es decir, es el conocimiento que puede ser capturado de forma artificial y después compartido con otros por medio de cursos o manuales (Ahmed, Lim y Zairi, 1999).
- Conocimiento Tácito. Es aquél poseído por una entidad que no puede ser alimentado a una computadora o escrito en un manual. Sin embargo, este tipo de conocimiento debe ser de algún modo articulado y “reinsertado” a la entidad para volverse conocimiento real. (Ikujiro Nonaka, citado por Parrish, 1999).
- Administración del Conocimiento. Dentro de ésta área del conocimiento, tampoco hay un consenso en cuanto a la definición de este término. Sin embargo, para fines de este estudio se utilizará la siguiente: definimos Administración del Conocimiento como la codificación, desarrollo y diseminación efectivas del capital intelectual de la organización para obtener una ventaja estratégica (Stovel y Bontis, 2002).

- Capital Intelectual. Sinónimo de conocimiento, de acuerdo a la definición ya dada. Se divide en tres categorías: el capital humano, el capital estructural y el capital del cliente (Stovel y Bontis, 2002).
- Capital Humano. Acumulación de conocimiento tácito de los empleados dentro de la empresa (Choo y Bontis, 2002).
- Capital Estructural. Mecanismo de soporte para que los empleados alcancen un desempeño en el trabajo y un desempeño organizacional óptimos (Bontis, 1998).
- Capital del Cliente. Representa el valor de las relaciones de la compañía con las organizaciones o la gente a quienes les vende (Stewart, 1997).
- Bienes de Conocimiento. Todos aquellos recursos intelectuales acumulados que una organización posee, incluyendo información, ideas, aprendizaje, entendimiento, memoria, y habilidades y capacidades técnicas. (Evans y Lindsay, 2005).

Una vez especificado el significado de la terminología básica que se utilizará en este estudio, se realizará una breve reseña histórica de la aparición de la Administración del Conocimiento, con la finalidad de poder situarla en el tiempo para entender su importancia y relevancia.

### ***2.3.2 Antecedentes Históricos***

La realización de cualquier actividad humana generalmente conduce a quienes la realizan a la adquisición del “saber cómo” (know how), y a la mejor manera de cómo realizar la actividad. Mientras que lo aprendido en el proceso de realizar la actividad pueda ser capturado y comunicado o compartido con otros, puede permitir a los siguientes practicantes, o incluso a generaciones de ellos, crear una experiencia previa y obviar la necesidad del costo del retrabajo debido a errores repetitivos durante el aprendizaje.



En la época en que la gente habitaba en villas, el curandero y la partera eran los depósitos de la experiencia filtrada en la vida de la comunidad. Incluso en las más sofisticadas y modernas organizaciones actuales el conocimiento más valioso, en términos de qué es lo que realmente genera resultados y cuáles son los errores que hay que evitar, se encuentra principalmente en la mente de la gente (Denning, 2000).

Siempre se han utilizado mecanismos interactivos para compartir el conocimiento, desde predicadores hasta consultorías, todos funcionando para permitir a los individuos compartir con otros lo que saben dentro del área del conocimiento.

Las migraciones de gente han sido el modo principal de transferencia de conocimiento a través de los continentes. Actualmente la tecnología proporciona un amplio rango de elementos que ofrecen la oportunidad del aprendizaje a distancia, como las computadoras o las video conferencias, lo que ofrece oportunidades sin precedente para diseminar el know-how y el llegar rápidamente y a bajo costo a una audiencia mundial.

El alcance del know-how y la experiencia poseída por individuos se puede extender ampliamente una vez que es capturada y explicada de modo que otros puedan fácilmente localizarla, entenderla y usarla. Es así como, en épocas antiguas, los códices, papiros, grabados, etc., sirvieron para compartir el cómo realizar una tarea. En la época actual los reportes de actividades, minutas de reuniones, memoranda, manuales y los sistemas de archivo de documentos que se mantienen en las organizaciones son los medios usuales para registrar en papel las tareas, de modo que puedan ser transferidas a otros. De manera más reciente, el costo unitario de las computadoras, comunicaciones y transacciones se está aproximando a cero y la transferencia electrónica está proliferando. Las bases de datos electrónicas, registros en video y audio, herramientas interactivas y presentaciones en multimedia ya están disponibles como medios para capturar y diseminar contenido. Sin embargo, incluso con las herramientas más modernas, el proceso de transferencia del conocimiento es difícil, ya que aquéllos que poseen el conocimiento pueden no estar conscientes de lo que saben o qué tan

significativo es. Así que el know-how tiende a permanecer dentro de la cabeza de la gente. (Denning, 2000).

A pesar de que el conocimiento ha existido desde la aparición de la humanidad, no ha sido sino hasta hace poco tiempo que se ha reconocido como un factor generador para la producción y el crecimiento económico, conduciendo a un nuevo enfoque del papel de la información, tecnología y aprendizaje en el desempeño económico. El término “sociedad basada en el conocimiento” nace del reconocimiento del lugar que el conocimiento y la tecnología tienen dentro de las economías modernas (Al-Hawamdeh, 2002).

La primera vez que el término Administración del Conocimiento apareció fue en un libro escrito por Karl Erik Sveiby, en 1990 bajo el título, en suizo, “Kunskapledning” (Wilson, 2002). A partir de ahí se dieron pocas ocurrencias en publicaciones y no fue sino hasta 1997 que hubo un rápido crecimiento, que tuvo una pequeña contracción en el 2000, pero que volvió a resurgir en el 2001 (Ponzi y Koenig, 2002).

Sin embargo, por una parte, en el nivel de aplicación sólo un número muy limitado de organizaciones tienen un mecanismo para rastrear el retorno de la inversión en asuntos de conocimiento o bienes intangibles relacionados (Chong, Holden, Wilhelmij, y Schmidt, 2000), mientras que por otra, los intelectuales y gurús relacionados con la administración del conocimiento no parecen terminar de ponerse de acuerdo con cuáles deben ser las definiciones de los conceptos básicos, las aplicaciones y las herramientas que deben ser relacionados con la administración del conocimiento.

Pero a pesar de que la administración del conocimiento continúa siendo un concepto definido de manera muy general, con toda la apariencia de una moda administrativa, el repunte de interés adquirido a partir del 2001 parece indicar que su proceso de desarrollo continúa, y que se está transformando hacia un concepto más claro y fácil de entender.

### ***2.3.3 Aplicaciones***

A primera vista parece obvia la noción de que el conocimiento es una fuente de ventaja competitiva, que ofrece ventajas estratégicas como:

- Reducción de la pérdida de capital intelectual cuando un empleado deja la empresa.
- Reducción en el costo del desarrollo de un producto o servicio nuevo.
- Incremento en la productividad y satisfacción de los trabajadores haciendo el conocimiento accesible a todos los empleados. (Ahmed *et al*, 1999).

Por lo que la pregunta lógica es por qué les tomó tanto tiempo a los gerentes el reconocerla como tal. Un examen más detallado revela que la capitalización del conocimiento no es tarea fácil. A pesar de que existe literatura destacando las ventajas que se pueden obtener enfatizando el conocimiento, los practicantes alternativamente reflejan entusiasmo y frustración ante los costos y tiempo que lleva obtener beneficios.

Otro de los problemas que la práctica de la Administración del Conocimiento enfrenta es la de la adecuada medición de un concepto tan esquivo como es el conocimiento. La medición es vital para una empresa que desea garantizar la consecución de sus metas, ya que provee un mecanismo importante para evaluar, controlar y mejorar el desempeño actual y crear una base de comparación contra el desempeño entre diferentes organizaciones, procesos, equipos e individuos (Jacob y Ebrahimpur, 2001).

Sin embargo, a pesar de estas dificultades, existen empresas que son practicantes activos y que han creado valor a partir de sus “recursos intangibles”. De acuerdo con Sveiby (2001), estas empresas se pueden dividir en tres grandes grupos de acuerdo su tipo de iniciativa<sup>1</sup>:

---

<sup>1</sup> Los ejemplos a los que se hace referencia en esta sección provienen del sitio Web de Sveiby (ver referencia Sveiby 2001), a menos que se indique lo contrario.

- Iniciativa de Estructura Externa: Este tipo de empresas se enfocan en obtener conocimiento a partir de sus Clientes y en ofrecer a sus Clientes conocimiento adicional. Ejemplos son:
  - Benneton, Italia: Produce en masa equipo deportivo personalizado que se adecua a la última moda en color y diseño. Datos de las ventas diarias de sus tiendas están integrados con CAD y CIM
  - Frito-Lay: En Estados Unidos sus representantes de ventas recolectan diariamente datos “en el sitio” sobre el aprovechamiento de sus estantes en las tiendas para todas sus marcas. Los datos son cargados a la computadora, combinados con información de mercado y re-enviados a sus representantes de ventas, quienes la usan para dar información al minorista sobre el mejor aprovechamiento de los estantes.
  - Pittsburgh National Corporation (PNC Bank), Estados Unidos: Sus empleados tiene acceso a una gran red de bases de datos que contienen información sobre sus clientes. Esto les permite identificar los hábitos, preferencias y qué tan importantes son las cuentas de los clientes. Con esta información, los empleados pueden determinar qué productos o servicios ofrecer. (Smith, 2004)
  - Steelcase, Estados Unidos: Realiza investigación básica sobre innovación y aprendizaje, mejores ambientes de aprendizaje e interfaces nuevas (3D y herramientas virtuales), y vende su conocimiento en esta área a otras compañías.
  - Ritz-Carlton, Estados Unidos: Sus asociados deben tomar nota de las preferencias e incidentes de los clientes y con esta información se crea un archivo histórico para cada cliente que se encuentra centralizado, de tal manera que puede proporcionar servicio personalizado a sus clientes en cualquiera de sus locaciones (Evans y Lindsay, 2005).
  
- Iniciativa de Estructura Interna: En estas empresas se trabaja construyendo conocimiento con base en compartir la cultura, generando ganancias a partir del conocimiento existente; capturando el Conocimiento Tácito de los individuos, almacenándolo, diseminándolo y re-usándolo y midiendo los procesos de

creación del conocimiento y los recursos intangibles. Dentro de este grupo se encuentran:

- 3M, Estados Unidos: Con 60,000 productos creados de su propio proceso de innovación, esta empresa tiene una organización que provee un balance entre innovación y tradición. Sus valores estimulan el aprendizaje y la toma de riesgos, pero sus gerentes deben ligar el aprendizaje continuo con las ganancias.
  - Chevron, Estados Unidos: Ha creado una base de datos de “mejores prácticas” que almacena la experiencia sobre las condiciones de perforación y las soluciones innovadoras a problemas en los lugares para compartirlas globalmente con todas las otras locaciones.
  - Pfizer, Suiza: Ha desarrollado el “Investigator Net System” (I-Net), que consiste en un sistema de captura de datos que automatiza la recolección de datos y su análisis para el desarrollo de nuevas drogas. Este sistema es utilizado en forma global en la empresa. (Datz, 2004)
  - Skandia, Suecia: Mide el progreso por medio de indicadores no financieros. Publica el primer suplemento de Reporte Anual en Capital Intelectual.
  - Sun Microsystems, Estados Unidos: Diseñó dos procesos (Lead Tracking y Programas) que facilitan la consulta a los registros de Mercadotecnia y abren los canales de comunicación entre el departamento de Mercadotecnia y de Ventas. (Carrión, 2004).
- Iniciativas de Competencia: En este caso, se desea crear carreras profesionales basadas en Administración del Conocimiento, crear micro ambientes para la transferencia de Conocimiento tácito y aprender partiendo de simuladores e instalaciones piloto. Algunas empresas que entran en este grupo son:
    - IBM, Estados Unidos: Se estimula a los empleados a intercambiar puestos entre profesionales y gerenciales, para obtener un conocimiento más holístico sobre la empresa.

- National Technological University, Estados Unidos y Open University, Reino Unido: Universidades que venden capacitación formal como aprendizaje continuo vía satélite a compañías como GE, HP y Texas Instruments. Los Alumnos interactúan entre ellos y con sus instructores vía e-mail e internet.
- IKEA, Suecia: Empresa de muebles que utiliza para la inducción de sus empleados nuevos una simulación modificada para requisitos particulares (no computarizada) sobre lo que hace a IKEA un negocio exitoso.
- Northrop Grumman Air Combat Systems, Estados Unidos: En 1999 condujo una “auditoría de conocimiento” para determinar las necesidades de conocimiento, prácticas para compartir información y prejuicios en sus casi 5,000 empleados. La información recopilada en este estudio se está utilizando para crear un sistema de apoyo basado en Administración del Conocimiento (Santosus, 2001).
- Royal Mail, Reino Unido: Tiene una metodología para evaluar, almacenar e implementar cada potencial “mejor práctica”, que incluye un proceso formal de documentación y de evaluación por un panel que determina si la nueva práctica debe ser mandatoria o sugerida (Evans y Lindsay, 2005).

### ***2.3.4 Factores que favorecen la Administración del Conocimiento***

Un sistema de Administración del Conocimiento debe ser, por fuerza, un sistema socio-técnico, que tenga por objetivo el administrar y compartir conocimiento para apoyar el logro de metas organizacionales (Damodaran y Olphert, 2000). Al hablar de un sistema socio-técnico, se hace referencia a un sistema que se basa en la premisa de que una organización es una combinación de partes sociales (p. ej. ambiente laboral, necesidades individuales) y técnicas (p. ej. procedimientos, equipos), y que está abierta a su medio ambiente. Dado que los elementos sociales y técnicos deben trabajar juntos para lograr los objetivos, los sistemas de trabajo generan tanto productos físicos como

resultados sociales/psicológicos. En este sentido, la clave está en diseñar las tareas de modo que ambas partes produzcan resultados positivos (Appelbaum, 1997).

Por otra parte, conforme al enfoque basado en conocimiento de la organización, la efectividad organizacional es el resultado de la creación, explicación, comunicación y aplicación del conocimiento (Khalifa y Liu, 2003).

Por lo tanto, de acuerdo con Bukowitz y Williams (1999), la Administración del Conocimiento implica dos tipos de procesos: Tácticos y Estratégicos.

La administración táctica del conocimiento consiste en cuatro pasos que los trabajadores realizan durante sus labores diarias: obtener información, usar la información para crear valor, aprender de lo que crearon y retroalimentar al sistema el nuevo conocimiento adquirido.

Los procesos estratégicos tienen como finalidad alinear la estrategia de conocimiento con la estrategia general de la organización. Sus dos pasos son: la determinación de los bienes de conocimiento que la organización posee y la creación, sostenimiento o diversificación de los bienes de conocimiento (Filius, de Fong y Roelofs, 2000). Entonces, para determinar los componentes que favorecen la aplicación de la Administración del Conocimiento es necesario tomar en cuenta aquellas acciones que fortalezcan el enfoque socio-técnico y los procesos tácticos y estratégicos. Algunos de estos factores son:

- Contenido de la Tarea. Se refiere a qué tan innovadores son los proyectos y hasta qué nivel éstos son evaluados y si las actividades asignadas expanden los horizontes de experiencia individual y colectiva (Filius *et al*, 2000).
- Recursos de la Organización. Este aspecto incluye la disponibilidad de instalaciones de comunicación adecuadas, capacidad de contacto continuo con colegas, uso de un buen sistema de calidad y aplicación de auditorías en forma regular, confrontación con diferentes maneras de trabajar cuando se trabaja en grupo, etc. (Filius *et al*, 2000).

- Cultura. La cultura organizacional es el conjunto de suposiciones implícitas, dadas por hecho y compartidas por un grupo, que determina cómo éste percibe, piensa y reacciona hacia su medio ambiente (Schein, 1985). Por lo que establecer normas y valores apropiados que motiven la colaboración y el compartir conocimiento, es esencial para una implementación de Administración del Conocimiento efectiva.
- Liderazgo. Un líder administrativo establece las directrices generales para los programas de Administración del Conocimiento y asume la responsabilidad de las actividades relacionadas. Más importante aún, obtiene el compromiso de los empleados por medio de la operación de acciones estructurales para alcanzar los objetivos deseados de la Administración del Conocimiento (Khalifa y Liu, 2003).
- Estrategia. La estrategia de la Administración del Conocimiento es el acto que balancea las capacidades internas de la organización (fortalezas y debilidades) y el ambiente externo (oportunidades y amenazas). Su formulación incluye el identificar y asignar valor a las iniciativas de la Administración del Conocimiento para dar prioridades a las inversiones en ella (Khalifa y Liu, 2003). Un aspecto importante que se debe incluir dentro de la estrategia es no sólo el fortalecer la capacidad de la organización para aprender, sino también involucrar la habilidad para “olvidar”, que le permitirá deshacerse de conocimiento perjudicial, como los malos hábitos, y de este modo, desplegar el conocimiento organizacional en forma más efectiva para mantener una ventaja competitiva sostenida (Martin de Hollan, Phillips y Lawrence, 2004). Otro aspecto es el de la capacitación continua de la fuerza de trabajo para garantizar que los empleados estén actualizando continuamente sus habilidades. Hay que notar que el capital humano tiene un atributo que lo hace único, y éste es el de ser el único activo de la empresa que puede ser desarrollado, y esta característica es la que obliga a los gerentes a planear y utilizar de forma efectiva las prácticas de capacitación y desarrollo para garantizar que la inversión en ellos produzca ganancias altas, ya que los resultados de la capacitación pueden generar una mayor productividad, un incremento en la creatividad y mayor confianza de los



empleados; más aún, crea lealtad en los empleados puesto que éstos reconocen el interés de la empresa en ayudarlos a lograr sus metas profesionales (Stovel y Bontis, 2002).

## ***2.4 Asimilación de Tecnología***

Los historiadores caracterizan la década de 1990 como una de cambio exponencial, y el ritmo del cambio continúa acelerándose (Castle y Sir, 2001). Desde el inicio del siglo 21, las organizaciones están siendo confrontadas cada vez más con el prospecto de cambio y, conforme transforman la manera de producir bienes y de proporcionar servicios, son bombardeadas por numerosas presiones sociales, económicas y tecnológicas. Dada la intensidad de estos retos de supervivencia y competitividad, no es sorprendente que casi todas las organizaciones se encuentren operando en ambientes mucho más complejos, impredecibles y dinámicos. Para ajustarse, la mayoría de las organizaciones se consideran a sí mismas en un estado de mejora continua donde deben acelerar el ritmo y la efectividad de sus estrategias de cambio. (Kontoghiorghes y Hansen, 2004).

Parte importante de esta mejora continua, es la capacidad de la organización para asimilar la nueva tecnología, entendiendo por Tecnología a la cantidad de conocimiento (tácito o explícito) que se posee sobre las técnicas industriales disponibles en un momento dado (Nieto, 2004), y definiendo a la Asimilación de la Tecnología como un indicador multidimensional que mide la habilidad de la organización para reconocer y asimilar la tecnología apropiadamente dentro de sus procesos de sistemas (Framingham, 1991).

Sin embargo, la rápida asimilación de nueva tecnología tiene mayor oportunidad de darse dentro de organizaciones que demuestren una cultura impulsada por tecnología, donde los usuarios perciban que esta nueva tecnología contribuye directamente a alcanzar los logros organizacionales (Kontoghiorghes, 2005).

### ***2.4.1 La Asimilación de la Tecnología de Información***

La asimilación de la Tecnología de Información (TI), se refiere al éxito alcanzado por una organización utilizando las capacidades de TI para mejorar su funcionamiento. No se refiere solamente a qué tanto la TI ha sido involucrada en las actividades específicas de la organización, sino también a qué tan efectivamente la TI permite realizar esas actividades a la competencia. Por lo tanto, se define a la asimilación de TI como la aplicación efectiva de la TI en apoyar, dar forma y permitir las actividades relacionadas con las estrategias de negocios y la cadena de valor de la organización (Armstrong y Sambamurthy, 1999).

Entonces, la gente y los procesos pertenecientes a la organización deben sufrir un cambio significativo en cuanto a aprendizaje, adaptación y crecimiento en respuesta a la introducción de la TI (Kurupparachchi, Mandal y Smith, 2002).

### ***2.4.2 Componentes para la Asimilación de la Tecnología de Información***

Al momento de enfrentarse a la solución de un problema, cada situación tiene dos elementos: el problema técnico que debe ser resuelto, y la manera en que la gente interactúa alrededor de tal problema (Block, 1999), y esto es válido también para el problema que representa la asimilación de la TI.

Algunos de los componentes que entran en juego al momento de implementar un proyecto de TI y que tienen influencia sobre su asimilación son:

- Liderazgo. La asimilación de TI emerge a partir de dos áreas distintas de acción. La primera es que la asimilación de TI está vinculada a la habilidad de los gerentes de línea y al personal de TI para examinar las oportunidades de negocios relacionadas con TI y que pueden generar ideas innovadoras. La segunda, que estas ideas innovadoras requieren acciones (toma de decisiones) por parte de gerentes de TI que conozcan sobre el tema (Armstrong y Sambamurthy, 1999).

Para ambas líneas de acción, quienes son responsables de la toma de decisiones sobre los proyectos de TI deben poseer un buen nivel de conocimiento sobre TI, situación que se reflejan en los siguientes factores:

- Apatía: se refiere a la situación cuando los gerentes responsables de la toma de decisiones sobre TI en una empresa tienen una actitud indiferente hacia las computadoras, entonces estas personas están más inclinadas a resistir la adopción de TI simplemente negándose a comprar computadoras. Las creencias que fundamentan esta apatía y las actitudes que estos gerentes toman hacia la TI están altamente asociadas con su nivel general de educación y su nivel de conocimiento y experiencias sobre TI. Por otra parte, dado que la apatía es un estado subjetivo adquirido, se debe determinar su origen y luego se puede contrarrestar por medio de estrategias de conducta que ataquen las causas, por ejemplo: el miedo al “dominio” de las computadoras o la falta de comprensión de la terminología y falta de confianza en las computadoras se pueden contrarrestar con programas educativos adecuados (Abdul-Gader y Kozar, 1995).
- Interacción: se refiere al nivel de relación que los gerentes de TI tienen con otros miembros de la organización y su conocimiento sobre TI y los procesos de la organización. Un gerente de TI que posea un buen nivel de conocimiento sobre TI y sobre los procesos de la organización y las interacciones formales e informales entre ellos, puede proveer perspectivas únicas y valiosas que apoyen los retos competitivos a largo plazo y detecten las oportunidades y los puntos de apoyo para la aplicación de tecnologías actuales y emergentes (Armstrong y Sambamurthy, 1999).
- Ética: El desarrollo tecnológico plantea una serie de problemas éticos relacionados con el trabajo. Muchas de estas cuestiones éticas son viejos problemas que resurgen bajo aspectos diferentes. La tecnología no cambia estas cuestiones, pero hace más complejos su análisis y aplicación. En el área de TI algunos de estos problemas se relacionan con

los crímenes por computadora (fraudes bancarios, robo de identidad, etc.), con un exceso de confianza en los sistemas computarizados que puede originar un detrimento de las capacidades humanas, con el uso apropiado de los recursos de TI por los empleados y la organización en general (copias no legales de software, intervención de sistemas de seguridad), etc. Por lo tanto, los gerentes de TI deben tener conciencia de la existencia de los problemas éticos que su elección conlleva, deben desarrollar un marco de referencia ético que involucre estos asuntos y deben ser consistentes con las reglas y su conducta personal, comunicar claramente los requerimientos y riesgos y mantenerse alertas contra futuros desarrollos (Cordeiro, 1997).

- Enfoque en la Administración del Proyecto. De acuerdo a la teoría de administración general, sus tres principales funciones son: la planeación, ejecución y control. Sin embargo, en relación al caso particular de la administración de proyectos (incluidos los de TI) es necesario incluir dos etapas más: iniciación y cierre. Estos dos procesos distinguen una administración de otra (Duncan, 1993), pero para los proyectos de TI la instauración de estrategias post-implementación es crítica para el éxito del proyecto, ya que éste está determinado por los usuarios cuando los sistemas de TI están en uso. En otras palabras, el éxito de la implementación de un proyecto está determinado más por la aceptación del proyecto por parte del usuario, que por otros factores como presupuesto, tiempo de implementación o nivel de sofisticación. Por lo tanto, para la apropiada asimilación de TI es necesaria una administración que permita los cambios dentro de un contexto sociológico, no sólo en términos económicos y tecnológicos (Kurupparachchi, Mandal y Smith 2002).

La implantación de grandes sistemas de TI es sinónimo de cambios gerenciales en la organización, ya que usualmente forman parte de una reforma organizacional que involucra sistemas de negocios, estructura organizacional y gente. Entonces la organización, colectivamente, tiene la responsabilidad de auxiliar a todos sus elementos a adaptarse a este cambio, facilitando el compartir información a través de mecanismos sostenibles de comunicación. El

grado en que un proyecto tiene éxito o no es afectado por la calidad de los patrones de comunicación, por lo que la implementación de un proyecto involucra períodos de re-entrenamiento para garantizar su éxito (McNish, 2002).

- Idiosincrasia del Usuario. Se refiere al nivel de modificación con respecto a los requisitos particulares, culturales y específicos, que la herramienta de TI debe poseer: el idioma, nivel de educación, intereses, etc., que se pueden integrar a la herramienta y que faciliten su entendimiento y uso (Merlyn y Välikangas, 1998).

Los valores culturales que los individuos comparten dentro de la sociedad, reflejan una serie de complejos patrones de preferencia para la interacción, comunicación e intercambio sociales. Estos valores también tienen influencia en la manera en que normalmente se utilizan los medios de comunicación y otras tecnologías dentro de la sociedad, lo que genera la necesidad de una toma de conciencia y sensibilización hacia cómo la cultura afecta la adopción de nuevas tecnologías, dado que, aunque los elementos de infraestructura tecnológica sean universales, las funciones e interfases para los usuarios requieren adaptarse a los valores culturales del medio donde se encuentra la organización (Zakaria, Stanton y Sarkar-Barney, 2003). Por ejemplo, en una cultura donde se enfatizan las relaciones persona a persona, la comunicación oral y las interacciones cara a cara, es importante preservar estas interacciones para crear confianza (Pugh, 1993). En este caso se pueden integrar tecnologías de comunicación que suplementen las interacciones cara a cara y no que las reemplacen, como las video conferencias y audio mensajes, que serían más apropiadas que los correos electrónicos y mensajes escritos, cuando se está transmitiendo información importante. En resumen, cada nueva tecnología contiene un cierto nivel de reto para los usuarios, que con frecuencia puede ser resuelto por medio de la capacitación, incentivos y la creación de nuevas habilidades, pero si la nueva tecnología no es introducida de manera tal que tome en cuenta los valores culturales, ni la capacitación ni los incentivos serán suficientes para asegurar su adopción (Zakaria *et al*, 2003).

## ***2.5 Administración del Conocimiento y la Asimilación de la Tecnología de Información***

Como ya se ha mencionado en el apartado anterior, dada la velocidad con la que el cambio avanza actualmente, las organizaciones requieren, por una parte, formar una relación individual y única con sus clientes y grupos de interés, y por otra, la rápida evolución de la tecnología basada en computadoras promete incrementar la efectividad y eficiencia, permitiendo a las organizaciones reducir sus costos y facultar a sus empleados (Castle y Sir, 2001).

Sin embargo, el porcentaje de falla en la implementación de iniciativas basadas en Tecnología de Información se acerca al 70% (Davenport, 1995). Es por ello que, si una organización desea ser competitiva y exitosa, la implementación de la tecnología de información es crítica. (McNish, 2002).

En este ámbito es donde este estudio se centra: en la búsqueda de apoyos para la implementación exitosa de la tecnología de información, en su uso como herramienta de manufactura, utilizando como medio de asimilación la Administración del Conocimiento.

### ***2.5.1 Aplicación de la Administración del Conocimiento para la Asimilación de la Tecnología de Información***

En tiempos recientes, el número de tareas y la cantidad de trabajo dentro de una organización, manejados en forma de proyectos está creciendo muy rápidamente y no parece haber un fin predecible, dado que este tipo de estructura posee factores como la alta flexibilidad, el trabajo interdisciplinario y la promoción de innovación, que crean éxito para la organización (Disterer, 2002).

En el caso particular de los proyectos de TI, el conocimiento y la experiencia adquiridas durante su implementación son importantes ya que estos proyectos resuelven problemas que involucran tanto innovación como tareas interdisciplinarias. Sin embargo, la información sobre los proyectos es rara vez capturada, retenida o indexada

de manera que gente externa al proyecto pueda accederla y aplicarla a tareas futuras (Weiser y Morrison, 1998). Además, la mayor parte de las organizaciones no son capaces de evaluar proyectos y aprender de ellos. Una organización puede, por años, negarse a aprender de los errores cometidos en los proyectos de TI. Las razones pueden ser muchas: organizacionales, técnicas, metódicas, e incluso problemas sociales que deberían ser tratados y discutidos (Abdel-Hamid y Madnick, 1990).

La aplicación efectiva de las herramientas tradicionales de la administración de proyectos es necesaria, pero ya no es suficiente (Ayas, 1996). El éxito de un proyecto de TI depende altamente de la combinación correcta de conocimiento y experiencias, por lo tanto, la diseminación y uso del conocimiento actual es crítico. En años recientes, la Administración del Conocimiento se ha introducido en cada actividad para proveer un manejo sistemático y controlado del conocimiento dentro de la organización. La importancia estratégica del recurso llamado conocimiento, impulsa a las organizaciones a intensificar esta sistematización. Las organizaciones deben realizar esfuerzos de aprendizaje sostenido no sólo por un proyecto, sino por su futuro como organización. Entonces, las tareas básicas de la administración de proyectos deben ser suplementadas por actividades de la Administración del Conocimiento (Disterer, 2002).

Como Conclusión a este capítulo, a continuación se presenta en la Figura 1 el Mapa Conceptual de la revisión bibliográfica (Marco Teórico) aquí desarrollada; que inició con una comprensión básica de la Asimilación de Tecnología y de la Administración del Conocimiento y culminó en la Aplicación de la Administración del Conocimiento para lograr la Asimilación de Tecnología de Información.

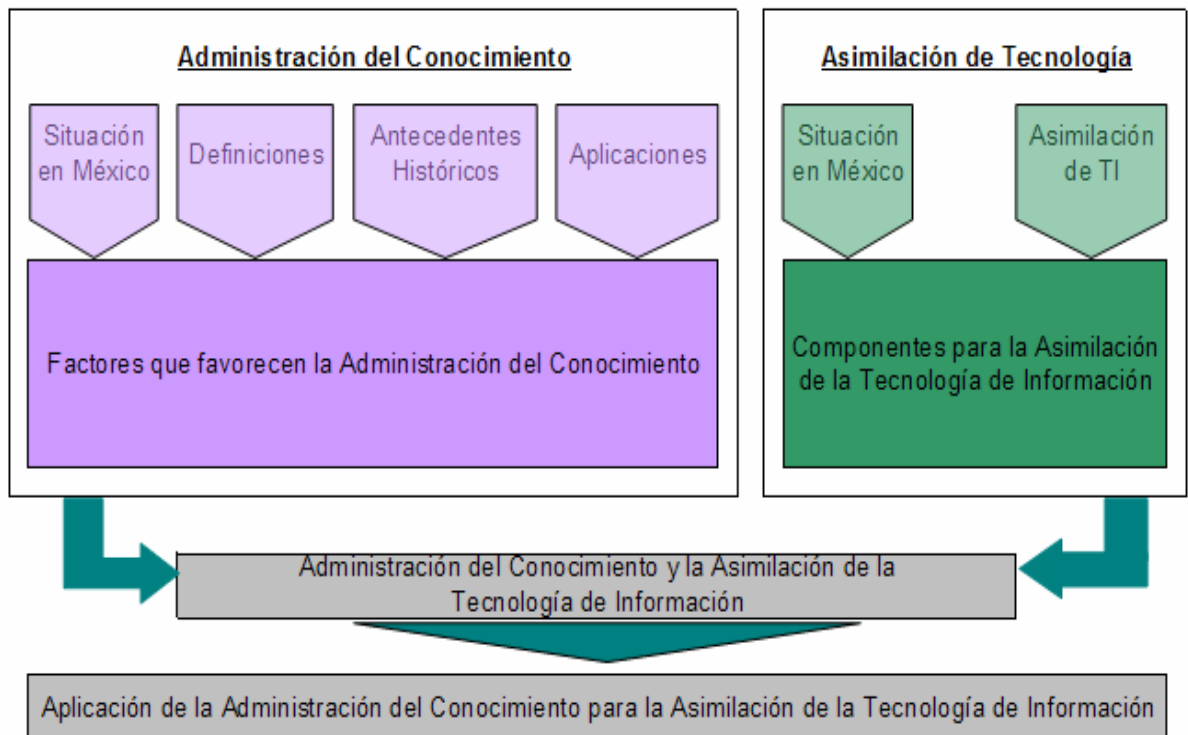


Figura 1: Mapa Conceptual del Marco Teórico

La relación de los autores referenciados dentro de los temas aquí desarrollados, se presenta en el Anexo II de este documento.



### ***Metodología***

En este capítulo se describirá la metodología utilizada durante la investigación, la que incluye una descripción de los sujetos de estudio, la empresa donde se realizó dicho estudio y la herramienta de investigación. También se describirá el procedimiento que se siguió para el proceso y análisis de los datos, así como el del producto esperado.

#### ***3.1 Objetivo del estudio***

Este trabajo tiene como finalidad identificar los factores críticos para la asimilación de la tecnología de información en el nivel operativo en la empresa, y a partir de esta información desarrollar un modelo para la aplicación de la administración del conocimiento como facilitadora de la asimilación de la tecnología de información en el nivel operativo de la organización.

#### ***3.2 Metodología***

Dado que esta investigación intenta determinar los “cómo” y “por qué” de la asimilación de la tecnología de información, la metodología seleccionada es cualitativa, dado que se pretende apreciar las diferentes construcciones y significados que la gente tiene de su experiencia al impartir conocimiento (Walker, 1985). Es decir, la investigación busca encontrar la relación sistémica de causalidad, dado que el problema bajo estudio presenta interrelaciones que, al ser estudiadas con profundidad, permiten inducir un modelo.

Por otro lado, de acuerdo con Yin (1994), dado que el estudio de casos es la estrategia preferida cuando:

- se plantean las preguntas “cómo” y “por qué”,
- se tiene poco control de los eventos y

- la investigación se enfoca en fenómenos contemporáneos ubicados en el contexto de la vida real,

éste fue el método elegido. Por tanto, se decidió hacer un estudio de un caso en particular, ya que existe la oportunidad de observar y analizar un fenómeno previamente inaccesible a la investigación científica, aunque el problema es un hecho común (Yin, 1994).

Además es importante mencionar que esta investigación se llevó a cabo dentro de las condiciones naturales del proceso de asimilación, dándole un carácter de exploratoria.

### ***3.3 Selección de Muestra***

La muestra fue seleccionada, como corresponde a la investigación cualitativa, a partir de características específicas de comportamiento o experiencia (Walker, 1985), que están determinadas con base en las recomendaciones de la bibliografía, pero dentro del personal de las áreas táctica y operativa perteneciente al ambiente de la industria electrónica.

La empresa seleccionada para este estudio está localizada en la franja fronteriza del noroeste del país. Su función principal es la reparación de equipo computacional y de comunicaciones. La empresa tiene un promedio de aproximadamente 300 empleados, pertenece a un consorcio internacional, pero está dirigida por gerentes locales bajo un director regional a cargo del Sur de Estados Unidos y Norte de México. Sus clientes son los principales fabricantes de equipo de cómputo, redes y telecomunicaciones en Estados Unidos, Europa y Asia.

Se seleccionó este tipo de empresa ya que sus procesos requieren del uso generalizado de la tecnología de información a nivel operativo para poder llevar a cabo operaciones de prueba, ajuste, reparación e inspección del equipo en reparación. Además de que se procesa una amplia variedad de modelos (más de 15,000 números de parte distintos para ensambles terminados), lo que les obliga a ser flexibles y

rápida­mente adap­ta­bles. Por otra parte, dados sus anteceden­tes como planta maqui­ladora, esta em­presa tiene un es­quema de bajo costo, donde no existe un alto presupuesto para programas de mejora.

A contin­ua­ción en la Figura 2 se pre­sen­ta un Diagrama que explica el Pro­ceso de Prueba, desde su origen con el Cliente y un Pro­ducto que requiere ser reparado, hasta su aplicación por parte del Operador en la línea de Producción; así como las aportaciones que cada involucrado en el Pro­ceso aporta al Sistema.

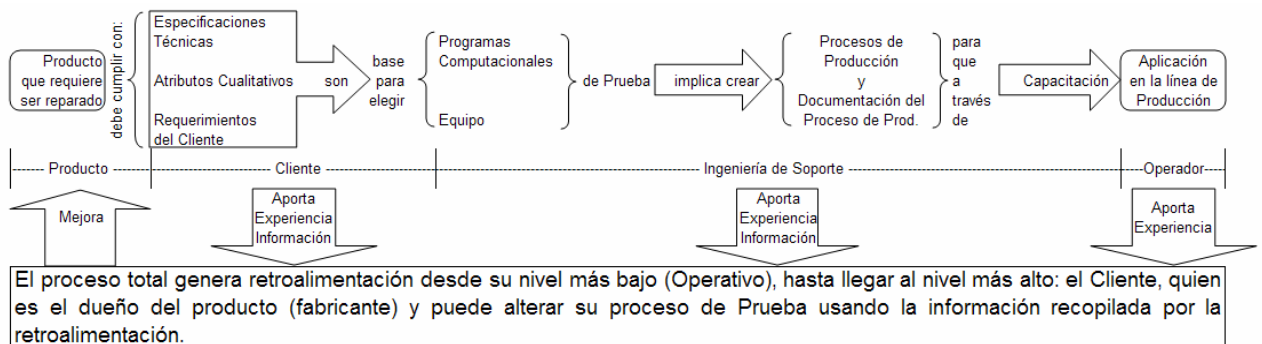


Figura 2: Diagrama del Proceso de Prueba

Como indica el Diagrama, el Proceso de Prueba inicia a partir de un Producto que requiere ser reparado y que debe cumplir con ciertas características especificadas por el Cliente (en este caso, el fabricante del Producto), y que sirven a Ingeniería de Soporte para seleccionar los elementos de TI (Programas y Equipo Computacional) a usar para la Prueba. Una vez obtenidos estos elementos, Ingeniería de Soporte diseña el Proceso de Producción que seguirá el Producto y genera la Documentación (ayudas visuales, instrucciones de trabajo, etc.) que describen este Proceso. Esta información se transmite a cada Operador involucrado en el Proceso de Producción por medio de la Capacitación que Ingeniería de Soporte proporciona. Una vez capacitado, el Operador es responsable de llevar a cabo las instrucciones contenidas en la Documentación y procesar el Producto conforme a ellas. El Proceso total se retroalimenta a partir de las aportaciones de cada uno de los integrantes: el Operador aporta la Experiencia adquirida en la realización de la Tarea. Ingeniería de Soporte aporta la Experiencia e Información obtenidas durante el período de selección del equipo y programa de prueba, y diseño del proceso. El Cliente aporta su Experiencia como fabricante del Producto y la

Información que el Usuario Final le proporciona. Todas estas aportaciones se traducen en una mejora al Proceso de Prueba del Producto.

### ***3.4 Selección de los Sujetos de Estudio***

La investigación se aplicó a personal que se encuentra directa o indirectamente relacionado con la implementación de proyectos de tecnología de información a nivel operativo y que se encarga de o supervisa la capacitación directa del personal. Este grupo de estudio consiste principalmente en personas que trabajan en áreas tácticas y operativas, y está compuesto por los Supervisores de Área, Ingenieros de Procesos y de Sistemas, y Gerentes, todos ellos con responsabilidades relacionadas a la recopilación, interpretación, transmisión, y optimización del uso del conocimiento generado en el nivel operativo de la empresa.

Dado este enfoque hacia el Nivel Medio de la empresa, se decidió no incluir en el estudio a la alta Gerencia ni a los Operadores, además de que la idea es generar un instrumento que apoye a aquéllos encargados de desarrollar los elementos de soporte que garanticen el manejo y uso apropiado del conocimiento generado en el proceso operativo. Por otra parte en el caso particular de los operadores, no se cuenta con una cultura organizacional que permita realizar estudios donde se requiera la opinión sobre la actuación o apoyo de los niveles de mando más altos sin provocar problemas por disgustos o rencillas personales.

### ***3.5 Pasos que se siguieron en el Estudio***

En este apartado, se describirá de manera más detallada cuáles fueron los pasos realizados para llevar a cabo este estudio.

#### ***3.5.1 Revisión Bibliográfica***

El primer paso consistió en un análisis exploratorio de la bibliografía relacionada con estudios realizados sobre la asimilación de la tecnología de información y sobre la aplicación de las herramientas de la administración del conocimiento (detallada en el Capítulo 2). Se inició con un análisis de la situación actual de la Tecnología de

Información en México. Después se continuó con un estudio de la Administración del Conocimiento, incluyendo definiciones de conceptos básicos, antecedentes históricos, aplicaciones y factores que favorecen su aplicación. En seguida, se hizo una investigación sobre la Asimilación de la Tecnología de Información y los componentes para su Asimilación. Finalmente, se analizó la aplicación de la Administración del Conocimiento para la Asimilación de la Tecnología de Información.

### ***3.5.2 Análisis de Factores Importantes***

A partir de la bibliografía seleccionada en el paso anterior, se realizó un análisis de los factores importantes que influyen tanto en la asimilación de la Tecnología de Información, como en la exitosa aplicación de la Administración del Conocimiento.

### ***3.5.3 Diseño del Cuestionario***

Con el análisis de Factores del paso 3.5.2, se decidió que la herramienta a utilizar sería la entrevista, ya que, de acuerdo con Walker (1985):

- a) Proporciona un contacto directo con los sujetos a investigar y permite discutir con ellos y obtener de primera mano la información deseada.
- b) No se cuenta con una base de conocimiento sólida sobre el tipo específico de situación que se está estudiando, que permita formular una encuesta o algún otro tipo de instrumento que dé información para generalizar a otras situaciones. En este caso, es necesario entonces profundizar para poder detectar cuáles son los factores fundamentales que pueden ser considerados como críticos.
- c) Sólo se cuenta con acceso a un número limitado de personas, ya que no se conoce de otras empresas en la región que compartan las características de Proceso que la empresa bajo estudio posee.

Con base en lo anterior, se procedió a elaborar un primer bosquejo del cuestionario para la entrevista, el que se sometió a una prueba piloto para ajustarlo, y de ahí se generó el formato final utilizado en la investigación de campo. El formato final del cuestionario completo se presenta en el Anexo I junto con un diagrama que muestra

su composición en relación al tema al que cada pregunta se refiere. Sin embargo, a continuación se dará una explicación de las secciones que lo componen.

El cuestionario básicamente consiste de tres secciones principales:

- Primera sección: corresponde a la recopilación de información demográfica de los encuestados como edad, género y puesto que ocupa actualmente.
- Segunda sección: corresponde al área de Asimilación de Tecnología de Información y cubre los tres principales factores detectados como importantes en la investigación bibliográfica, a saber: liderazgo, enfoque al proyecto e idiosincrasia del usuario.
- Tercera sección: corresponde a la Administración del Conocimiento y contiene preguntas relacionadas con su adquisición, documentación, disseminación y responsabilidades asociadas con su manejo.

Además de la entrevista, y con la finalidad de obtener un mejor entendimiento de la situación general y de las motivaciones particulares que pudieran ser importantes, se decidió también observar de manera participativa el proceso, con el papel del investigador dado a conocer de manera explícita a todos los empleados relacionados con el estudio. En este caso particular la observación participativa, utilizada como complemento de las entrevistas, permitió entender mejor el contexto de la situación y por ende, interpretar mejor los resultados (Walker, 1985).

### ***3.5.4 Entrevistas a los Sujetos de Estudio***

Con el cuestionario listo, se procedió a realizar las entrevistas a los sujetos de estudio, quienes fueron entrevistados personalmente en su lugar de trabajo. Las entrevistas se realizaron de manera individual, en lugares que permitieran privacidad sin interferir con las actividades de los demás empleados, ni permitir intervenciones por parte de alguna otra persona. Las respuestas se transcribieron de viva voz, dado que las normas de seguridad de la empresa no permiten la introducción equipo electrónico de ningún tipo a la planta.

Los sujetos entrevistados fueron quince personas con diversos puestos, que se relacionan directa o indirectamente con los procesos de capacitación al personal operativo, las personas se seleccionaron entre aquéllas que se sabe pueden tener opiniones dispares para proporcionar la mayor riqueza posible a la información recopilada (Yin, 1994). Las entrevistas se detuvieron cuando se obtuvo la suficiente información para percibir el panorama general del estado de la empresa.

### ***3.5.5 Análisis de Resultados***

Una vez concluidas las entrevistas, se llevó a cabo el análisis de los resultados obtenidos. El análisis se llevó a cabo en dos etapas. En la primera etapa, la primera sección del cuestionario, que recopiló la información demográfica de los entrevistados (puesto, género y edad), se analizó de manera cuantitativa y de ella se obtuvieron los datos correspondientes a los porcentajes de cada categoría. En la segunda etapa se analizaron la segunda y tercera secciones del cuestionario de forma conjunta para no perder el flujo del cuestionario. El análisis se realizó tomando en cuenta los pasos establecidos por Easterby-Smith, Thorpe y Lowe (1992), a saber:

1. Familiarización.
2. Reflexión.
3. Conceptualización.
4. Recodificación.
5. Relación.

Estos pasos serán descritos con mayor detalle en la sección 3.6 de este capítulo.

### ***3.5.6 Perfil de la Empresa estudiada***

Como ya se había mencionado con anterioridad, la empresa seleccionada para este estudio está localizada en la franja fronteriza del noroeste del país. Su función principal es la reparación de equipo computacional y de comunicaciones. La empresa tiene un promedio de aproximadamente 300 empleados, de los cuales entre el 75% y 80% son trabajadores a nivel operativo. La empresa pertenece a un consorcio internacional con sede en Europa, pero está dirigida por gerentes mexicanos bajo un

director regional a cargo del Sur de Estados Unidos y Norte de México. Sus clientes son los principales fabricantes de equipo de cómputo, redes y telecomunicaciones en Estados Unidos, Europa y Asia.

Se seleccionó este tipo de empresa ya que sus procesos requieren del uso generalizado de la tecnología de información a nivel operativo para poder llevar a cabo operaciones de prueba, ajuste, reparación e inspección del equipo en reparación. Además que se repara una amplia variedad de modelos (más de 15,000 números de parte distintos para ensambles terminados), el 90% de los cuales, aproximadamente, se encuentra fuera de su período de vida. Es decir, ya salieron de las líneas de producción, lo que les obliga a ser flexibles y rápidamente adaptables.

### ***3.5.7 Producto Esperado: Modelo***

El fin de las entrevistas fue obtener una serie de factores que son críticos para la asimilación de la tecnología de información en el nivel operativo. Con esta información se realizó una comparación con la recabada en la primera parte de la investigación y se pretende concluir con la factibilidad de que la administración del conocimiento está incluida en los factores críticos encontrados, y a partir de éstos generar el modelo que se desea proponer.

## ***3.6 Procedimiento de Análisis de Resultados***

El análisis de los resultados obtenidos se llevó a cabo en dos etapas:

- Primera etapa: La primera sección del cuestionario recopiló la información demográfica de los entrevistados (puesto, género y edad) y de ella se obtuvieron los datos cuantitativos correspondientes a los porcentajes de cada categoría.
- Segunda etapa: Las segunda y tercera secciones se analizaron de forma conjunta para no perder el flujo del cuestionario. El análisis se realizó conforme a los siguientes pasos (Easterby-Smith *et al*, 1992, 108-112):



- Familiarización: se volvieron a leer las transcripciones de las entrevistas, pregunta a pregunta, para tratar de empezar a detectar información relevante.
- Reflexión: se empezaron a buscar relaciones entre la información recopilada y la literatura existente, tratando de determinar si esta información apoya, complementa o contradice el conocimiento existente, si es diferente, ¿en qué reside la diferencia?, etc.
- Conceptualización: en este paso, se detectaron una serie de conceptos y variables que parecían importantes para entender qué era lo que estaba sucediendo y, por lo tanto, relevantes a la creación del modelo.
- Recodificación: en este punto, se tomaron los conceptos y variables obtenidas en el paso anterior y se revisó en las transcripciones si se encontraban dentro del mismo contexto, para determinar si los entrevistados se estaban refiriendo al mismo tipo de situaciones al utilizar éstos términos.
- Relación: se empezaron a ligar las variables identificadas como importantes en una forma sistémica, generando el modelo producto del estudio.

## Capítulo 4

### ***Resultados de la Investigación***

Como ya se mencionó con anterioridad en el capítulo 3, el cuestionario de la entrevista consiste en tres secciones principales: la primera sección corresponde a la recopilación de información demográfica de los encuestados como edad, sexo y puesto que ocupa el entrevistado actualmente; la segunda sección corresponde al área de Asimilación de Tecnología de Información y cubre los tres principales factores detectados como importantes en la investigación bibliográfica, a saber: liderazgo, enfoque al proyecto e idiosincrasia del usuario; y finalmente, la tercera sección corresponde a la Administración del Conocimiento y contiene preguntas relacionadas con su adquisición, documentación, diseminación y responsabilidades asociadas con su manejo.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de las entrevistas y se hace un análisis cualitativo de las respuestas de los entrevistados.

#### ***4.1 Resultados Demográficos del estudio***

Los siguientes son los datos que corresponden a las características de puesto, edad y género del grupo de 15 personas entrevistadas:

Puesto:

Ingeniero de Procesos o Sistemas	: 7 (46.66%)
Supervisor de Producción	: 4 (26.67%)
Gerente	: 4 (26.67%)

Edad:

26 – 30 años:	4 (26.67%)
31 – 35 años:	3 (20.00%)
36 – 40 años:	6 (40.00%)
41 – 45 años:	2 (13.33%)

Género:

Femenino : 6 (40.00%)

Masculino : 9 (60.00%)

## ***4.2 Análisis de la Información***

A continuación se presentan los puntos de vista sobresalientes de cada una de las 35 preguntas de las que consistió la entrevista y se complementan con un pequeño comentario explicativo.

### 1. ¿Sabe si existe un perfil para su puesto? ¿Conoce su perfil de puesto?

Para esta pregunta se obtuvieron respuestas mixtas: el 40% (6) de los entrevistados respondieron que no sabe si existe un perfil para su puesto, el 20% (3) contestó que sabe que existe un perfil pero no lo conoce y el restante 40% dijo que sabe que existe y lo conoce. Algunas de las respuestas obtenidas fueron:

- a) “No sé si existe un perfil para mi puesto, si existe nunca me lo han mostrado”.
- b) “Sí, me dijeron que se está trabajando en los perfiles de puesto, pero a mí no me han enseñado el mío”.
- c) “Sí, el mío dice que se requiere una persona, hombre o mujer, mayor a 25 años, que tenga al menos 3 años de experiencia en el área de calidad y tenga habilidad para Supervisar, debe tener un nivel de Licenciatura en Ingeniería Industrial o Electrónica, saber Inglés al menos un 80% y conocer de ISO-9000, básicamente”.

Como se puede observar, el 60% de las personas entrevistadas no tiene conocimiento de cuáles son las habilidades, aptitudes y conocimientos que conllevan el puesto que desempeñan.

### 2. La capacitación de personal operativo, ¿es parte de su trabajo? De ser así, ¿qué tipo de capacitación proporciona usted?

En este caso, 10 (66.67%) personas contestaron que Sí capacitan personal operativo, mientras que 6 (33.33%) personas contestaron que No lo hacen.

Los principales tipos de capacitación que proporcionan son:

- a) Operaciones Manuales y Pruebas Funcionales.
- b) Capacitación de programas de aplicación diseñados en la empresa.
- c) Cursos de Inducción.

Algunos de los comentarios hechos al respecto fueron:

- a) “Sí. Todo lo relacionado con las Instrucciones de trabajo de las operaciones y las pruebas, se les leen y se les muestra cómo hacer el trabajo y se está pendiente hasta que están certificados”.
- b) “Sí, se les adiestra en la aplicación que nosotros hacemos en la computadora que tiene asignada y nos estamos con ellos hasta que veamos si la saben usar y si no tienen problemas”.
- c) Sí. Curso de Inducción, ESD [Descargas Electrostáticas] y videos de los clientes a los nuevos, dependiendo el área a donde vayan”.

De los tipos de capacitación que proporcionan los entrevistados, los relacionados directamente con Tecnología de Información son aquéllos dados sobre Pruebas Funcionales y los programas de aplicación que se diseñan por los Ingenieros de Sistemas de la empresa.

3. ¿Existe un programa de capacitación continua para el personal operativo? ¿Lo puede describir?

Con respecto a la existencia de un programa de capacitación continua, 8 (53.33%) de los entrevistados respondieron que Sí existe y 7 (46.67%) que No.

Algunas de las descripciones que dieron quienes contestaron son:

- a) “Si hay, está hecho en base a objetivos y períodos, y se lleva el registro en una matriz que se actualiza diario”.
- b) “Sí. Empieza por la Inducción, donde se les enseñan los procedimientos y conceptos generales. Luego pasan a la línea de producción donde se capacitan en

los procesos específicos con las instrucciones de trabajo, dependiendo del producto”.

- c) “Sí. Recursos Humanos lleva el control de los exámenes de certificación y las fechas de vencimiento, que son cada 6 meses o cada año, dependiendo qué tan crítica es la operación”.
- d) “Sí existe. Cada 6 meses los operadores se re-certifican por medio de un examen y se re-entrenan de acuerdo con el resultado del examen”.
- e) “Sí. Cada 6 meses se re-certifica en la operación que está haciendo con una verificación visual”.
- f) “No que yo sepa.”
- g) “Si existe, no lo conozco.”

De las respuestas obtenidas, se puede notar que poco menos de la mitad de las personas entrevistadas, el 46.67%, desconocen la existencia del programa de capacitación continua.

Las principales características de este programa parecen ser:

- a) Está diseñado tomando en cuenta períodos de re-certificación: cada 6 meses para operaciones críticas y cada año para el resto de las operaciones.
- b) La re-certificación contempla un re-entrenamiento y una verificación.
- c) Abarca desde la Inducción hasta las operaciones que se llevan a cabo en la línea de producción.
- d) Existe documentación que auxilia en la capacitación, exámenes para certificar y una matriz de entrenamiento, actualizada diariamente, para mantener el control.

4. ¿Quién decide cómo realizar una capacitación? ¿En qué se basa?

Para esta pregunta se obtuvieron diversas respuestas:

- a) “[El ingeniero de Procesos], en base a los requerimientos del cliente”.
- b) “Recursos Humanos decide de acuerdo al perfil del puesto”.
- c) “Entre el Gerente de Calidad y [el Coordinador de Capacitación y Entrenamiento], de acuerdo con las necesidades que se vayan presentando”.

- d) “El Ingeniero [de Procesos] lo indica de acuerdo a la operación y en base al Manual de Operaciones”.
- e) “[El Gerente de Calidad] decide. Se basa en lo indicado por el Manual de Operaciones, que determina como realizar capacitaciones especiales, generales y específicas”.

Es claro que parece no haber un consenso entre los entrevistados sobre quién es el responsable de decidir cómo realizar una capacitación, a pesar de que al parecer se encuentra especificado dentro del Manual de Operaciones de la empresa.

5. ¿Quién decide a qué personas capacitar? ¿Qué criterios se toman en cuenta?

Algunas de las respuestas obtenidas fueron:

- a) “El Ingeniero del Producto [de Procesos]. Se basa en el desempeño y habilidades del operador y en su nivel de estudios”.
- b) “El Supervisor encargado del área. Depende de la necesidad de trabajo y de acuerdo con la descripción de puesto”.
- c) “El Supervisor, de acuerdo con la habilidad y disponibilidad de la persona.”
- d) “Todo el personal se debe capacitar. Se hace conforme al procedimiento del Manual de Operaciones”.
- e) “Entre el Supervisor y el Ingeniero [de Procesos].Toma en cuenta las habilidades y el desenvolvimiento de la persona, así como los reportes de Recursos Humanos.”

Nuevamente, las respuestas están divididas en cuanto a quién es el responsable de decidir a cuál persona se va a capacitar, puede ser el Supervisor, el Ingeniero de Procesos o todo el personal, conforme al Manual de Operaciones. Por otra parte, el criterio para la selección en el que coincide la mayoría parece ser la habilidad de la persona.

6. ¿Se realiza algún tipo de prueba o examen después de la capacitación? ¿En qué casos?

Entre las respuestas dadas por los entrevistados se encuentran:

- a) “Sí, cuando hay una persona en una actividad nueva, después de la inducción o por una actividad especial [re-entrenamiento]. No se hace examen cuando hay una modificación leve, sólo una lista general en un formato existente. Y existen exámenes específicos dependiendo el producto”.
- b) “Sí, de certificación. En todas las operaciones directamente relacionadas con Producción”.
- c) “Sí, el de certificación por escrito. Aplica a todas las operaciones”.
- d) “Sí, de certificación. Aplica a todos los entrenamientos”.
- e) “Sí, físicamente. En caso de re-entrenamiento”.

En este caso 12 de las 15 personas entrevistadas coincidieron en que existe un examen de certificación, las otras 3 respondieron no saber al respecto. De las respuestas se pueden listar situaciones para las que aplica el examen:

- a) Cuando hay una persona en una actividad nueva.
- b) Después de la inducción.
- c) Por una actividad especial como el re-entrenamiento.

7. ¿Bajo qué circunstancias hay re-entrenamiento?

Para esta pregunta, las principales respuestas obtenidas son:

- a) “Tres casos: cuando se cambia el proceso, cuando la operación es crítica cada 3 ó 6 meses y cada año por procedimiento”.
- b) “Cuando el cliente detecta alguna falla o se detectan problemas antes de que el producto se vaya o durante el patrullaje”.
- c) “Cuando hay un cambio en la operación: equipo distinto, material nuevo, etc., y cuando es tiempo de re-certificar”.
- d) “Cuando hay una modificación al proceso o se extingue el período de re-certificación, comúnmente de un año”.
- e) “Cuando es período de re-certificación o cuando se recibe una notificación de ingeniería por algún cambio al proceso”.

Los principales motivos por los que se re-entrena parecen ser entonces:

- a) Cambios al Proceso: cambio en la operación, equipo distinto, material nuevo.
- b) Quejas del Cliente.
- c) Por re-certificación del operador.

8. ¿Cómo se determina si una capacitación ha producido los resultados deseados? Si la capacitación produce los resultados deseados, ¿hay premios para los involucrados?

Para esta pregunta también se recibieron respuestas mixtas, algunas de las cuales son:

- a) “Por medio de los reportes individuales de producción, donde se ven las cantidades y se compara con la meta. [...] En algunas áreas hacen carnes asadas pero no en todas”.
- b) “Cuando el producto sale de acuerdo a lo deseado, se mantiene el flujo y la producción. [...] No se premia”.
- c) “Mediante la evaluación del desempeño que hace el superior o por medio del examen. [...] No se premia”.
- d) “Con los resultados de los reportes de inspección y auditoría y las quejas del cliente. [...] No”.
- e) “Por el desempeño del operador conforme a los reportes de producción que llena. [...] No”.

Para la primera parte de la pregunta, se puede observar que la manera de determinar si una capacitación produjo el resultado deseado se puede determinar a través de los siguientes medios, principalmente:

- a) Reportes individuales de Producción, que se toman en cuenta para medir el desempeño del operador.
- b) Reportes de inspección, auditoría y quejas del Cliente, que proporcionan información sobre si el producto cumple con las especificaciones requeridas por el Cliente.



Para la segunda parte de la pregunta, 12 de las 15 personas entrevistadas dijeron que no existen premios para los involucrados en una capacitación exitosa, y sólo 2 admitieron que existe pero no de forma generalizada, sólo en algunas áreas.

9. ¿Se premia a los empleados que apoyan con la capacitación de otros empleados?  
¿De qué manera?

En esta pregunta la respuesta categórica de 14 de las 15 personas fue No. Sólo una persona contestó “Sí, existe una compensación económica y se les da a todos los que apoyen”, lo que implica que, de verdaderamente existir esta compensación, no se ha dado a conocer apropiadamente dentro de la empresa. Por otra parte, cuando se les preguntó el ¿Por qué no se les premia?, solamente una persona contestó “Porque es parte de su trabajo”. El resto contestó con un “No sé”.

10. Cuando los resultados de la capacitación no son adecuados, ¿qué acciones se toman?

Algunas de las principales respuestas a esta pregunta fueron:

- a) “Buscar la razón por la que se está fallando y tratar de corregirla si es un problema de entendimiento, si no, se cambia de operación a la persona”.
- b) “Verificar el proceso para ver si es demasiado complicado para el operador o está mal explicado. Generalmente se corrige la documentación, se vuelve a capacitar a la persona o se capacita a otra persona”.
- c) “Primero viene una re-certificación, si no funciona entonces se re localiza a la persona y si tampoco funciona, se le da de baja”.
- d) “Re-certificación primero y si no funciona se cambia de persona”.
- e) “Se le re-entrena y si no funciona se le da de baja”.

En este caso, la mayoría parece opinar que la mejor acción a tomar es volver a capacitar al operador, y que si esta capacitación no funciona, entonces la persona no es la adecuada para realizar la operación y se le cambia por otra o se le da de baja.

11. ¿Se notifica a los superiores los resultados de la capacitación? ¿Cómo se les notifica? ¿Qué información se les transmite? ¿A través de qué medio?

En este caso, 6 de las 15 personas respondieron que no se les notifica a los superiores. De las otras 9 personas que respondieron que sí a esta pregunta, algunos de los comentarios fueron:

- a) “Sí, por medio del examen de certificación que los supervisores tienen que firmar”.
- b) “Sí, por e-mail se les dice que la persona ya fue entrenada y que deben firmar su examen de certificación”.
- c) “Sí, por e-mail y el Supervisor firma el examen de certificación”.
- d) “Sí, por medio de la hoja del examen escrito que ellos deben firmar”.
- e) “Se llena una hoja de entrenamiento que el Supervisor debe firmar y Recursos Humanos tiene la información en el sistema”.

Al parecer, el método utilizado es el examen de certificación que debe ser firmado por el Supervisor del operador, donde se indica que la persona ya ha cumplido con la capacitación.

12. ¿Cómo se comparten en la empresa los resultados de una capacitación?

Ocho de las quince personas entrevistadas respondieron que “no se comparten”. De las restantes siete, no hubo un consenso, como se muestra a continuación:

- a) “La información sobre quiénes están entrenados se encuentra en el Servidor, en la matriz de entrenamiento, y si alguien la necesita ahí la puede checar”.
- b) “Por medio de e-mail se informa a los interesados cuando es necesario”.
- c) “Sólo por medio de la matriz de entrenamiento”.
- d) “Hay un archivo con la matriz de entrenamiento que se puede acceder en el servidor”.
- e) “No de forma individual, cuando hay reclamos o fallas de calidad significativas solamente como resultado de las acciones correctivas”.

Algunas de las maneras en las que se pueden compartir los resultados de una capacitación pueden ser:

- a) Por medio de la Matriz de Entrenamiento accesible en el Servidor de la empresa.
- b) Por medio de e-mail.
- c) Por medio de la documentación resultante de una acción correctiva.

13. A los operadores ¿se les capacita en más de una tarea? ¿Para qué tipo de tareas puede ocurrir esto? ¿Cómo se determina cuáles son las tareas que se pueden combinar?

En este caso, todos respondieron que Sí se les entrena en más de una tarea. Las respuestas más representativas fueron:

- a) “Sí. Aplica a todas las operaciones. Las tareas se combinan de mayor a menor complejidad, en base al puesto, el operador se entrena en su operación y en las que son menos complejas a la suya”.
- b) “Sí. Aplica a todas las operaciones. De acuerdo al grado de dificultad, se les entrena en su operación y en las que son más simples”.
- c) “Sí, en general se combinan las que son similares para aprovechar las habilidades del operador”.
- d) “Sí. Aplica para todas. Primero se buscan actividades similares y en caso de baja producción o demanda en otra línea se les capacita ahí”.
- e) “Sí. Limpieza, mantenimiento, desensamble, criterios de calidad, en fin, todas en realidad. De acuerdo a la estación, por la localización, las que le queden más cerca”.

Como se puede observar, la capacitación en más de una tarea aplica a todo tipo de operaciones y la manera en que se pueden combinar éstas depende de:

- a) La complejidad: se le capacita en operaciones que son menos complejas que aquélla para la que está certificado.
- b) La similitud: se le capacita para las que son semejantes a la que desarrolla.
- c) La localización: se le capacita para las operaciones que le son próximas a su estación de trabajo.

- d) Requerimiento de Producción: se le capacita para otras operaciones que se realicen en áreas donde se tenga una mayor demanda de producto.

14. ¿Existe material especial para capacitar? ¿Quién lo diseña? ¿Qué consideraciones se toman para su diseño?

A esta pregunta 4 personas respondieron que “No existe” y 11 contestaron que Sí, algunas de las respuestas fueron:

- a) “No en producción, creo que sólo para inducción. El material ya existía, no sé quién lo compró ni cómo lo escogió”.
- b) “Sí existe. Lo diseñan entre Calidad y Recursos Humanos de acuerdo al alcance del entrenamiento”.
- c) “Sí. Lo diseña [El Coordinador de Capacitación y Entrenamiento]. El Cliente determina cómo debe ser o se pide ayuda a un asesor externo si no se tiene alguien con experiencia al respecto dentro de la planta”.
- d) “Sí. El Ingeniero encargado del área apoyado por opiniones de expertos. [Las consideraciones que se toman son] los requerimientos legales del cliente, las especificaciones de la industria y las metas de la empresa”.
- e) “Sí, para todas las aplicaciones se crea una base de datos para prueba. La diseña el ingeniero de sistemas que maneje esa aplicación. La consideración es que los datos y estructura deben ser reales, ya que es un requerimiento del Cliente”.

Nuevamente se obtiene respuestas mixtas entre los entrevistados. Sin embargo, se puede notar que los requerimientos del Cliente son una de las consideraciones que más se toma en cuenta para el diseño del material.

15. ¿Existe un límite para los recursos de capacitación? ¿Quién lo establece? ¿En base a qué se establece este límite?

De las 15 personas entrevistadas, 8 respondieron que Sí existe un límite y 7 que No. Entre las respuestas están:

- a) “Existe en cuanto a tiempo y las circunstancias del producto: si es orden atrasada o de emergencia hay menos tiempo para capacitar a alguien. El límite no lo establece alguien en especial, son las circunstancias”.
- b) “Sí. Lo establece la gerencia en base al tiempo disponible por parte de Ingeniería y del operador, y al dinero pues no quieren pagar tiempo extra”.
- c) “No que yo sepa, en caso de que existiera lo establecería la Gerencia pero no sé cómo”.

Algunas de las circunstancias que parecen limitar los recursos de capacitación son:

- a) El tiempo disponible para capacitar a la gente dada la urgencia de una orden de trabajo.
- b) El tiempo disponible del personal involucrado en el proceso de capacitación.

16. ¿Hay apoyo por parte de la gerencia para capacitar?

Sólo 7 de las 15 personas entrevistadas contestaron que “Sí existe apoyo”.

Algunos comentarios recolectados fueron:

- a) “Para ciertos casos cuando es muy urgente echar a andar una línea”.
- b) “Del 1 al 10 un 6, ya que es fácil conseguir apoyo cuando se trata de algunas áreas en específico y es difícil conseguirlo para otras”.
- c) “En mi opinión no mucho”.

La percepción general entre los entrevistados es que no sienten que exista un apoyo contundente por parte de la gerencia para capacitación.

17. ¿Se documenta el proceso de capacitación y sus resultados? ¿De qué manera se documenta? ¿Quién es el responsable de esta documentación?

De acuerdo con solamente 1 de los 15 entrevistados, el proceso de capacitación “Sí se documenta, existe un procedimiento para ello en el manual de operaciones, bajo responsabilidad del Gerente de Calidad”, mientras que el resto no estuvo de acuerdo:

- a) “Sólo los resultados en la matriz de entrenamiento y Recursos Humanos es responsable”.
- b) “Los resultados sí en la matriz de entrenamiento que es responsabilidad del Coordinador de Capacitación y Entrenamiento”.

De acuerdo con la opinión de la mayoría, sólo se documentan los resultados de la capacitación, por medio de la Matriz de Entrenamiento y bajo la responsabilidad de Recursos Humanos, sin embargo desconocen si existe una manera de documentar el proceso de capacitación.

18. ¿Existe un ambiente que permita a los operadores compartir ideas, éxitos o fallas en la realización de una tarea? ¿Puede describirlo?

A esta pregunta sólo 3 personas respondieron que no existe:

- a) “No lo pueden hacer porque no está permitido que se comunique este tipo de información, [ya que] los hace que se desvíen del proceso”.
- b) “No, si lo hay es muy aislado”.

Entre las respuestas afirmativas se encuentran:

- c) “Sí. Se basa en las relaciones de amistad entre los empleados, se ayudan entre cuates”.
- d) “Sí. Se ayudan mutuamente y cuando alguien encuentra una solución les avisa a los otros cómo resolver el problema”.
- e) “Sí. Cooperan entre ellos pero a veces son celosos de compartir la información con alguien de fuera o nuevo”.

Como se puede ver, aunque la mayoría de los entrevistados piensa que el ambiente es propicio para que se comparta información entre operadores, no está generalizado y depende mucho de las relaciones personales entre ellos, no existe una metodología o estructura definida al respecto.

19. ¿Existen mecanismos que faciliten la comunicación entre empleados para evitar re-inventar la forma de realizar una tarea eficazmente? ¿Cuáles son? ¿Quiénes los utilizan?

Siete de las personas entrevistadas respondió que no existían este tipo de mecanismos. Algunas de los puntos de vista representativos fueron:

- a) “No, las reglas no les permiten desviarse de la rutina que les indica su instrucción de trabajo pues esto puede ocasionar fallas”.
- b) “No hay nada establecido, pero durante el proceso de elaboración de la documentación de la operación se pueden intercambiar comentarios con los operadores y ver qué opinan”.
- c) “Sí, los formatos de reparación e inspección. Son usados por los inspectores e ingenieros para actualizar los documentos en piso”.
- d) “No existe una metodología”.
- e) “Por medio de las ayudas visuales y las instrucciones de trabajo. El ingeniero las genera, el operador las utiliza y el supervisor verifica que se lleven a cabo conforme corresponde”.

Como se puede observar, hay disparidad en las opiniones de los entrevistados, sin embargo algunos nombran como parte de los mecanismos la documentación generada por los operadores (reportes de reparación e inspección) y la documentación creada por los Ingenieros de Procesos (instrucciones de trabajo y ayudas visuales).

20. ¿Cómo se conserva (guarda, cuida, documenta) la experiencia de un operador cuando ya es experto en la realización de una tarea?

Para esta respuesta, 10 entrevistados respondieron que no existe una forma de documentar la experiencia de los operadores expertos. Algunas de las respuestas obtenidas son:

- a) “No se documenta”.
- b) “El único documento es el examen de certificación”.
- c) “Por medio de las instrucciones de trabajo y ayudas visuales que contienen esta información. El Ingeniero de Procesos es quien las hace y actualiza y se conservan en el sistema de documentación en el Servidor”.
- d) “Para los operadores no hay nada, para los técnicos hay reportes de reparación”.
- e) “Sólo en la matriz de entrenamiento”.

Una vez más se puede apreciar que entre los entrevistados no existe un consenso, en este caso referente a cómo se conserva la experiencia de un operador, aunque hubo quien mencionó la actualización de las instrucciones de trabajo y ayudas visuales, los exámenes de certificación y la matriz de entrenamiento.

21. ¿Cómo se eliminan vicios en la realización de una tarea? ¿Cómo se verifica que un vicio haya sido eliminado?

Algunas de las respuestas a esta pregunta fueron:

- a) “Se vigila el proceso para detectar vicios y para detectar sus causas y determinar qué se va a hacer – si se van a aplicar amonestaciones -. La verificación sólo se puede hacer tomando en cuenta los resultados de producción”.
- b) “Por re-certificación y amonestaciones. El Supervisor y el Ingeniero verifican que no haya recurrencia vigilando el proceso”.
- c) “A través de juntas con el personal donde se les explica lo que están haciendo mal. Se verifica por medio de monitoreo al proceso”.
- d) “Con validaciones extras a la aplicación que uno programa. Se verifica visualmente con el operador”.
- e) “Por medio de amonestaciones – primero verbal y luego escrita -, suspensión y baja o cambio de área. Se verifica la recurrencia por medio de las gráficas de control de calidad”.
- f) “No hay una manera de hacerlo”.

De las respuestas obtenidas se puede notar que la principal manera de manejar un vicio es a través de la amonestación al operador y la recurrencia se evita con la verificación visual, observando cómo se comporta después de la amonestación y por medio de las gráficas de control.

22. ¿Cómo se fomentan las "buenas prácticas" en la realización de una tarea?

Para esta pregunta se obtuvieron respuestas mixtas. Algunas de ellas fueron:

- a) “De forma verbal, dándole apoyo a la gente hablando con ella”.
- b) “Haciéndoles notar que lo están haciendo bien, tomándolos en cuenta”.



- c) “No hay una forma específica, pero normalmente se habla con ellos”.
- d) “Sólo se les dice en las evaluaciones anuales de desempeño, donde les dices que hicieron un buen trabajo y les pides que sigan igual o mejor”.
- e) “No existe, a veces se les dan pizzas cuando todo el grupo funciona bien”.

De las respuestas obtenidas se puede notar que no existe una manera estructurada de fomentar las buenas prácticas entre los operadores. Sin embargo, la generalidad de los entrevistados mencionó la comunicación verbal y el apoyo como medios para darles a entender a los operadores que han hecho bien su trabajo.

23. ¿Existe algún tipo de registro de "buenas prácticas" para los encargados de capacitar a los operadores que les facilite el proceso de capacitación?

A esta pregunta 12 de los 15 entrevistados respondió que No. Entre las respuestas se obtuvieron los siguientes comentarios:

- a) “No. [...] No sé por qué”.
- b) “Sí, está incorporado a los procedimientos y documentos de la operación y los que capacitan usan estos documentos”.
- c) “No, sólo la experiencia de cada quien”.
- d) “Se encuentra contenido en los documentos de la operación, dentro del área de ‘Precauciones’. Eso te ayuda”.
- e) “No, en ninguna parte”.

Es evidente que de haber algún tipo de registro de buenas prácticas, no se encuentra apropiadamente difundido.

24. Los operadores, ¿deben tener habilidades que son obligatorias? ¿Cuáles son? ¿De qué manera se determinan?

Respuestas típicas dadas por los entrevistados fueron:

- a) “Depende de la operación, pero en realidad no se contrata en base a ellas. Las habilidades que se buscan son: habilidad manual y aprendizaje rápido. Se determinan con un test que aplica Recursos Humanos y el Supervisor decide”.

- b) “Sí, escolaridad mínima, edad y las que se encuentren en el examen de inducción. Se determinan por medio de un formato donde se especifican las características que se requieren de acuerdo al puesto. [...] El formato lo llena el Supervisor si la línea es vieja, y el Ingeniero [de Procesos] cuando la línea es nueva y no tiene Supervisor”.
- c) “Básicamente buena disposición, lo demás se les enseña dependiendo de la operación”.
- d) “Depende de la operación, se requiere habilidad manual, conocimientos de soldadura, etc. Se determinan por el proceso que sigue el producto”.
- e) “Sólo que tengan mente abierta”.

La mayor parte de los entrevistados opina que no existen habilidades que sean obligatorias, pues durante la capacitación se detectan o desarrollan las requeridas para la operación, aunque parecen hacer mayor mención de las habilidades manuales y la buena disposición.

25. Si no se consigue personal con esas habilidades, ¿cómo se resuelve el problema?

Algunas “soluciones” presentadas por los entrevistados fueron:

- a) “Aquí contratan al primero que pasa”.
- b) “Se entrena a otra persona o se modifican las actividades para que alguien cubra esa tarea”.
- c) “Se toma un operador de otra estación”.
- d) “No se ha dado el caso”.
- e) “Se rota al personal existente para cubrir el puesto”.

La solución que parece ser aplicada con mayor frecuencia es el tomar una persona de otra operación y capacitarla para ocupar el puesto vacante.

26. ¿Existe un programa de implementación para programas computacionales nuevos? Explique.

En este caso 7 de los entrevistados contestaron que No existía un programa. Algunas respuestas obtenidas fueron:

- a) “No de manera formal”.
- b) “Sí. El cliente establece cuándo debe implementarse un programa nuevo y luego se dan sesiones de entrenamiento en ramificación”.
- c) “Para el caso del [ERP] sí existe uno, donde dice qué área se debe integrar en qué tiempo”.
- d) “No hay programa, pero se decide entre Producción y Gerencia qué se va a instalar en qué fechas y en cuáles áreas”.
- e) “Sí. El cliente tiene un sitio web donde indica a qué producto le corresponde cuál actualización y existe una lista maestra para el control de programas donde indica las versiones que son válidas para cada caso”.

Al parecer, dependiendo del área y tipo de programa computacional a implementar existe algún tipo de programa, pero no parece haber un programa general que abarque toda la empresa.

27. Cuando se decide instalar un programa computacional nuevo, ¿quién selecciona el programa computacional? ¿Puede explicar el proceso que se sigue?

Para esta pregunta, los entrevistados ofrecieron las siguientes maneras de proceder:

- a) “El Ingeniero. Se busca una prueba que cubra del 80 al 90% de los componentes a probar y se le notifica al cliente, quien lo debe aprobar”.
- b) “Para prueba, Ingeniería decide. [...] Dependiendo de la operación, las especificaciones del cliente y del producto, se escoge uno que las cubra y se le notifica al cliente. Si el cliente acepta, se instala”.
- c) “IT [TI], de acuerdo con los requerimientos del cliente y pueden ocurrir dos situaciones, que el cliente lo proporcione o que se indique cuáles son los requerimientos y se busca el que cumpla con ellos conforme a la petición inicial de requerimientos del usuario”.
- d) “Ingeniería o el Cliente. Si es el cliente, él envía el programa, ingeniería lo instala, lo prueba y entrena al operador para usarlo. En ocasiones el Cliente da opciones entre las cuales Ingeniería selecciona la que mejor funcione en la línea y le informa al cliente para que éste autorice”.

- e) “Si es para prueba la decisión la toma Ingeniería o el Cliente hace un requerimiento específico. Si es para control del sistema, el ERP, el corporativo envía los requerimientos y los usuarios hacen requisiciones para sus necesidades específicas”.

La responsabilidad parece estar dividida en dos partes:

- a) Para los programas utilizados en las pruebas funcionales del producto el Ingeniero de Procesos o el Cliente seleccionan el apropiado, conforme a los requerimientos del producto, pero el cliente siempre debe autorizar la selección.
- b) Para el programa utilizado para el control del proceso (ERP), es la misma empresa (el corporativo) quien lo decide y los usuarios hacen requerimientos de modificaciones conforme a sus necesidades.

28. ¿Existe personal que esté únicamente dedicado a la implementación de programas computacionales nuevos? ¿A qué área pertenecen? ¿Cuáles son sus responsabilidades?

Para este caso, 7 de las 15 personas entrevistadas respondieron que No. Algunos de los comentarios fueron:

- a) “Sí. Los programadores de IT. Su trabajo es facilitar el manejo del programa y hacer las ventanas más amigables”.
- b) “Deben ser de IT pero no sé”.
- c) “Sólo el Ingeniero del área [de Procesos]. Se debe instalar el programa conforme el cliente lo requiera, modificar los documentos necesarios y capacitar al personal, a los padrinos”.
- d) “Sí. El personal de IT. Deben instalarlo y probarlo, la capacitación la da Ingeniería.
- e) “¿Sólo a implementar? No, nadie.

En este caso, el trabajo de implementación recae en los ingenieros de Tecnología de Información y de Ingeniería, quienes deben implementar el programa y probarlo. La capacitación de los operadores y la actualización de la documentación caen bajo la responsabilidad de Ingeniería.

29. ¿Cómo se capacita a un operador en un programa computacional nuevo?

Para esta pregunta se obtuvieron respuestas variadas. Las más representativas fueron:

- a) “Igual que cualquier otra operación: se les da una explicación verbal con ayuda de las ayudas visuales e instrucciones de trabajo, se certifica y se verifica que lo hagan bien”.
- b) “En base al manual de usuario traducido, simplificado y enfocado a la actividad con ayuda del Ingeniero [de Procesos]”.
- c) “Se capacita a un grupo y luego ellos capacitan a los demás”.
- d) “Se hace una guía corta y se le explica personalmente, se le pide que lo use para verificar que entendió”.
- e) “El ingeniero del área capacita al Lead o al Padrino y ellos son los que realizan la capacitación en piso, como cualquier otra operación”.

En general, parece que la forma de capacitar a un operador en un programa computacional no varía de la manera en que se capacita para cualquier otra operación y, dependiendo del área y del Ingeniero que lleve a cabo la capacitación, es el método que se sigue, no hay una manera única.

30. Si el programa computacional no está en español, ¿se traduce? ¿se explica?

En este caso, las quince personas estuvieron de acuerdo en que el programa se explica. Las respuestas típicas fueron:

- a) “Se explica en el documento de la operación lo que los letreros quieren decir en español o cuál es su efecto en el producto que se está probando”.
- b) “Se explica en las ayudas visuales y en las instrucciones de trabajo”.
- c) “Para las pruebas, se explica en las instrucciones de trabajo, ayudas visuales y procedimientos. Para el sistema [ERP], se traduce siempre que exista acceso para ello”.

Como se puede observar, la sola excepción con respecto a si el programa se traduce o se explica existe para el ERP, ya que es el único programa al que los programadores pueden tener acceso para realizar este tipo de cambios.

31. ¿Se dan fundamentos de conceptos computacionales a los operadores? ¿Qué tipo de conceptos? ¿De qué manera se les enseña?

A esta pregunta sólo 4 personas respondieron que con un sí, aunque parcial. Entre los comentarios recabados se encuentran:

- a) “No está establecido, se dan conforme se requieren y pueden ser sobre el BIOS, funcionamiento de circuitos, slots, etc. Se les explica de forma verbal”.
- b) “No, excepto cómo encender y apagar la máquina. Se les explica durante el entrenamiento de forma personal”.
- c) “Si se requiere en la operación, los que apliquen para el desarrollo adecuado de la operación y se proporcionan durante la capacitación”.
- d) “No, no los necesitan”.

De acuerdo con los entrevistados, estos conceptos sólo se dan si son requeridos y el alcance es de acuerdo a lo que se necesite saber para realizar bien la operación.

32. ¿Cómo se enfrenta la resistencia al cambio cuando se instala una nueva versión o se cambia de programa computacional?

Algunas de las formas que los entrevistados tienen para enfrentar la resistencia al cambio son:

- a) “Se les explican los pro’s y se les trata de vender la idea de que el programa nuevo hace su operación más fácil o más rápida, aumenta su productividad, etc.”.
- b) “Dado que es un requerimiento del cliente, normalmente es a chaleco”.
- c) “Se le explica para que entienda que es lo mismo o mejor”.
- d) “No aplica porque es transparente al usuario”.
- e) “Primero se pone a prueba, si funciona, está bien. Si no, se busca hacer una adaptación o se trata de vender la idea”.

La manera que parece ser usada con mayor frecuencia es hablar con los operadores y tratar de explicarles las ventajas del nuevo programa para el desempeño de su tarea.

33. ¿Se mide la satisfacción del operador al utilizar un programa computacional? ¿Cómo?

La mayoría de los entrevistados (11) respondieron que No se mide la satisfacción del operador. Algunas respuestas dadas fueron:

- a) “No, los programas los impone el cliente, así que no se les pide su opinión”.
- b) “Si los operadores se quejan, el Supervisor lo resuelve. Es su asunto”.
- c) “Sí. Viendo los resultados, la cantidad de errores que comete o si está batallando o tarda más o menos tiempo”.

No parece existir una metodología estructurada para medir la satisfacción del operador de una forma objetiva.

34. ¿Se toma en cuenta la opinión de los empleados al momento de implementar un nuevo programa computacional? ¿De qué manera comunican los empleados sus opiniones? ¿Qué medidas se toman en base a estas opiniones? ¿Quién es el responsable de dar seguimiento a este proceso?

Las respuestas a esta pregunta estuvieron divididas, siete de los quince entrevistados respondieron que No. Algunos de los puntos de vista representativos son:

- a) “No que yo sepa. Las decisiones se toman a otro nivel y no se involucra a los operadores”.
- b) “No siempre, a veces dicen algo pero no siempre, se nota en que al operador se le bajan las pilas. Las medidas que se toman dependen del Supervisor y de la estación en que se esté trabajando, a veces cambian de estación al operador. El responsable de dar este seguimiento es el Supervisor porque está 100% en contacto con el operador”.

- c) “Sí, el operador le dice a su Supervisor cuál es el problema y el Supervisor le avisa al ingeniero por e-mail. Ingeniería investiga y determina si se debe cambiar algo o no. El Supervisor es responsable”.
- d) “No aplica porque si fue un programa requerido por un usuario [a desarrollo de aplicaciones], entonces se hace de acuerdo a lo que éste solicitó”.

Las respuestas no parecen indicar que la opinión de los empleados se toma en cuenta todas las veces, ni parecen existir mecanismos que constantemente verifiquen su satisfacción al usar los programas computacionales.

35. ¿Existe algún tipo de registro de "buenas prácticas" para los operadores que utilizan un programa computacional? Explique.

Diez de los entrevistados respondieron que “No existe” este tipo de registro. Sin embargo, entre los que respondieron que Sí, parece haber indicaciones de la existencia de documentación que se puede tomar como registro de buenas prácticas:

- a) “Existe un reglamento interno para el uso del equipo de cómputo que se da a conocer a cualquier persona a la que se le asigne equipo en la red. Para el equipo de prueba, se encuentra dentro de las instrucciones de la operación donde se use”.
- b) “Algunos programas incluyen indicaciones para el uso correcto del equipo y existen también algunos documentos pero no para todo el equipo ni para todas las pruebas”.
- c) “Sí, se encuentran documentadas dentro de las instrucciones de trabajo, ayudas visuales y procedimientos del área”.

### ***4.3 Conclusiones del Análisis de Resultados***

A continuación se presenta un resumen de los hallazgos hechos en las secciones del cuestionario dedicadas a la Administración del Conocimiento (preguntas 9, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 35) y a la Asimilación de la Tecnología de Información (resto del cuestionario).



- Con respecto a la Administración del Conocimiento, se pudo observar que, aunque existe algunos procesos para capturar la experiencia de los operadores y las buenas prácticas, por medio de la revisión y actualización de la documentación de piso (instrucciones de trabajo, ayudas visuales, etc.), no existe una conciencia generalizada de que exista realmente un manejo del Conocimiento generado por los operadores.
- Por otra parte, tampoco existe una buena comunicación con respecto a los resultados, exitosos o no, de un proceso de capacitación a lo largo de la empresa, que permita a otras áreas aprovechar el conocimiento que esta experiencia crea.
- Con relación a los procesos de comunicación entre empleados que les permiten difundir sus experiencias, éstos no son aceptados en todas las áreas, ni se aplican en el cien por ciento de los casos, sólo se utilizan de manera informal y, por lo tanto, su efectividad no puede ser monitoreada.
- En lo referente a la Asimilación de Tecnología de Información, se puede observar que, en cuanto a la idiosincrasia del usuario (preguntas 1, 2, 14, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33 y 34), no se contrata en base a habilidades, sino en base a actitud, aunque, de preferencia, se pide un nivel académico mínimo (preparatoria) y se trata de concentrar en la documentación de la operación toda la información necesaria para realizar la tarea, incluyendo la traducción del programa computacional de prueba.
- Los resultados de la parte de Liderazgo (preguntas 3, 4, 5, 11, 15, 16 y 27) muestran que no hay un consenso en cuanto al apoyo que la gerencia brinda al proceso de capacitación, ni sobre quién recae la responsabilidad de determinar cuál es el proceso para capacitar o quién decide a qué personal capacitar.
- Finalmente, cuando se trata el enfoque a proyecto (preguntas 6, 7, 8, 10, 13, 26 y 28), se puede observar que existen algunos procesos formalizados, aunque no bien practicados ni comunicados a los diversos involucrados, sobre dos puntos fundamentales en los proyectos de TI: el proceso de capacitación por el cual se

trasmite la información pertinente al operador y el Plan de Implementación, que permite determinar el requerimiento de recursos.

En general, el problema básico que se refleja a partir del análisis de las respuestas es que se requiere formalizar adecuadamente los procesos relacionados con TI y mejorar los canales de comunicación, y se hace evidente en el siguiente resumen de las entrevistas:

De la información obtenida durante el proceso de investigación de campo, en lo que concierne a los resultados demográficos de la muestra, se puede observar que es una muestra homogénea en el sentido de que cubre todos los enfoques disponibles:

- Los Ingenieros de Procesos y de Sistemas quienes realizan funciones de Ingeniería de Soporte y se hacen cargo de la capacitación del personal operativo.
- Los Supervisores, quienes son directamente responsables de que los operadores tengan todos los elementos necesarios para realizar bien su tarea y además se hacen cargo de las cuestiones de disciplina, asignación de tareas y control de la producción.
- Los Gerentes de nivel medio que son los responsables de crear la infraestructura y mecanismos de monitoreo y control necesarios para que los procesos de producción se lleven a cabo.
- Se entrevistaron ambos géneros y en un amplio rango de edades (de los 26 a los 47 años de edad).

Esta heterogeneidad se puede utilizar para buscar relaciones dentro de algunos de los puntos donde la falta de consenso es más evidente.

Por ejemplo, para la parte de Administración del Conocimiento, una pregunta que no obtuvo consenso fue la pregunta 12, que se refiere a si se comparten los resultados de la capacitación a nivel empresa. Las respuestas se dividieron con siete personas que respondieron que sí y ocho que no. Esta falta de unificación de criterio se mostró en cada grupo, pues tanto en los Gerentes como en los Supervisores el 50% (2 de cada nivel) opinaron que sí se compartían los resultados y el otro 50% opinaron que

no. Los Ingenieros también estuvieron divididos casi a la mitad: tres dijeron que sí y cuatro que no.

En la parte referente a Asimilación de TI, una pregunta que no tuvo consenso fue la pregunta 34 referente a si se tomaba en cuenta la opinión de los empleados para implementar un programa computacional. En este caso, el 50% de los Supervisores opinó que sí, mientras que el otro 50% opinó que no. En los Ingenieros el comportamiento fue similar: tres dijeron que sí y cuatro dijeron que no, sin embargo, tres de los cuatro Gerentes piensan que Sí se toma en cuenta la opinión de los empleados al momento de implementar un programa computacional, lo que resulta extraño si se toma en cuenta que ningún Gerente interviene directamente en tal implementación.

### *Diseño del Modelo.*

Una vez terminado el análisis de resultados, se hicieron más claros algunos puntos:

- El marco de referencia que se obtuvo a partir de la información recabada en la revisión bibliográfica (Capítulo 2).
- Las incompatibilidades sobre la manera adecuada de llevar a cabo los procesos de capacitación y retroalimentación al proceso de reparación de un producto, entre los diversos subgrupos (Ingenieros, Supervisores y Gerentes) que integran el nivel administrativo encargado precisamente del diseño, aplicación y monitoreo de estos procesos. En este punto fue importante retomar el perfil de la empresa analizada para no perder de vista su organización, estructura y necesidades, elementos que otorgan jerarquía a las fallas del proceso detectadas.

Con una visión más clara de la problemática encontrada y de los apoyos teóricos para resolverla, se realizó el proceso mencionado en el punto 3.6 del capítulo 3, que involucró a los factores que se empezaron a detectar como críticos y la manera en que esos factores podían o no apoyar el proceso de asimilación de TI, buscando las relaciones que existieran entre una deficiencia detectada por el estudio de caso y su posible respuesta.

Todo lo anterior culminó en un proceso de síntesis que tuvo como resultado el siguiente modelo (Figura 3):

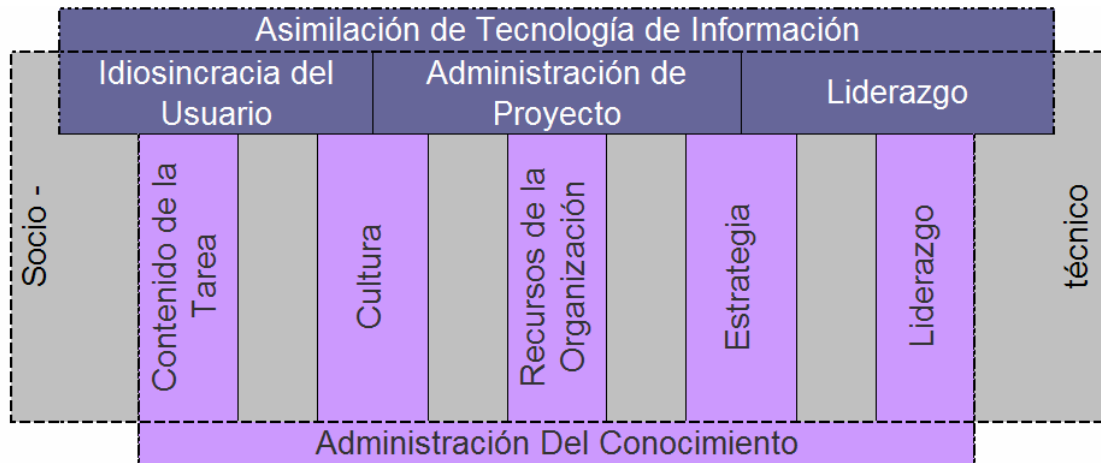


Figura 3: Modelo de Asimilación de TI apoyado por Administración del Conocimiento

De acuerdo con este modelo, la base del éxito para la Asimilación de Tecnología se sustenta en tres puntos principales:

- La Idiosincrasia del Usuario.
- El Enfoque a la Administración del Proyecto.
- El Liderazgo.

Cada uno de estos tres puntos puede ser apoyado por la Administración del Conocimiento de la siguiente manera:

- La Idiosincrasia del Usuario es fundamental para introducir de manera adecuada una nueva tecnología, ya que facilitará su adopción correcta por parte del usuario. Para este punto, la Administración del Conocimiento brinda apoyo por medio de su enfoque al Contenido de la Tarea y a la Cultura Organizacional, dando lineamientos que permitan que las tareas asignadas a los operadores sean retadoras e interesantes pero asequibles; es decir que los operadores tengan los instrumentos apropiados para poder realizarlas adecuadamente y garantizando que se tomen en cuenta también elementos como el idioma en que se encuentran las instrucciones que se deben seguir, el que se tomen en cuenta sus opiniones al momento de implementar un nuevo proceso o cambiar el existente y al facilitar el intercambio de ideas y experiencias entre los operadores y entre operadores y el personal de soporte. Una de las recomendaciones para apoyar este punto es la

creación de registros de buenas prácticas tanto para facilitar el proceso de capacitación, como para registrar maneras para realizar mejor una tarea, ambos tipos de registros pueden ser utilizados durante los procesos de revisión de la documentación del proceso de capacitación y del proceso de Producción.

- El enfoque a la Administración del Proyecto para una implementación de TI está determinada básicamente por la aceptación del usuario, sin embargo depende también de la infraestructura con la que la organización cuenta y se debe desarrollar conforme a los objetivos de la organización. Por lo tanto, tres son los apoyos que brinda la Administración del conocimiento: la Cultura Organizacional, los Recursos de la Organización (Infraestructura) y las Estrategias. Dado que la aceptación del usuario es fundamental, se debe tener un sustento en la aplicación de la Cultura Organizacional para poder garantizar que el usuario es entendido y sus requerimientos para llevar a cabo una tarea son tomados en cuenta, lo que implica que la organización debe poseer los recursos e infraestructura adecuados no sólo para sustentar el proyecto de TI, sino para satisfacer los requerimientos de dicho usuario. Lo que nos lleva a que las Estrategias que consideren la implementación de proyectos de TI deben ser dirigidas de manera tal que tomen en cuenta tanto infraestructura como usuarios. Una de las ideas que se pueden aplicar en este punto es crear medios formales de retroalimentación donde se genere conocimiento basado en experiencias e información recopilada del medio, que permitan el mejor uso y aplicación de las herramientas de TI (programas y equipo), de tal manera que se haga más eficiente su uso.
- El Liderazgo, en lo que corresponde a los proyectos de TI, debe comprender la habilidad de los gerentes de línea y el personal de TI para examinar las oportunidades de negocio relacionadas con TI que conduzcan a la generación de ideas innovadoras y también debe tomar en cuenta que estas ideas requieren acciones. La Administración del Conocimiento por medio de su enfoque hacia el Liderazgo que busca el compromiso de los empleados para la consecución de los objetivos de conocimiento en la organización y su aplicación en la creación de Estrategias que vinculen los objetivos de la organización con el conocimiento,

proporciona un soporte que apoya al Liderazgo requerido para obtener una Asimilación de TI exitosa. Algunos de los medios para lograr esta alineación son mejorar los canales de comunicación entre los niveles organizacionales involucrados, así como crear un buen sistema de indicadores que permita determinar el avance en el logro de los objetivos.

Un punto muy importante que no debe ser olvidado es que todo este sistema de apoyo que brinda la Administración del Conocimiento a la Asimilación de TI se debe considerar dentro de un enfoque socio-técnico, que no sólo incluya los puntos relativos a la Innovación y Tecnología, sino que involucre la Cultura Organizacional y al Usuario, dado que el éxito de cualquier proyecto debe incluir por fuerza al factor humano.

### ***Conclusiones y Trabajos Futuros***

Como ya se mencionó al principio de este trabajo, el mundo está experimentando una etapa conocida como “la era del conocimiento”, donde los flujos de conocimiento son muy importantes para las economías de los países y, en el caso particular de una organización, es de vital importancia tener la capacidad de administrar el conocimiento para poder mantener la ventaja competitiva que le otorga el recurso humano. En un nivel básico, la administración del conocimiento, como ciencia, provee los medios para la codificación, desarrollo y diseminación efectiva del capital intelectual de la organización con el fin de obtener una ventaja estratégica, y debe apoyar a todos los niveles de la organización.

El desarrollo de este trabajo se centró en el descubrimiento de la manera en que la administración del conocimiento se puede utilizar para la lograr una asimilación de la tecnología de información eficaz, desde el enfoque de la TI como una herramienta de manufactura, en un ambiente cambiante y competitivo: una empresa que se dedica a la reparación de equipo de cómputo y comunicaciones.

El resultado del estudio de caso y la revisión bibliográfica llevó a la creación de un modelo que permite identificar la manera en que la Administración del Conocimiento puede proveer apoyo a la Asimilación de la TI. En él se explica de qué manera surge este apoyo y las razones por las cuales cada factor crítico de éxito de la Asimilación de TI debe ser auxiliado por la Administración del Conocimiento. De la misma manera, se presentan algunas recomendaciones de cómo puede lograrse este objetivo.

Sin embargo, siendo sólo uno el caso estudiado, no pueden generalizarse los resultados obtenidos, por lo que algunas de las limitaciones generales que posee el modelo creado son:

- Es un modelo que sólo aplica a la Gerencia de Nivel Medio, quien se encarga de diseñar, controlar y monitorear las estructuras organizacionales que pueden



garantizar un manejo adecuado del conocimiento generado en sus procesos operativos.

- Es un modelo que no contempla el punto de vista del nivel operativo ni de la alta gerencia, por lo que en un momento dado puede requerir ajustes en cuanto a su enfoque al usuario y su requisito de alineación de las estrategias del conocimiento con las estrategias de los proyectos de TI y la alineación de estas dos con estrategias a un nivel superior en la empresa.

Algunas de las opciones para ampliar o validar este estudio con trabajos futuros son, por ejemplo:

- Es recomendable tratar de replicar el estudio con el fin de validar el modelo en circunstancias similares (nivel educativo del personal, rotación alta, bajo presupuesto).
- Al presentar el modelo, se dieron unas cuantas recomendaciones sobre medidas que se pueden llevar a cabo en cada caso, pero no se encuentran validadas dada la limitación de tiempo, por lo que queda para un estudio posterior la validación de tales recomendaciones.
- Investigar sobre el impacto que tiene la aplicación de un sistema que involucre la Administración del Conocimiento en otras áreas operativas de la organización.
- Investigar el efecto de la Administración del Conocimiento en la efectiva Asimilación de TI en organizaciones que se localicen en otras zonas del país, donde se pueda tener una planta operativa con menor nivel de rotación, para poder determinar si la rotación es un factor clave.

## ***Instrumento de Investigación.***

### ***1. Secciones del Cuestionario de Entrevista***

En esta parte se presenta de manera más detallada cuáles son las preguntas que se asocian a cada uno de los conceptos sobre los que se desea obtener información.

La parte del cuestionario que corresponde al área de Asimilación de Tecnología de Información cubre los tres principales factores detectados como importantes en la investigación bibliográfica, a saber: liderazgo, enfoque al proyecto e idiosincrasia del usuario. Las preguntas asociadas a esta parte, por factor, se presentan a continuación.

- Liderazgo. Las preguntas relacionadas con este concepto son:

3. ¿Quién decide cómo realizar una capacitación? ¿En qué se basa?
4. ¿Quién decide a qué personas capacitar? ¿Qué criterios se toman en cuenta?
5. ¿Se realiza algún tipo de prueba o examen después de la capacitación? ¿En qué casos?
11. ¿Se notifica a los superiores los resultados de la capacitación? ¿Cómo se les notifica? ¿Qué información se les transmite? ¿A través de qué medio?
15. ¿Existe un límite para los recursos de capacitación? ¿Quién lo establece? ¿En base a qué se establece este límite?
16. ¿Hay apoyo por parte de la gerencia para capacitar?
27. Cuando se decide instalar un programa computacional nuevo, ¿quién selecciona el programa computacional? ¿Puede explicar el proceso que se sigue?

- Enfoque al Proyecto. Para indagar sobre este concepto se hicieron las siguientes preguntas:

6. ¿Bajo qué circunstancias hay re-entrenamiento?
7. ¿Cómo se determina si una capacitación ha producido los resultados deseados?

8. Si la capacitación produce los resultados deseados, ¿hay premios para los involucrados?

10. Cuando los resultados de la capacitación no son adecuados, ¿qué acciones se toman?

13. A los operadores ¿se les capacita en más de una tarea? ¿Para qué tipo de tareas puede ocurrir esto? ¿Cómo se determina cuáles son las tareas que se pueden combinar?

26. ¿Existe un programa de implementación para programas computacionales nuevos? Explique.

28. ¿Existe personal que esté únicamente dedicado a la implementación de programas computacionales nuevos? ¿A qué área pertenecen? ¿Cuáles son sus responsabilidades?

- Idiosincrasia del Usuario. Las preguntas correspondientes a este concepto son:

1. ¿Sabe si existe un perfil para su puesto? ¿Conoce su perfil de puesto? La capacitación de personal operativo, ¿es parte de su trabajo? ¿Qué tipo de capacitación proporciona usted?

2. ¿Existe un programa de capacitación continua para el personal operativo? ¿Lo puede describir?

14. ¿Existe material especial para capacitar? ¿Quién lo diseña? ¿Qué consideraciones se toman para su diseño?

24. Los operadores, ¿deben tener habilidades que son obligatorias? ¿Cuáles son? ¿De qué manera se determinan?

25. Si no se consigue personal con esas habilidades, ¿cómo se resuelve el problema?

29. ¿Cómo se capacita a un operador en un programa computacional nuevo?

30. Si el programa computacional no está en español, ¿se traduce? ¿se explica?

31. ¿Se dan fundamentos de conceptos computacionales a los operadores? ¿Qué tipo de conceptos? ¿De qué manera se les enseña?

32. ¿Cómo se enfrenta la resistencia al cambio cuando se instala una nueva versión o se cambia de programa computacional?

33. ¿Se mide la satisfacción del operador al utilizar un programa computacional?  
¿Cómo?
34. ¿Se toma en cuenta la opinión de los empleados al momento de implementar un nuevo programa computacional? ¿De qué manera comunican los empleados sus opiniones? ¿Qué medidas se toman en base a estas opiniones? ¿Quién es el responsable de dar seguimiento a este proceso?

En la parte correspondiente a la Administración del Conocimiento, el cuestionario contiene preguntas relacionadas con su adquisición, documentación, diseminación y responsabilidades asociadas con su manejo. Las preguntas relacionadas con este concepto son:

9. ¿Se premia a los empleados que apoyan con la capacitación de otros empleados? ¿De qué manera?
12. ¿Cómo se comparten en la empresa los resultados de una capacitación?
17. ¿Se documenta el proceso de capacitación y sus resultados? ¿De qué manera se documenta? ¿Quién es el responsable de esta documentación?
18. ¿Existe un ambiente que permita a los operadores compartir ideas, éxitos o fallas en la realización de una tarea? ¿Puede describirlo?
19. ¿Existen mecanismos que faciliten la comunicación entre empleados para evitar re-inventar la forma de realizar una tarea eficazmente? ¿Cuáles son? ¿Quiénes los utilizan?
20. ¿Cómo se conserva (guarda, cuida, documenta) la experiencia de un operador cuando ya es experto en la realización de una tarea? el conocimiento de un operador cuando ya tiene experiencia realizando bien una tarea?
21. ¿Cómo se eliminan vicios en la realización de una tarea? ¿Cómo se verifica que un vicio haya sido eliminado?
22. ¿Cómo se fomentan las "buenas prácticas" en la realización de una tarea?
23. ¿Existe algún tipo de registro de "buenas prácticas" para los encargados de capacitar a los operadores que les facilite el proceso de capacitación?
35. ¿Existe algún tipo de registro de "buenas prácticas" para los operadores que utilizan un programa computacional? Explique.

El cuestionario final, en el orden que se utilizó durante las entrevistas, se presenta en la parte 2 de este anexo “Formato del Cuestionario de Entrevista.

## 2. Formato del Cuestionario de Entrevista

Género:	M	F
Edad:	<input type="checkbox"/>	20 - 25 años
	<input type="checkbox"/>	26 - 30 años
	<input type="checkbox"/>	31 - 35 años
	<input type="checkbox"/>	36 - 40 años
	<input type="checkbox"/>	41 - 45 años
	<input type="checkbox"/>	Mayor a 45 años

Puesto que ocupa actualmente: \_\_\_\_\_

1. ¿Sabe si existe un perfil para su puesto? ¿Conoce su perfil de puesto? La capacitación de personal operativo, ¿es parte de su trabajo? ¿Qué tipo de capacitación proporciona usted?
2. ¿Existe un programa de capacitación continua para el personal operativo? ¿Lo puede describir?
3. ¿Quién decide cómo realizar una capacitación? ¿En qué se basa?
4. ¿Quién decide a qué personas capacitar? ¿Qué criterios se toman en cuenta?
5. ¿Se realiza algún tipo de prueba o examen después de la capacitación? ¿En qué casos?
6. ¿Bajo qué circunstancias hay re-entrenamiento?
7. ¿Cómo se determina si una capacitación ha producido los resultados deseados?
8. Si la capacitación produce los resultados deseados, ¿hay premios para los involucrados?
9. ¿Se premia a los empleados que apoyan con la capacitación de otros empleados? ¿De qué manera?
10. Cuando los resultados de la capacitación no son adecuados, ¿qué acciones se toman?
11. ¿Se notifica a los superiores los resultados de la capacitación? ¿Cómo se les notifica? ¿Qué información se les transmite? ¿A través de qué medio?
12. ¿Cómo se comparten en la empresa los resultados de una capacitación?

13. A los operadores ¿se les capacita en más de una tarea? ¿Para qué tipo de tareas puede ocurrir esto? ¿Cómo se determina cuáles son las tareas que se pueden combinar?
14. ¿Existe material especial para capacitar? ¿Quién lo diseña? ¿Qué consideraciones se toman para su diseño?
15. ¿Existe un límite para los recursos de capacitación? ¿Quién lo establece? ¿En base a qué se establece este límite?
16. ¿Hay apoyo por parte de la gerencia para capacitar?
17. ¿Se documenta el proceso de capacitación y sus resultados? ¿De qué manera se documenta? ¿Quién es el responsable de esta documentación?
18. ¿Existe un ambiente que permita a los operadores compartir ideas, éxitos o fallas en la realización de una tarea? ¿Puede describirlo?
19. ¿Existen mecanismos que faciliten la comunicación entre empleados para evitar re-inventar la forma de realizar una tarea eficazmente? ¿Cuáles son? ¿Quiénes los utilizan?
20. ¿Cómo se conserva (guarda, cuida, documenta) la experiencia de un operador cuando ya es experto en la realización de una tarea? el conocimiento de un operador cuando ya tiene experiencia realizando bien una tarea?
21. ¿Cómo se eliminan vicios en la realización de una tarea? ¿Cómo se verifica que un vicio haya sido eliminado?
22. ¿Cómo se fomentan las "buenas prácticas" en la realización de una tarea?
23. ¿Existe algún tipo de registro de "buenas prácticas" para los encargados de capacitar a los operadores que les facilite el proceso de capacitación?
24. Los operadores, ¿deben tener habilidades que son obligatorias? ¿Cuáles son? ¿De qué manera se determinan?
25. Si no se consigue personal con esas habilidades, ¿cómo se resuelve el problema?
26. ¿Existe un programa de implementación para programas computacionales nuevos? Explique.
27. Cuando se decide instalar un programa computacional nuevo, ¿quién selecciona el programa computacional? ¿Puede explicar el proceso que se sigue?
28. ¿Existe personal que esté únicamente dedicado a la implementación de programas computacionales nuevos? ¿A qué área pertenecen? ¿Cuáles son sus responsabilidades?

29. ¿Cómo se capacita a un operador en un programa computacional nuevo?
30. Si el programa computacional no está en español, ¿se traduce? ¿se explica?
31. ¿Se dan fundamentos de conceptos computacionales a los operadores? ¿Qué tipo de conceptos? ¿De qué manera se les enseña?
32. ¿Cómo se enfrenta la resistencia al cambio cuando se instala una nueva versión o se cambia de programa computacional?
33. ¿Se mide la satisfacción del operador al utilizar un programa computacional? ¿Cómo?
34. ¿Se toma en cuenta la opinión de los empleados al momento de implementar un nuevo programa computacional? ¿De qué manera comunican los empleados sus opiniones? ¿Qué medidas se toman en base a estas opiniones? ¿Quién es el responsable de dar seguimiento a este proceso?
35. ¿Existe algún tipo de registro de "buenas prácticas" para los operadores que utilizan un programa computacional? Explique.



## *Anexo II*

### *Relación de Autores*

En este Anexo se presentan los Autores a los que se hizo referencia dentro del Marco Teórico (Capítulo 2) y sus contribuciones en él.

#### 2.1 Situación de la Administración del Conocimiento en México.

Estudio de la Situación Actual                      CSC, 2001  
Referencia a PYMES                                  Rodríguez, 2004

#### 2.2 Situación de la Tecnología de Información en México.

Referencia a la brecha de productividad      World Bank, 2002  
Limitaciones de empresas en TI                SABI, 2004  
Inversión en TI con respecto a PIB            Sánchez, 2004  
Representatividad de México en el  
Mercado computacional Mundial                Lunce y Smith, 2000).  
Innovación y Administración del  
Conocimiento                                        Darroch y McNaughton, 2002

#### 2.3 Administración del Conocimiento.

##### 2.3.1 Definiciones.

Dato    Diccionario de la Lengua Española de la  
Real Academia Española, 2001  
Información    Wilson, 2002  
Conocimiento                                        Diccionario Webster  
El conocimiento como fuente de acción      Polanyi, 1983  
El conocimiento no tiene límite                Camisón, Palacios y Devece, 2004  
Conocimiento Explícito                         Ahmed, Lim y Zairi, 1999  
Conocimiento Tácito                              Ikujiro Nonaka, citado por Parrish, 1999  
Administración del Conocimiento            Stovel y Bontis, 2002  
Capital Intelectual                                Stovel y Bontis, 2002  
Capital Humano                                      Choo y Bontis, 2002  
Capital Estructural                                Bontis, 1998  
Capital del Cliente                                Stewart, 1997  
Bienes de Conocimiento                        Evans y Lindsay, 2005

##### 2.3.2 Antecedentes Históricos

Papel Histórico del Conocimiento            Denning, 2000  
Término “sociedad basada en el  
conocimiento”                                      Al-Hawamdeh, 2002  
Término Administración del  
Conocimiento “Kunskapledning”            Wilson, 2002  
Desarrollo de la Administración del  
Conocimiento                                      Ponzi y Koenig, 2002  
Medición de Bienes Intangibles              Chong, Holden, Wilhelmij, y Schmidt,  
2000

### 2.3.3 Aplicaciones.

Ventajas estratégicas	Ahmed <i>et al</i> , 1999
Medición del conocimiento	Jacob y Ebrahimpur, 2001
División de las empresas conforme a tipo de Iniciativa de Estructura	Sveiby, 2001
Ejemplos de Empresas con Iniciativa de Estructura Externa	Sveiby, 2004; Smith, 2004; Evans y Lindsay, 2005
Ejemplos de Empresas con Iniciativa de Estructura Interna	Sveiby, 2004; Datz, 2004; Carrión, 2004
Ejemplos de Empresas con Iniciativa de Competencia	Sveiby, 2004; Santosus, 2001; Evans y Lindsay, 2005

### 2.3.4 Factores que favorecen la Administración del Conocimiento.

Sistema de Administración del Conocimiento como sistema socio-técnico	Damodaran y Olphert, 2000
Sistema Socio-Técnico	Appelbaum, 1997
Efectividad y Conocimiento	Khalifa y Liu, 2003
Tipos de Procesos	Bukowitz y Williams, 1999
Procesos estratégicos	Filius, de Fong y Roelofs, 2000

#### Factores que Favorecen la Administración del Conocimiento

Contenido de la Tarea	Filius <i>et al</i> , 2000
Recursos de la Organización	Filius <i>et al</i> , 2000
Cultura	Schein, 1985
Liderazgo	Khalifa y Liu, 2003
Estrategia	Khalifa y Liu, 2003
Habilidad para “olvidar”	Martin de Hollan, Phillips y Lawrence, 2004
Capacitación de la fuerza de trabajo	Stovel y Bontis, 2002

### 2.4 Asimilación de Tecnología.

Era del Cambio	Castle y Sir, 2001; Kontoghiorghes y Hansen, 2004
Definición de Tecnología	Nieto, 2004
Definición de Asimilación de la Tecnología	Framingham, 1991
Cultura y Tecnología	Kontoghiorghes, 2005

#### 2.4.1 La Asimilación de la Tecnología de Información.

Definición de Asimilación de la Tecnología de Información	Armstrong y Sambamurthy, 1999
Respuesta a la introducción de la TI	Kurupparachchi, Mandal y Smith, 2002

#### 2.4.2 Componentes para la Asimilación de la Tecnología de Información.

Solución de problemas de TI	Block, 1999
-----------------------------	-------------

## Factores para la Asimilación de TI

### Liderazgo

Armstrong y Sambamurthy, 1999

#### Factores de Liderazgo

Apatía

Abdul-Gader y Kozar, 1995

Interacción

Armstrong y Sambamurthy, 1999

Ética

Cordeiro, 1997

Enfoque en la Administración del Proyecto Duncan, 1993; McNish, 2002;  
Kurupparachchi, Mandal y Smith 2002

Idiosincrasia del Usuario.

Merlyn y Välikangas, 1998;  
Zakaria, Stanton y Sarkar-Barney, 2003;  
Pugh, 1993

## 2.5 Administración del Conocimiento y la Asimilación de la Tecnología de Información.

Problemas de implementación de iniciativas

basadas en Tecnología de Información

Davenport, 1995

### 2.5.1 Aplicación de la Administración del Conocimiento para la Asimilación de la Tecnología de Información.

Tareas como proyectos

Disterer, 2002

Información sobre proyectos

Weiser y Morrison, 1998

Aprender de errores en proyectos

Abdel-Hamid y Madnick, 1990

La administración de proyectos y la

Administración del Conocimiento

Disterer, 2002

## *Referencias*

Abdel-Hamid, T.K. y Madnick, S.E. (1990). “The elusive silver lining: how we fail to learn from software development failures”, Sloan Management Review, Vol. 32, No. 3, Págs. 39 – 48.

Abdul-Gader, A.H. y Kozar, K.A. (1995). “The impact of computer alienation on information technology investment decisions: an exploratory cross-National analysis”, MIS Quarterly, Págs. 535 - 559.

Ahmed, P.K., Lim, K. y Zairi, M. (1999). “Measurement practice for knowledge management”, Journal of Workplace Learning: Employee Counselling Today, Vol. 11, No. 8, Págs. 304 – 311.

Al-Hawamdeh, S. (2002). “Knowledge management: re-thinking information management and facing the challenge of managing tacit knowledge”, Information Research, Vol. 8, No. 1

Appelbaum, S.H. (1997). “Socio-technical systems theory: an intervention strategy for organizational development”, Management Decision, Vol. 35, No. 6 Pág. 452, 17 páginas.

Armstrong, P.C. y Sambamurthy, V. (1999). “Information technology assimilation in firms: the influence of senior leadership and IT infrastructure”, Information Systems Research, Vol. 10, No. 4, Págs. 304 – 327.

Ayas, K. (1996). “Professional project management: a shift towards learning and a knowledge creating structure”, International Journal of Project Management, Vol. 13, No. 3, Págs. 131 – 136.

Block, P. (1999). “Techniques are not enough”, Flawless Consulting: a guide to getting your expertise used, (2a. Edición), Jossey-Bass Pfeiffer, Estados Unidos.

Bontis, N. (1998). “Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models”, Management Decision, Vol. 36, No. 2, Págs. 63-76.

Bukowitz, W.R. y Williams, R.L. (1999). The knowledge management fieldbook, Pearson Education, Estados Unidos.

Camisón, C., Palacios, D. y Devece, C. (2004). “Recursos intangibles y capital intelectual”, tomado de: [http://www.gestiondelconocimiento.com/concep\\_rec.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/concep_rec.htm)

Carrión, J. (2004). “Caso Sun Microsystems”, tomado de: [http://www.gestiondelconocimiento.com/casos\\_sun.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/casos_sun.htm)

Castle, D.K. y Sir, M. (2001). “Organization development: a framework for successful information technology assimilation”, Organization Development Journal, Vol. 10, No. 1, Págs. 59 – 72.

Chong, C.W., Holden, T., Wilhelmij, P. y Schmidt, R.A. (2000). “Where does knowledge management add value?”, Journal of Intellectual Capital, Vol. 1, No. 4, Págs. 366 – 380.

Choo, C.W. y Bontis, N. (2002). The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge, Oxford University Press, Estados Unidos

Cordeiro, W.P. (1997). “Suggested management responses to ethical issues raised by technological change”, Journal of Business Ethics, No. 16, Págs. 1393 – 1400.

CSC (Centro de Sistemas del Conocimiento) (2001). Estudio Exploratorio. Administración del Conocimiento en México: Entendimiento, Intención, Práctica, Resultados y Visión a Futuro.

Damodaran, L. y Olphert, W. (2000). “Barriers and facilitators to the use of knowledge management systems”, Behaviour & Information Technology, Vol. 19, No. 6, Págs. 405 – 413.

Darroch, J. y McNaughton, R. (2002). “Examining the link between knowledge management practices and types of innovation”, Journal of Intellectual Capital, Vol. 3, No. 3, Págs. 210 – 222.

Datz, T. (2004). “No Small Change”, CIO Magazine, tomado de <http://www.cio.com/archive/021504/change.html>.

Davenport, T.H. (1995). “The fad that forgot people”, Fast Company, Vol. 1, No. 1, Pág. 70.

Dennig, S. (2000). The springboard: how storytelling ignites action in knowledge-era organizations, KMCI Press, Estados Unidos.

Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (2001). (22ª Edición), Editorial ESPASA, España.

Disterer, G. (2002). “Management of project knowledge and experiences”, Journal of Knowledge Management, Vol. 6, No. 5, Págs. 512 – 520.

Duncan, W.R. (1993). “The process of project management”, Project Management Journal, Vol. 24, No. 3, Págs. 5 – 10.

Easterby-Smith, M., Thorpe, R. y Lowe, A. (1992). Management research an introduction, Sage Publications Inc., Reino Unido.

Evans, J. R. y Lindsay, W. M. (2005). The Management and control of quality (6a. Edición), Thomson South-Western, Estados Unidos.

Filius, R., De Fong, J.A. y Roelofs, E.C. (2000). “Knowledge management in the HRD office: a comparison of three cases”, Journal of Workplace Learning, Vol. 12, No. 7, Págs. 286 – 295.

Framingham, F. (1991). “The metrics behind the dashboard”, Computerworld, Vol.25, No. 15, Pág. 79.

Jacob, M. y Ebrahimpur, G. (2001). “Experience vs. expertise. The role of implicit understandings of knowledge in determining the nature of knowledge transfer in two companies”, Journal of Intellectual Capital, Vol. 2, No. 1, Págs. 74 – 88.

Khalifa, M. y Liu, V. (2003). “Determinants of successful knowledge management programs”, Academic Conferences Limited, tomado de [www.ejkm.com](http://www.ejkm.com).

Kontoghiorghes, C. y Hansen C.D. (2004). “Identification of key predictors of rapid change adaptation”, Organization Development Journal, Vol.22, No. 1, Págs. 21 – 40.

Kontoghiorghes, C. (2005). “Key organizational and HR factors for rapid technology assimilation”, Organization Development Journal, Vol.23, No. 1, Págs. 26 – 40.

Kurupparachchi, P.R., Mandal, P. y Smith, R. (2002). “IT project implementation strategies for effective changes: a critical review”, Logistics Information Management, Vol. 15, No. 2, Págs. 126 – 137.

Lunce, S.E. y Smith, S.A.M. (2000). “A report of information technology in Mexican manufacturing firms”, Industrial Management & Data Systems, 100/5, Págs. 201 – 209.

Martin de Holan, P., Phillips, N. y Lawrence, T.B. (2004). “Managing Organizational Forgetting”, MIT Sloan Management Review, Winter, Págs. 45 – 51.

McNish, M. (2002). “Guidelines for managing change: A study of their effects on the implementation of new information technology projects in organizations”, Journal of Change Management, Vol. 2, No. 3, Págs. 201 – 211.

Merlyn, P.R. y Välikangas, L., (1998). "From information technology to knowledge technology: taking the user into consideration", Journal of Knowledge Management, Vol. 2, No. 2, Págs. 28 - 35.

Nieto, M. (2004). "Basic propositions for the study of the technological innovation process in the firm", European Journal of Innovation Management, Vol. 7, No. 4, Págs. 314 - 324.

Parrish D. (1999). "The Knowledge Gurus", New Stateman, Pág. xix, 3 páginas.

Polanyi, M. (1983). The Tacit Dimension, Peter Smith, Estados Unidos

Ponzi, L.J. y Koenig, M. (2002). "Knowledge management: another management fad?", Information Research, Vol. 8, No. 1.

Pugh, D.S. (1993). "Cultural differences in organizational behaviour", Societal Culture and Management.

Rodríguez, K. (2004). "Pierden Pymes información útil", Reforma, Pág. 6, Abril 16.

SABI (South American Business Information) (2004). "More government & private resources for IT", tomado de Internet Securities, Inc. Database.

Sánchez, F. (2004). "AMITI optimistic about higher investment in IT" citado en Corporate Busness, tomado de Internet Securities, Inc. Database.

Santosus, M. (2001), "Thanks for the memories: knowledge management at Northrop Grumman", CIO Magazine, tomado de: <http://www.cio.com/archive/090101/thanks.html>.

Schein, E.H. (1985) "Organizational Culture and Leadership", Jossey Bass.

Smith, A.D. (2004) "Knowledge Management Strategies: a multi-case study", Journal of Knowledge Management, Vol. 8 No. 3 Págs. 6 – 16.

Stewart, T. (1997) "The intellectual Capital", Doubleday.

Stovel M. and Bontis N. (2002) "Voluntary turnover: knowledge management – friend or foe?", Journal of Intellectual Capital, Vol. 3 No. 3 Págs 303 – 322.

Sunasse N. N., Sewry D. A., (2003) "An Investigation of Knowledge Management Implementation Strategies", Proceedings of SAICSIT, Págs. 24 – 36.

Sveiby, K.E. (2001) "What is Knowledge Management?", tomado de: <http://www.sveiby.com/articles/KnowledgeManagement.html>.

Walker, R. (1985) Applied Qualitative Research, Dartmouth Publishing Company, Reino Unido.

Weiser, M. y Morrison, J. (1998) “Project memory: information management for project teams”, Journal of Management Information Systems, Vol. 14, No. 4, Págs. 149 – 166.

Wilson T.D. (2002) “The nonsense of ‘knowledge management’”, Information Research, Vol. 8 No. 1

World Bank (2002) “Closing the Gap in Education and Technology” de <http://www.worldbank.org/lac/lac.nsf/ECADocByLink/A3CCD1D1859E48D185256CE5005F998B.htm>.

Yin, R.K. (1994) Case Study Research, Design and Methods, Second Edition, Sage Publications Inc., Reino Unido.

Zakaria, N., Stanton, J.M. y Sarkar-Barney, S.T.M. (2003), “Designing and implementing culturally-sensitive IT applications: the interaction of cultural values in the Middle East”, Information Technology & People, Vol. 16, No. 1, Págs. 49 – 75.