



UNIVERSIDAD CATOLICA ANDRES BELLO

Urb. Montalbán - La Vega - Apartado 29068
Teléfono: 4074-388 o 4074-268/269 Fax: 4074-352

Caracas, 1021 - Venezuela

Dirección General de Postgrado
Programa: Sistemas de la Calidad

A C T A


Nosotros, Ing. Edgar E. Chourio Parra como Asesor y Prof. Camilo Daza Ramírez como Jurado, designados por la Dirección del Programa de Postgrado en Sistemas de la Calidad de esta Universidad, para conocer y evaluar en nuestra condición de Jurados del Trabajo Especial de Grado titulado "Diseño y estrategia para la implantación de los procesos de generación, captura y transferencia de conocimiento y lecciones aprendidas en empresas de ingeniería y construcción", presentado por el alumno Ing. María J. Bandres O., cédula de identidad N° V-11.369.175 para optar al título de Especialista en Sistemas de la Calidad, en reunión para realizar el examen del trabajo mencionado el día 15 de Septiembre de 2004, declaramos que:

- a) Hemos leído el ejemplar de dicho trabajo que nos fue enviado por la Dirección del Programa con anterioridad.
El Trabajo de Grado cumple con los requisitos formales, conceptuales y metodológicos requeridos para un trabajo de este nivel.
- b) Presenta un enfoque metodológico en concordancia con la naturaleza del trabajo, una presentación sistemática y ordenada.
- c) Desarrolla un minucioso trabajo de campo y presenta un análisis detallado de los datos obtenidos.

Después de haber estudiado dicho trabajo, hemos acordado asignarle la nota de Dieciocho (18) puntos.

En fe de lo cual, nosotros, los abajo firmantes, Miembros Principales del Jurado designado para conocer el Trabajo del alumno Ing. María J. Bandres O. firmamos la presente acta en Caracas, a los 15 días del mes de Septiembre de dos mil cuatro.


Edgar E. Chourio Parra
C.I.: V-4.536.448


Camilo Daza Ramírez
C.I.: V-3.483.464

AAQ 1339



TESIS
SE 2004
B6

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

*DISEÑO Y ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS
PROCESOS DE GENERACIÓN, CAPTURA Y TRANSFERENCIA DE
CONOCIMIENTO Y LECCIONES APRENDIDAS EN EMPRESAS DE
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN*

Trabajo Especial de Grado para optar
al grado de Especialista en Sistemas de la Calidad

Autor: María J. Bandres O.


Tutor: Edgar Chourio Parra

Caracas, septiembre de 2004

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado Diseño y Estrategia para la Implementación de los Procesos de Generación, Captura y Transferencia de Conocimientos y Lecciones Aprendidas en Empresas de Ingeniería y Construcción, presentado por la ciudadana María Julieta Bandres Orta para optar al Grado de Especialista en Sistemas de la Calidad, considero que dicho Trabajo Especial de Grado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que designe.

En la ciudad de Caracas a los 2 días del mes de septiembre de 2004.



Ing. Edgar Chourio Parra

C.I. 4.536.448

DEDICATORÍA

A mis padres, Oscar y Orienta; a mis hermanos, Luis y Carmen; a mis suegros, José y Matilde; y a mi esposo Ricardo por su aliento, compañía y apoyo, quienes me impulsaron a comenzar, continuar y culminar esta hermosa especialización que me ha dejado mucho conocimiento y me ha permitido aumentar mi capital relacional en materia de calidad.

Gracias, los amo.

A mi querida sobrina Valeria por permitirme la gracia de observar en ella todas las maravillas del proceso de aprendizaje en la primera infancia.

Dios te bendiga.

INDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	xii
CAPITULOS	
I OBJETIVOS	1
Contexto	1
Objetivos	2
<i>Objetivos Específicos</i>	2
Justificación	3
Alcance	3
II MARCO CONCEPTUAL	5
Antecedentes	5
Bases Teóricas	6
<i>Dato, Información y Conocimiento</i>	6
<i>Capital Intelectual</i>	7
III METODOLOGÍA	12
IV SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO COMO PARTE	
INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	14
Sistema de Gestión del Conocimiento	14
<i>Componentes de un Sistema de Gestión del</i>	
<i>Conocimiento</i>	15
<i>Contenido</i>	15
<i>Procesos</i>	16
<i>Gente y cultura</i>	16
<i>Infraestructura/Tecnología</i>	16
<i>Modelo del Sistema de Gestión del Conocimiento</i>	16
<i>Objetivos y planificación</i>	18
<i>Generar</i>	18
<i>Capturar</i>	18
<i>Organizar y almacenar</i>	18
<i>Diseminar</i>	18

	Acceder	18
	Transferir	18
	Utilizar	19
	Seguimiento y revisión	19
	Acciones de mejora	19
	Procesos de Generación, Captura y Transferencia del Conocimiento	19
	Método	21
	<i>Paso 1: Definir Áreas de Conocimiento</i>	22
	<i>Paso 2: Organización y Responsabilidades</i>	22
	<i>Paso 3: Dibujar Mapa de Conocimiento</i>	22
	<i>Paso 4: Actualización Continua del Mapa de Conocimiento</i>	24
V	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	25
	Procesos de los Servicios de Ingeniería y Construcción	25
	Áreas de Conocimiento de las Empresas de Servicios de Ingeniería y Construcción	26
VI	ORGANIZACIÓN PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO	30
	Organización Basada en los Procesos del Negocio ..	30
	Organización para Gestionar el Conocimiento	32
	<i>Roles Básicos en un Sistema de Gestión del Conocimiento</i>	32
	<i>Organización Propuesta</i>	33
	Unidades Funcionales como Centros de Excelencia ..	35
VII	DIBUJAR MAPA DE CONOCIMIENTO	36
	Mapa de Conocimiento	36
	<i>Sistema de Información para el Mapa de Conocimiento</i>	38
	<i>Identificación de los Requisitos y Necesidades</i>	39
	<i>Identificación de lo que Tenemos</i>	40
	<i>Identificación de Brechas de Conocimiento</i>	41
	<i>Desarrollo, Evaluación y Selección de Opciones</i> ..	43
	<i>Definición del Plan de Acción</i>	44

VIII ACTUALIZACIÓN CONTINUA DEL MAPA DE CONOCIMIENTO	46
A Nivel de Organización Funcional	47
A Nivel de Ejecución de Proyecto	48
IX ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO	55
CONCLUSIONES	57
RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	60
CURRÍCULUM VITAE DEL AUTOR	65

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1 Relación entre Datos, Información y Conocimiento	7
2 Capitales Intelectuales	8
3 Elementos de cada Capital Intelectual	9
4 Relación Proyecto Conocimiento	10
5 Margen de Ganancia en Conocimiento	11
6 Componentes para la Gestión del Conocimiento	15
7 Modelo del Sistema de Gestión del Conocimiento	17
8 Método de Generación, Captura y Transferencia del Conocimiento	21
9 Dibujar Mapa de Conocimiento	23
10 Actualización Continua del Mapa de Conocimiento	24
11 Procesos Medulares de las Empresas de Servicios de Ingeniería y Construcción	25
12 Cadena de Valor de las Empresas de Servicios de Ingeniería y Construcción	26
13 Relación entre las Áreas del Conocimiento y los Procesos del Negocio	27
14 Organización Típica de Empresas de Ingeniería y	

Construcción	31
15 Organización Propuesta	34
16 Mapa de Conocimiento	37
17 Base de Datos de Conocimiento	39
18 Requisitos y Necesidades de Capital Intelectual por Área de Conocimiento	40
19 Requisitos y Necesidades, y Existencia de Capital Intelectual por Área de Conocimiento	41
20 Requisitos y Necesidades, Existencia y Brechas de Capital Intelectual por Área de Conocimiento	42
21 Relación entre Brecha de Conocimiento y Brecha de Estrategia	42
22 Plan de Acciones por Área de Conocimiento	44
23 Plan de Acciones por Elementos de Capital Intelectual	45
24 Relación Organización Funcional y Proyectos	49
25 Actualización de Conocimiento y Lecciones Aprendidas	51

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
Especialización en Sistemas de la Calidad

Diseño y Estrategia para la Implementación de los
Procesos de Generación, Captura y Transferencia de
Conocimientos y Lecciones Aprendidas en Empresas de
Ingeniería y Construcción

Trabajo Especial de Grado

Autor: María J. Bandres O.

Tutor: Edgar Chourio Parra

Fecha: Septiembre 2004

RESUMEN

La realización de este trabajo especial de grado surge de la importancia que tiene la gestión del conocimiento en las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción para la mejora continua del desempeño de sus procesos, su permanencia en los mercados actuales y su apertura a nuevos mercados y países.

Los objetivos planteados fueron. (a) Diseñar un Modelo de sistema de Gestión del Conocimiento y un Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas y (b) Diseñar la Estrategia de implementación del Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas.

Se realizó una revisión documental sobre el tema y de los modelos de gestión de conocimientos de las empresas de servicios líderes a nivel mundial en su área. Se estudiaron las estructuras organizativas y los procesos de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción. Se propuso el modelo y el método más adecuado considerando el impacto

organizativo y en los procesos de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción y con compatibilidad con los sistemas de gestión propuestos en ISO 9001:2000, ISO 14001:1996 y OHSAS 18001:2000. Se estableció una estrategia para implementar el Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas.

Se cumplieron los objetivos planteados, se concluye que el método propuesto para capturar las lecciones aprendidas en los proyectos y capitalizarlas en la organización permite mantener actualizado el mapa de conocimientos, repetir las experiencias exitosas, tomar acciones preventivas para mitigar riesgos y problemas, así como identificar tempranamente oportunidades de mejora en los procesos.

INTRODUCCIÓN

Las empresas que se preocupan por mejorar su capacidades y competencias con el fin de adaptarse y disminuir los impactos de los cambios constantes del entorno han comprendido que tan importante como gestionar su capital financiero es imperativo gestionar adecuadamente sus capitales intelectuales, de allí ha surgido la necesidad de la gestión del conocimiento.

La gestión del conocimiento no es una moda más que dentro de 5 años será superada por otra idea, tampoco es algo adicional o aparte de los sistemas de gestión de la calidad, los conocimientos se deben gestionar en función de mejorar la productividad y la competitividad de los procesos de la empresa, manteniendo la satisfacción del cliente y mejorando continuamente su desempeño.

Los objetivos del sistema de gestión del conocimiento deben estar alineados con los objetivos y estrategias del negocio.

Como cualquier sistema, el de gestión de conocimiento también está conformado con procesos que interactúan entre sí, en el trabajo se presenta un Modelo de Sistema de Gestión del Conocimiento, el cual indica sus procesos y las interrelaciones entre ellos, y un Método para la Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento para empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

La gestión del conocimiento es un factor diferenciado que marca las ventajas competitivas en las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción. Actualmente las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción están realizando un cambio de enfoque cultural en la gestión de su personal, los cuales están pasando de ser un recurso a ser

un capital intelectual que asegura la mejora continua y la permanencia de la empresa.

El trabajo propone Un Modelo de Sistema de Gestión del Conocimiento como estrategia para la mejora continúa del desempeño de las empresas de Ingeniería y Construcción. El modelo de gestión fue diseñado por medio de una analogía de los sistemas de gestión reconocidos mundialmente: ISO 9001:2000 Gestión de la Calidad, ISO 14001:1996 Gestión Ambiental y OHSAS 18001:2000 Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.

También se propone el Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento, así como una estrategia para su implementación.

Este método presenta aportes importantes:

1. Permitir a las empresas saber donde están ubicadas en cuanto a los conocimientos que requieren para gestionar sus procesos.

2. Formular planes de acción para cerrar las brechas de conocimientos en función de las áreas críticas del negocio.

3. Identificar las ventajas competitivas en materia de conocimiento.

4. Recopilar sistemáticamente las lecciones aprendidas durante la ejecución de proyectos de Ingeniería y Construcción.

El trabajo se encuentra estructurado en nueve (9) capítulos:

CAPITULO I OBJETIVO. Se hace una descripción del contexto de la situación estudiada, gestión de conocimiento en las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción. También se presentan los objetivos generales y específicos que se persiguen en el trabajo y el alcance del mismo.

CAPITULO II MARCO CONCEPTUAL. Se presentan los análisis previos en el contexto estudiado. Se definen y establecen las bases teóricas necesarias para la comprensión del trabajo.

CAPITULO III METODOLOGÍA. En este capítulo se describen los métodos y técnicas aplicadas durante la realización del trabajo para cumplir con los objetivos planteados.

CAPITULO IV SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. Se indica la integración entre el sistema de gestión de la calidad y el sistema de gestión del conocimiento, se presentan la propuesta del Modelo del Sistema de Gestión del Conocimiento y el Método de Generación, Captura y Transferencia del Conocimiento.

CAPITULO V ÁREAS DE CONOCIMIENTO. Se establecen las áreas de conocimientos principales en función de los procesos de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

CAPITULO VI ORGANIZACIÓN PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO. Aquí se presentan los roles básicos en un sistema de gestión del conocimiento, así como se propone la organización y responsabilidades adecuada para la gestión del conocimiento en función de los procesos de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

CAPITULO VII DIBUJAR MAPA DE CONOCIMIENTO. Se establece el método para elaborar el Mapa de Conocimiento de la empresa, identificando los requisitos, necesidades y la existencia de Capital Intelectual en cada Área de Conocimiento, identificando las brechas de conocimiento, desarrollo y selección de alternativas para cerrar las brechas, preparación plan de acción para implementar las alternativas seleccionadas.

CAPITULO VIII ACTUALIZACIÓN CONTINUA DEL MAPA DE CONOCIMIENTO. Se establece la metodología para actualizar continuamente el mapa de conocimiento de la empresa por medio de los procesos de generación, captura y transferencia de conocimientos. La actualización se realiza en la Organización Funcional y durante la ejecución de un proyecto (Contrato).

CAPITULO IX ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE GENERACIÓN, CAPTURA Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO: En este capítulo se establece la estrategia de implementación del método de captura y transferencia de conocimiento.

Finalmente se indican las conclusiones y recomendaciones del trabajo presentado por el autor.

CAPÍTULO I

OBJETIVOS

Contexto

El principal activo de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción es su capital humano, los productos que se ofrecen a los clientes son los resultados de sus desarrollos mentales, plasmados en planos y documentos. Sin embargo el conocimiento del personal le pertenece a la empresa mientras exista la relación laboral. Para minimizar los riesgos de pérdida de capital intelectual se deben tomar acciones en la motivación del personal y su sentido de pertenencia y compromiso, por otro lado se debe externalizar el conocimiento tácito del capital humano con el fin de estructurarlo en objetos materiales los cuales sí son propiedad de la empresa.

La estructuración del conocimiento también facilita la transferencia, mantiene la imagen y prestigio de la empresa, garantizando que se hace igual no importa en cual proyecto o filial se esté trabajando, disminuye los tiempos de retrabajo, y la pérdida de tiempo innecesario "inventar la rueda todos los días".

Otras problemáticas que tienen este tipo de empresas es que al prestar sus servicios mediante la ejecución del proyecto, las experiencias las vive el equipo del proyecto, al cierre del mismo se desintegra, por lo tanto si no se tiene una metodología para capturar las lecciones aprendidas y tomar acciones para incrementar el conocimiento de la empresa, se corre el riesgo de repetir reiteradamente los

mismos errores y se pierde la oportunidad de replicar las experiencias exitosas.

Objetivos

1. Diseñar un Modelo de Sistema de Gestión del Conocimiento y un Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas para empresas de servicio de Ingeniería y Construcción para aumentar su competitividad y la mejora continua de su desempeño.

2. Diseñar la estrategia de implementación del Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas para empresas de servicio de Ingeniería y Construcción.

Objetivos Específicos

1. Diseñar un Modelo de Sistema de Gestión del Conocimiento

2. Definir un Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento en empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

3. Establecer las áreas de conocimiento principales basadas en los procesos medulares y diferenciadores del negocio de Ingeniería y Construcción.

4. Proponer la organización adecuada para aumentar la competitividad, mejorar continuamente el desempeño e incrementar y mantener el conocimiento.

5. Establecer un método para dibujar el mapa de conocimiento de la empresa.

6. Definir el Método de Captura de las Lecciones Aprendidas en los proyectos ejecutados por las empresas de

servicios de Ingeniería y Construcción.

7. Proponer la estrategia para implementar el Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas.

JUSTIFICACIÓN

Desarrollar e implementar un modelo de generación, captura y transferencia de conocimiento y lecciones aprendidas es vital para la mejora del desempeño las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción así como lograr la visión del negocio, porque:

1. Es una empresa que presta sus servicios en varias partes del mundo a través de sus filiales, regionales y Centros Operativos, donde se requiere tener el conocimiento organizado y accesible en diferentes partes del mundo

2. Hay una creciente demanda de ejecución de servicios a distancia donde se requiere tener un sistema automatizado de información y conocimiento

3. Por la dinámica del negocio la empresa debe, organizacionalmente, crecer y decrecer constantemente. Es necesario un proceso rápido y eficaz de transformación del "conocimiento de las personas" en "conocimiento de la empresa", y a su vez garantizar que las personas accedan y utilicen el "conocimiento de la empresa" en el desarrollo de sus funciones.

ALCANCE

El alcance del trabajo de grado abarca solo los procesos de generación, captura y transferencia del conocimiento que conforman el Modelo de Gestión del Conocimiento en una

empresa de servicios de Ingeniería y Construcción a nivel nacional o internacional.

No abarca los procesos de organización, almacenamiento, acceso, utilización y mejora del conocimiento, esto puede ser objeto de otro estudio ni incluye el desarrollo de las tecnologías de conocimiento (Gestión documental, Sistemas de información, Tecnología, Gestión del personal, etc.).

CAPÍTULO II

MARCO CONCEPTUAL

Antecedentes

La gestión del conocimiento ha sido estudiada por varios autores, algunos han utilizado este mismo nombre, tal como los trabajos realizados por Davenport, Prusak, Riverola. Otros han utilizado nombres diferentes, Drucker (introdujo el termino knowledge worker) Organización Basada en la Información, Peter Senge la Organización que aprende.

La mayoría de las empresas que han desarrollado modelos propios de gestión del conocimiento y tienen tiempo implementándolos son las de servicios, lo que venden estas empresas son el conocimiento de su personal, sus mejores prácticas y experiencias. Para ellas la gestión del conocimiento es crítica.

Entre las empresas de servicios con más desarrollo en gestión del conocimiento podemos citar: Earn&Young, KPMG, Microsoft, Soluciona, PricewaterhouseCoopers, otra característica de las empresas citadas es que todas tienen operaciones en varios países, por lo que transferir el conocimiento para preservar la imagen y el prestigio, así como mantener su eficiencia y eficacia es importante.

Con respecto a las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción el desarrollo formal de la gestión del conocimiento está comenzando, sin embargo el Project Management Institute (PMI) ha desarrollado desde hace varios años todo un cuerpo de conocimiento, basado en áreas de conocimientos, PMBOK Project Management Body of knowledge.

También el Construction Industry Institute (CII) ha desarrollado el las áreas de conocimientos asociadas a las empresas del sector construcción.

Bases Teóricas

Dato, Información y Conocimiento

Datos. Es la constatación objetiva de un hecho real, son registros estructurados que carecen de sentido por sí solos, no permiten tomar decisiones. Los datos son la base de la información.

Información. Son datos con sentidos, los cuales fueron analizados, categorizados, agrupados calculados y/o corregidos. La información permite la toma de decisiones. La información es la base del conocimiento.

Conocimiento. Es la información en contexto, surge como producto de comparar, analizar consecuencias y conectar informaciones. El conocimiento permite aumentar la competitividad. A continuación se presentan algunos de los conceptos de conocimientos formulados por reconocidos estudiosos en el tema:

"Mezcla de experiencia, valores, información y Saber Hacer" (Davenport y Prusak 1999).

"Capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada" (Muñoz y Riverola 1997).

En el Gráfico 1 se muestra la relación entre datos, información y conocimiento.

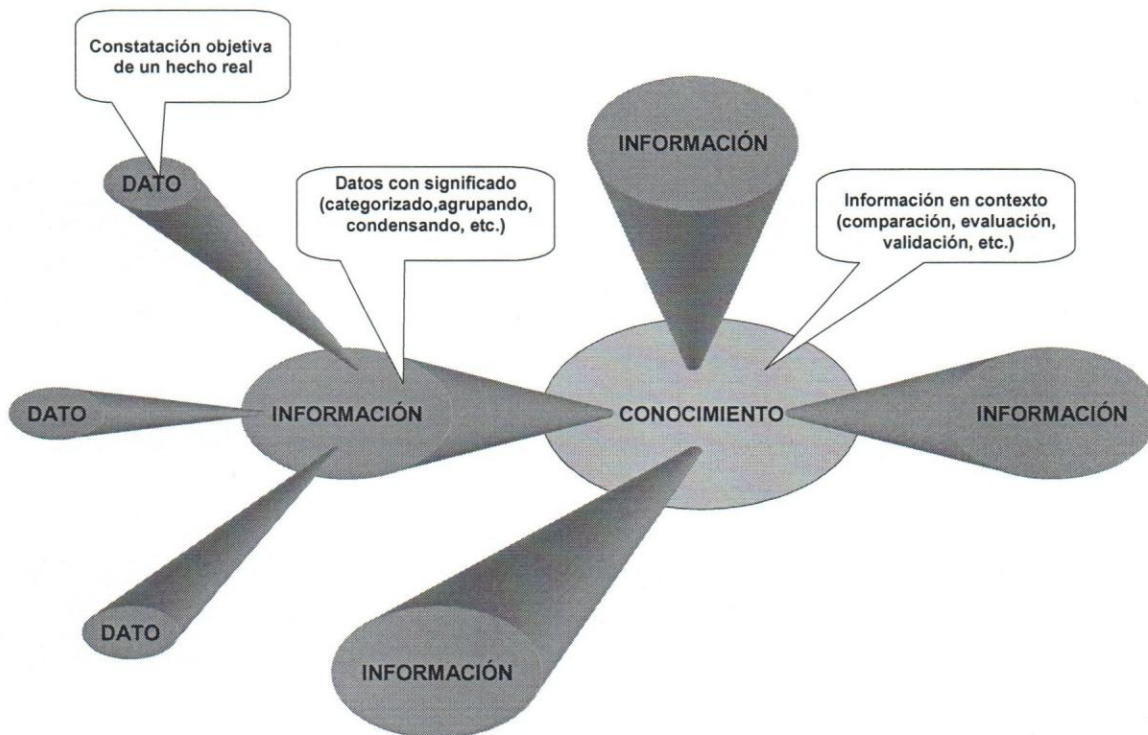


Gráfico 1. Relación entre Datos, Información y Conocimiento.

Existen dos categorías de conocimiento:

1. Conocimiento tácito: Es personal, está almacenado en cada individuo.
2. Conocimiento explícito: Es el conocimiento almacenado en medios físicos.

Capital Intelectual

El valor de mercado de las empresas es la suma de sus capitales financieros más su capital intelectual, sin embargo la medición de este capital no es sencillo y requiere realizar un estudio completo en este tema.

Ya se vienen realizando trabajos al respecto, la mayoría asociándolo con el *Balance Score Card*.

Conocimiento: ¿es un capital, un proceso o un sistema de gestión?

El conocimiento es las tres cosas:

Es un Capital: Se utiliza (invierte), aumenta, genera interés.

Es un Proceso: Actividades relacionadas o que interactúan para transformar entradas en resultados.

Es un Sistema de Gestión: Procesos relacionados o que interactúan (Planificación/Objetivos, Realización, Medición, Análisis y Mejora).

En el Gráfico 2 se muestran los componentes del capital intelectual y sus definiciones, basados en lo indicado en el Euroforum 1998.

En el Gráfico 3 se muestran los elementos de cada uno de los capitales intelectuales.

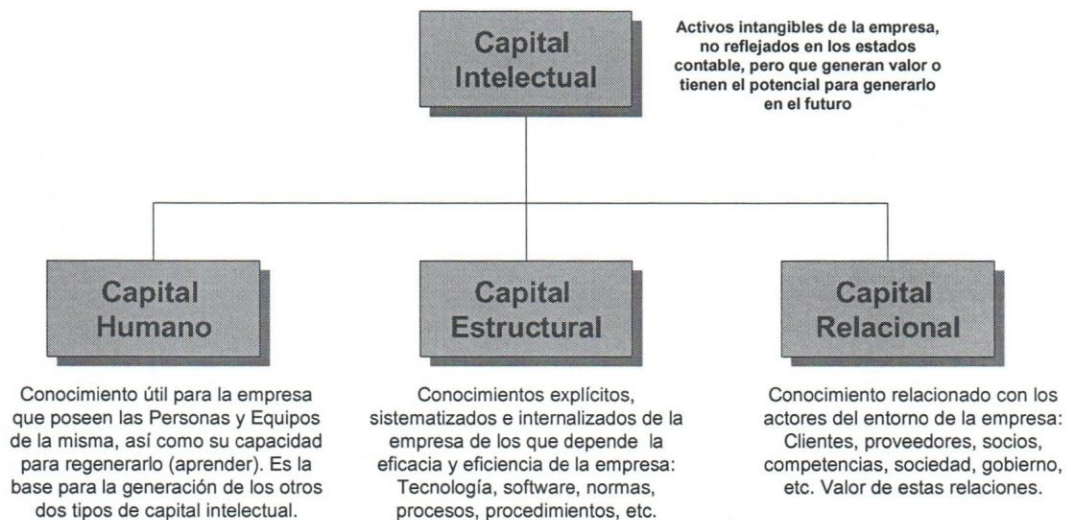
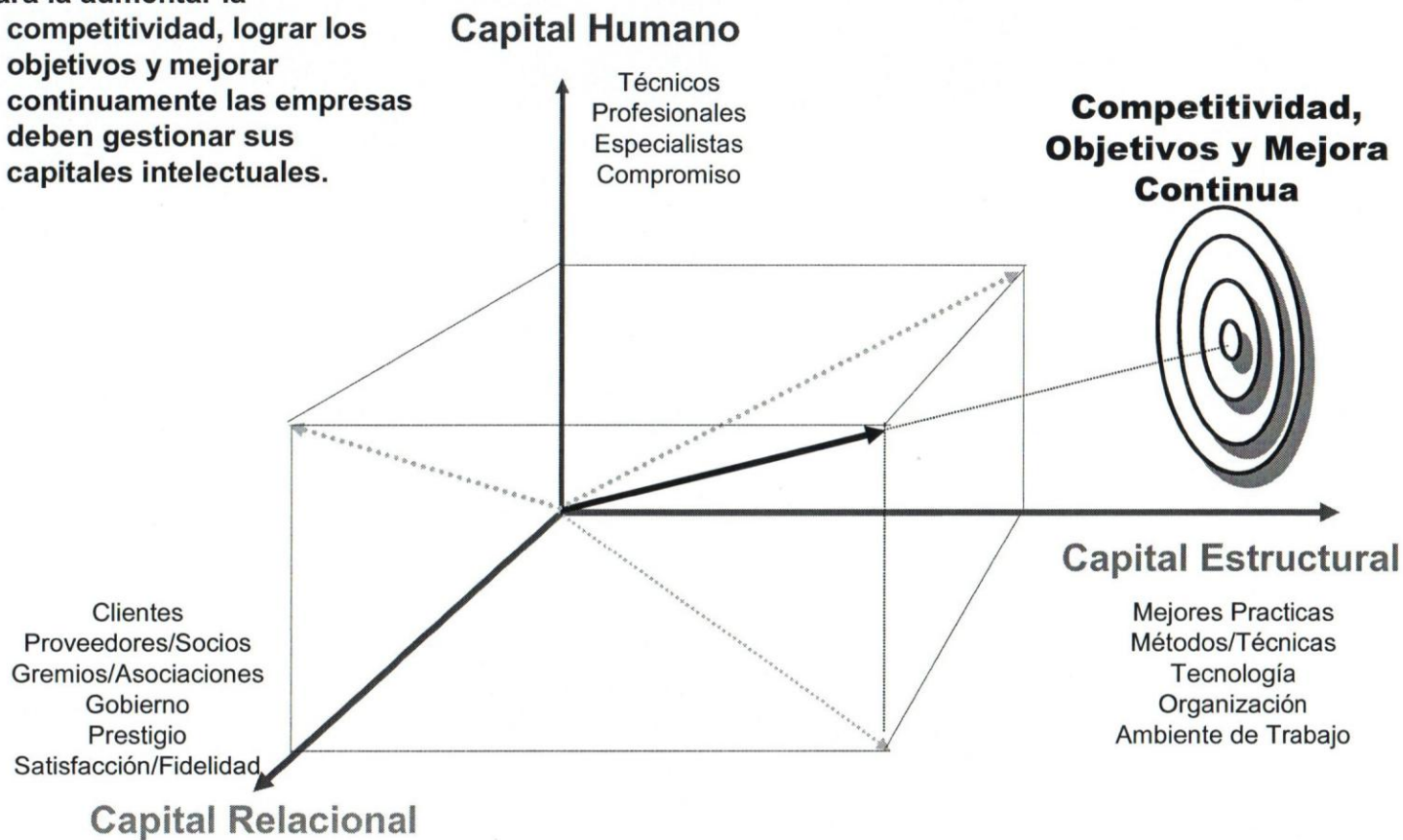


Gráfico 2. Capitales Intelectuales.

Para la aumentar la competitividad, lograr los objetivos y mejorar continuamente las empresas deben gestionar sus capitales intelectuales.



Gáafico 3. Elementos de cada Capital Intelectual.

Proyecto y Conocimiento

Las empresas de Ingeniería y Construcción prestan sus servicios mediante la ejecución de proyectos para satisfacer un contrato. En la ejecución de proyecto se suministran insumos y se compromete parte del capital financiero de la empresa con el fin de realizar el producto (prestar servicios de Ingeniería y Construcción).

También en la ejecución de los proyectos las empresas utilizan sus conocimientos (capital intelectual). ¿Qué le pasa al conocimiento durante la ejecución del proyecto?, ver Gráfico 4.

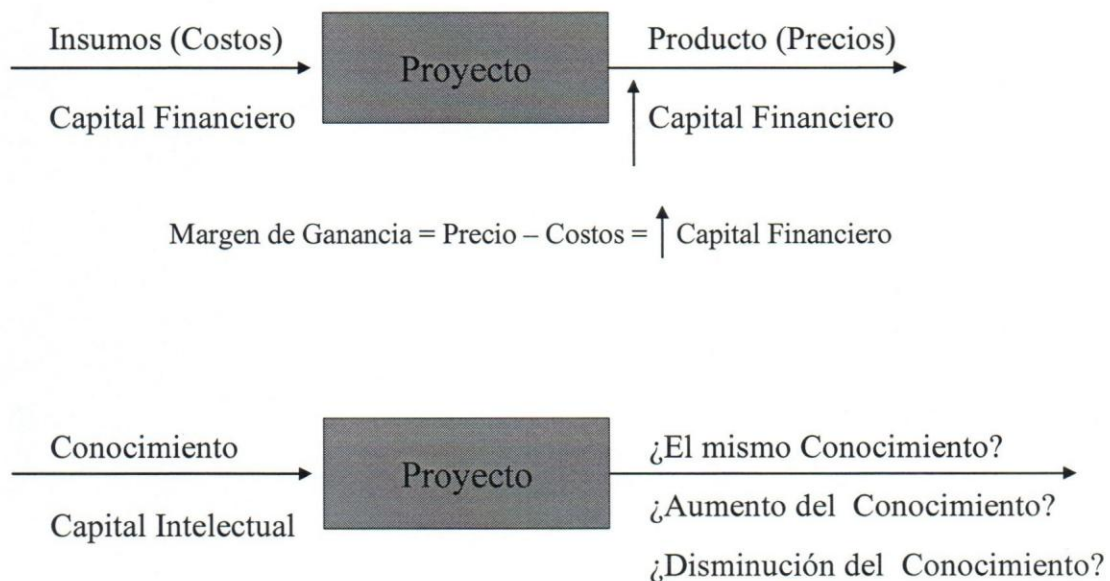


Gráfico 4. Relación Proyecto Conocimiento.

Propiedades del conocimiento

1. El conocimiento aumenta durante la ejecución del proyecto.
2. El conocimiento no se consume, pero si se vuelve obsoleto. Hay que actualizarlo.

3. Aumentar el conocimiento amplía Horizontes y aumenta la competitividad y la capacidad de respuesta ante un evento.

El margen de ganancia financiera le permite a la empresa ser rentable, el margen de ganancia en conocimiento les permite permanecer y mejorar sus servicios y también su rentabilidad, ver Gráfico 5. Este margen de ganancia en conocimiento es un cambio cultural grande y merece tener todo un estudio aparte en otro trabajo.

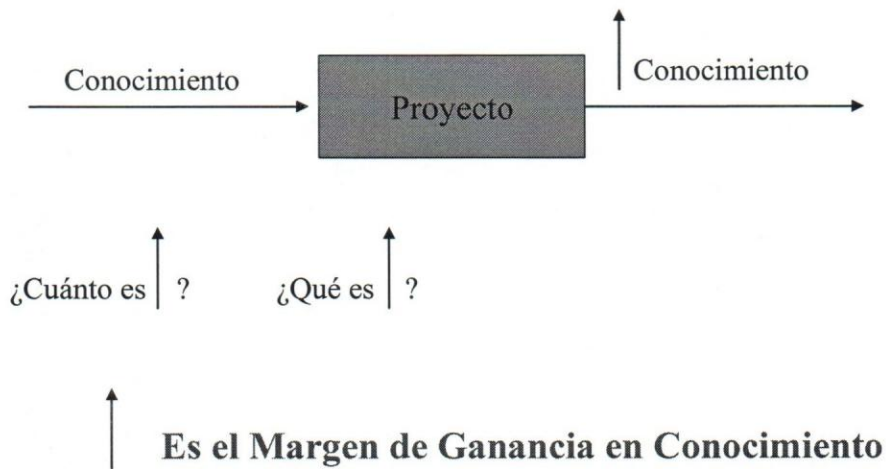


Gráfico 5. Margen de Ganancia en Conocimiento.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

Metodología

La metodología seguida para realizar el trabajo fue la siguiente:

1. Revisión del material bibliografico sobre el tema, consultas de páginas web especializadas en gestión del conocimiento.

2. Revisión de los modelos de gestión de conocimientos de las empresas de servicios lideres a nivel mundial en su área.

3. Investigación del estado del arte de la gestión del conocimiento en las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción, específicamente en Venezuela.

4. Estudio de las estructuras organizativas, los procesos y sistemas de gestión de la calidad de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

5. Estudio de los modelos de sistemas de gestión de clase mundial ISO 9001:2000, ISO 14001:1996, OHSAS 18001:2000.

6. Revisión de las áreas de conocimientos identificadas por el Project Management Institute (PMI) y el Construction Industry Institute (CII).

7. Con la información recopilada en el punto anterior se elaboraron propuestas para el Modelo del Sistema de Gestión del Conocimiento y para el Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas en empresas de servicio de Ingeniería y Construcción.

8. Evaluación de las propuestas y selección del lo más adecuado considerando el impacto en la organización y en los procesos de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

9. Establecimiento de una estrategia para implementar el Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento y Lecciones Aprendidas en empresas de servicio de Ingeniería y Construcción.

10. Establecimiento de las conclusiones y recomendaciones del trabajo.

CAPÍTULO IV

SISTEMA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO, COMO PARTE INTEGRAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Sistema de Gestión del Conocimiento

La gente que trabaja en gestión del conocimiento predica reiteradamente acerca del cambio cultural como factor esencial para desarrollar este nuevo sistema de gestión. Si bien es cierto que la cultura es esencial para este sistema de gestión, el mismo no es nuevo, todas las empresas tienen un Sistema de Gestión del Conocimiento, el asunto es responder estas interrogantes:

1. ¿Es el adecuado?
2. ¿Conocen lo que saben?
3. ¿Cuál es su desempeño?
4. ¿Fortaleza/Debilidades?

Haciendo una analogía con un sistema de gestión de la calidad, ver ISO 9000:2000, un sistema de gestión del conocimiento no es más que el conjunto de procesos, métodos, personas, recursos y herramientas que interactúan para dirigir y controlar una organización en lo relativo al conocimiento. Un sistema de gestión del conocimiento ayuda a las empresas, entre otras cosas, a:

1. Gestionar necesidades actuales y futuras
2. Aumentar su capital intelectual
3. Compartir experiencias
4. Fomentar el aprendizaje de la organización
5. Mejorar continuamente la eficacia y eficiencia de sus procesos a través de la generación y uso del conocimiento.

6. Reducir los costos por repetición de errores.

Componentes de un Sistema de Gestión del Conocimiento

Existen cuatro componentes claves para la gestión del conocimiento dentro de las empresas: (a) Gente y Cultura; (b) Procesos; (c) Contenidos y (d) Infraestructura/Tecnología, ver Gráfico 6. Todos estos componentes deben considerarse en la estrategia de implementación del sistema de Gestión del Conocimiento.

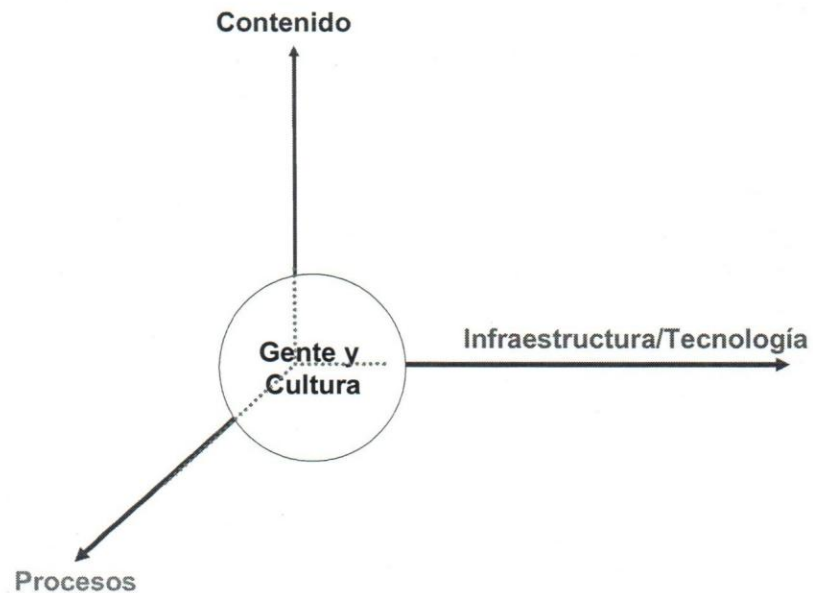


Gráfico 6. Componentes para la Gestión del Conocimiento.

Contenido. Es el cuerpo de conocimiento o capital intelectual de la empresa. Representado en un Mapa de Conocimiento. Es lo que se quiere gestionar. Dentro del alcance del presente trabajo se propone un método para generar, capturar y transferir el conocimiento, uno de los pasos del método indica como construir el mapa de conocimiento de la empresa.

Procesos. Son los requeridos para gestionar el Conocimiento (contenido). En el modelo propuesto en este trabajo se muestra los procesos de un sistema de gestión del conocimiento. Dentro del alcance del presente trabajo se propone un método para generar, capturar y transferir el conocimiento, los otros procesos del modelo no forman parte del alcance de este trabajo.

Gente y cultura. Factor determinante en el éxito del sistema de gestión del conocimiento y con el que se debe trabajar continuamente. La gente es portadora del conocimiento tácito, es el capital principal para explicitar el conocimiento de la empresa y transferirlo. Una de las herramientas más eficaces para desarrollar y mantener la cultura de gestión del conocimiento es establecer las comunidades de prácticas de conocimiento, equipo de profesionales unidos por áreas de conocimientos comunes.

Infraestructura/Tecnología. Son todos los elementos de soporte y apoyo para la gestión del conocimiento (incluye tecnología, gestión documental, sistema de información, gestión del personal, etc.). En ocasiones existe una tecnología específica para cada tipo de elemento o capital del conocimiento.

Modelo del Sistema de Gestión del Conocimiento

Realizando una analogía con los sistemas de gestión de clase mundial: Seguridad, Higiene y Ambiente (ISO 14001:1996); Calidad (ISO 9001:2000) y Seguridad y salud Ocupacional (OHSAS 18001:2000), se decidió diseñar el modelo del Sistema de Gestión del Conocimiento identificando los componentes del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). El modelo propuesto se muestra en el Gráfico 7.

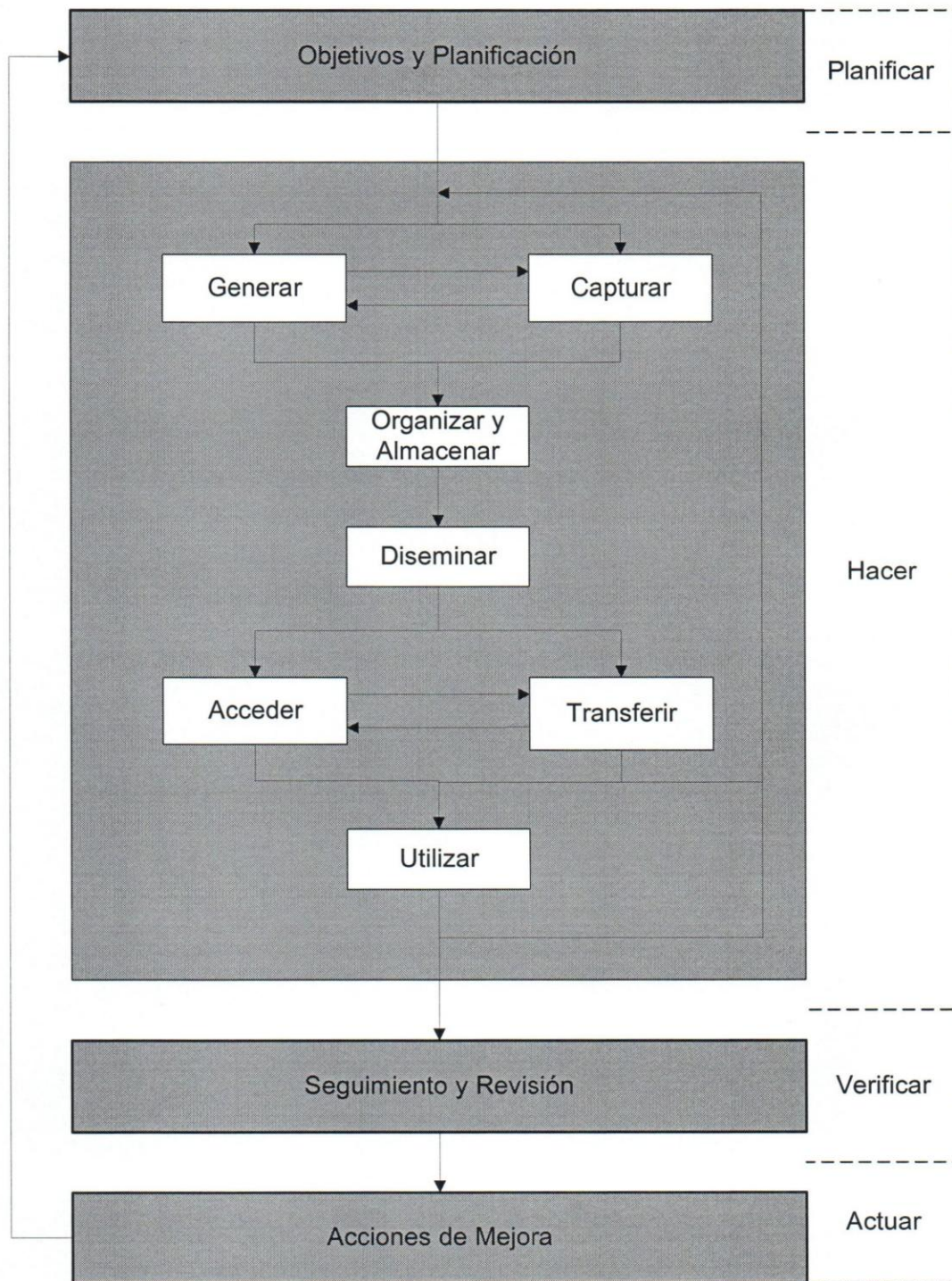


Gráfico 7. Modelo del Sistema de Gestión del Conocimiento.

Panificar

Objetivos y planificación. Establecer los objetivos que se quieren alcanzar en la gestión del conocimiento, alineados con los objetivos y requisitos del negocio, establecimiento de procesos, recursos y formulación de planes para cumplir los objetivos.

Hacer

Generar. Proceso de crear y desarrollar activos de conocimiento. Definido en detalle en la sección siguiente.

Capturar. Proceso de adquirir activos de conocimiento, algo o alguien con conocimiento. Definido en detalle en la sección siguiente.

Organizar y almacenar. Proceso de ordenar, almacenar y custodiar los activos del conocimiento con el fin de asegurar su preservación y facilitar su diseminación, acceso y transferencia. Está asociado al componente infraestructura, lo cual no es alcance de este trabajo.

Diseminar. Proceso de difundir el conocimiento, presentarlo, comunicarlo. Está asociado al componente infraestructura, lo cual no es alcance de este trabajo.

Acceder. Proceso de encontrar y extraer el conocimiento para utilizarlo y/o transferirlos. Esta asociado al componente infraestructura, lo cual no es alcance de este trabajo.

Transferir. Proceso de compartir el conocimiento con entes internos, otras áreas de la empresa, filiales, etc., o con entes externos, clientes, socios, proveedores, etc. El conocimiento transferido se puede utilizar directamente o

utilizarlo de base para generar y/o capturar otros conocimientos. Definido en detalle en la sección siguiente.

Utilizar. Proceso de utilizar el conocimiento accedido y/o transferido en la ejecución de los procesos del negocio, prestación del servicio. El conocimiento utilizado se evalúa y los resultados sirven de base para generar y/o capturar otros conocimientos, aumentar el mismo.

Verificar

Seguimiento y revisión. Proceso de verificación de la eficacia de los procesos anteriores, de las acciones tomadas y del cumplimiento de los objetivos.

Actuar

Acciones de mejora. Proceso ejecutado para aumentar la capacidad de cumplir con los objetivos y requisitos del Sistema de Gestión del Conocimiento.

Procesos de Generación, Captura y Transferencia del Conocimiento

Los procesos definidos en el presente trabajo son los de generación, captura y transferencia del conocimiento y se establece un método para su aplicación.

A continuación se muestran ejemplos de estos procesos dentro de una empresa:

1. Generar

- Formación y adiestramiento del personal para darles las competencias y calificaciones requeridas en las áreas de interés
- Definición de los procesos del negocio
- Desarrollo de los documentos y software donde se reflejen las mejores prácticas de las áreas de interés

- Asociación y participación en las Cámaras y Gremios del tipo de negocio

2. Capturar

- Contratación de personal competente y calificado en las áreas de interés
- Contratación de personal bien relacionado con los actores del entorno
- Compra de normas técnicas donde se reflejen las mejores prácticas desarrolladas en las áreas de interés
- Adquisición de licencias de software

3. Transferir, Llevar de un lado al otro, compartir el conocimiento.

- Compartir los conocimientos y las experiencias del personal
- Compartir documentos y software donde se reflejen las mejores prácticas de las áreas de interés
- Compartir entre el personal, en las Cámaras y Gremios del tipo de negocio

Estos tres procesos están relacionados e interactúan entre sí a través de la persona humana. El Hombre es un ser social por naturaleza, de manera que la socialización del conocimiento se potencia a través de las siguientes acciones:

1. Externalización: Captura y/o Transferencia de Capital Humano (Conocimiento Tácito) para Generar Capital Estructural (Mejores Prácticas, Método de cálculo, etc.)

2. Internalización: Captura y/o Transferencia de Capital Estructural (Mejores Prácticas, Método de Calculo, etc.) para Generar Capital Humano (formar, adiestrar)

3. Combinación: Captura y/o Transferencia de Capital Estructural (Mejores Prácticas, Método de cálculo, etc.) para Generar Capital Estructural (Mejores Prácticas, Método de cálculo, etc.)

4. Socialización/Tutoría: Captura y/o transferencia de capital humano (Conocimiento Tácito) para generar capital humano

Método

El método propuesto para generar, capturar y transferir el conocimiento en empresas de servicios de Ingeniería y Construcción se muestra en el Gráfico 8:

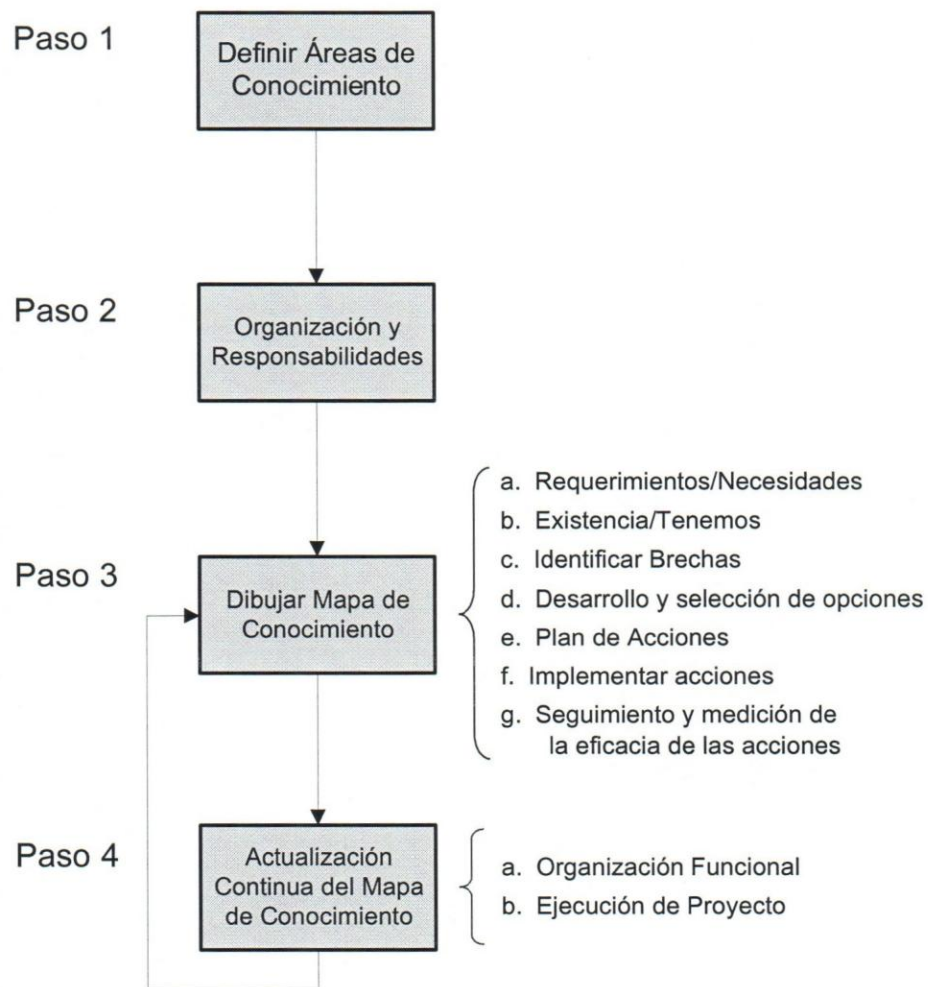


Gráfico 8. Método de Generación, Captura y Transferencia del Conocimiento.

La visión que queremos alcanzar en cada paso del método es la siguiente:

Paso 1: Definir Áreas de Conocimiento

Establecer las áreas de conocimientos principales para organizar el conocimiento en función de los procesos de los servicios de Ingeniería y Construcción. La descripción de las acciones para alcanzar la visión es desarrollada en el capítulo V.

Paso 2: Organización y Responsabilidades

Disponer de la organización y responsabilidades adecuadas para la Gestión del Conocimiento en función de los procesos de los servicios de Ingeniería y Construcción. La descripción de las acciones para alcanzar la visión es desarrollada en el capítulo VI.

Paso 3: Dibujar Mapa de Conocimiento

Establecer la metodología para dibujar o delinear el mapa de conocimientos de la empresa, ver Gráfico 9:

- a) Identificar cuáles son los requisitos y necesidades de capital intelectual en cada área de conocimiento
- b) Identificar que tenemos de capital intelectual en cada área de conocimiento
- c) Con lo identificado en los pasos anteriores se conocen las brechas en cada área de conocimiento
- d) Desarrollar y seleccionar opciones para cerrar las brechas de conocimiento
- e) Preparar plan de acción para implementar las alternativas seleccionadas para cerrar las brechas de conocimiento

f) Implementar las acciones planificadas para cerrar las brechas de conocimiento

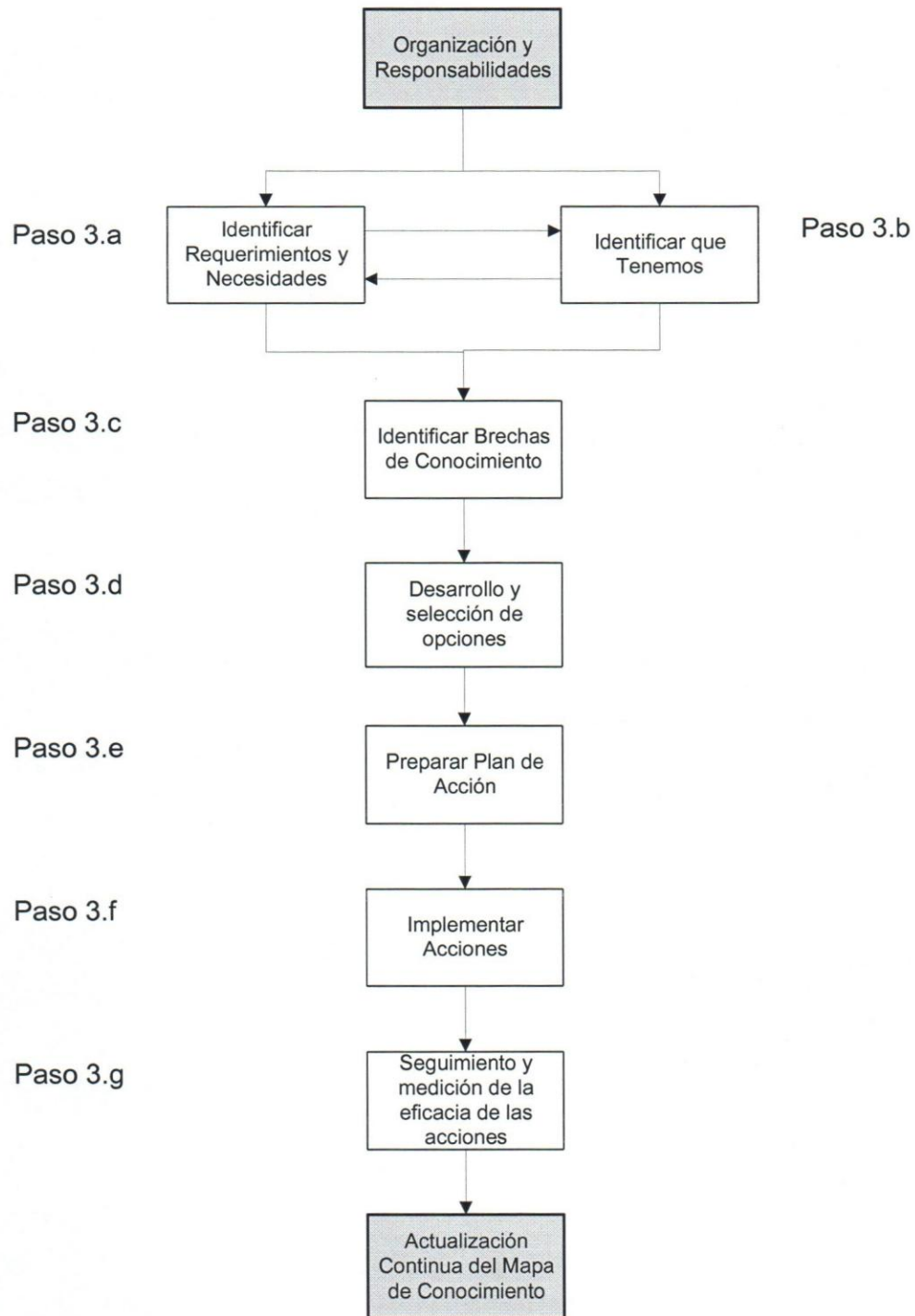


Gráfico 9. Dibujar Mapa de Conocimiento.

La descripción de las acciones para alcanzar la visión es desarrollada en el capítulo VII.

Paso 4: Actualización continua del Mapa de Conocimiento

Establecer la metodología para actualizar continuamente el mapa de conocimientos de la empresa, se realiza en dos niveles, ver gráfico 10:

a) En la organización funcional (desarrollo de la función, proyecto interno, acciones de mejora continua, etc.)

b) Capturando, generando y transfiriendo en la medida que sea demandado en un proyecto, se capturan las lecciones aprendidas y se implementan acciones para desarrollar conocimientos a partir de las Lecciones Aprendidas

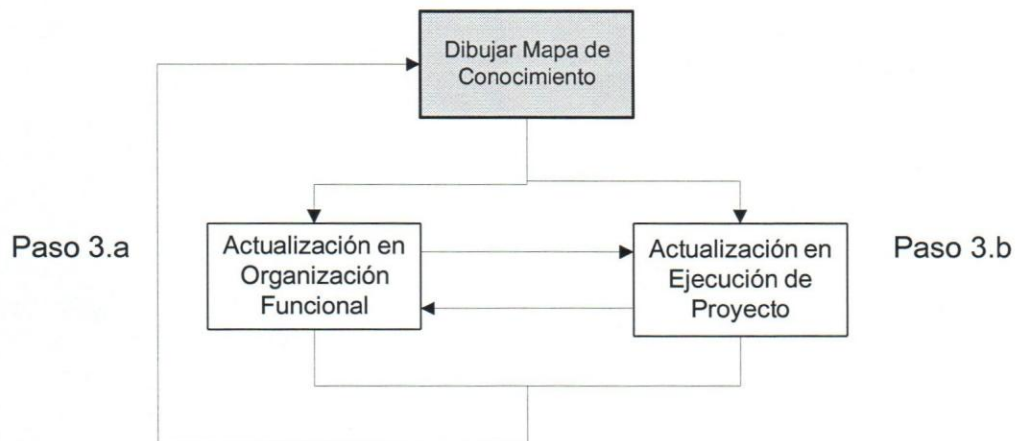


Gráfico 10. Actualización Continua del Mapa de Conocimiento.

La descripción de las acciones para alcanzar la visión es desarrollada en el capítulo VIII.

CAPITULO V

ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Procesos de los Servicios de Ingeniería y Construcción

En el Gráfico 11 se muestran los procesos medulares de la Cadena de Valor en las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.



Gráfico 11. Procesos Medulares de las Empresas de Servicios de Ingeniería y Construcción.

Estos procesos están soportados y dirigidos por otros procesos que pueden variar de una empresa a otra, por ejemplo procesos diferenciadores para la competitividad. En el Gráfico 12 se muestran los principales procesos diferenciadores que soportan y dirigen los procesos medulares en las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción, Cadena de Valor.

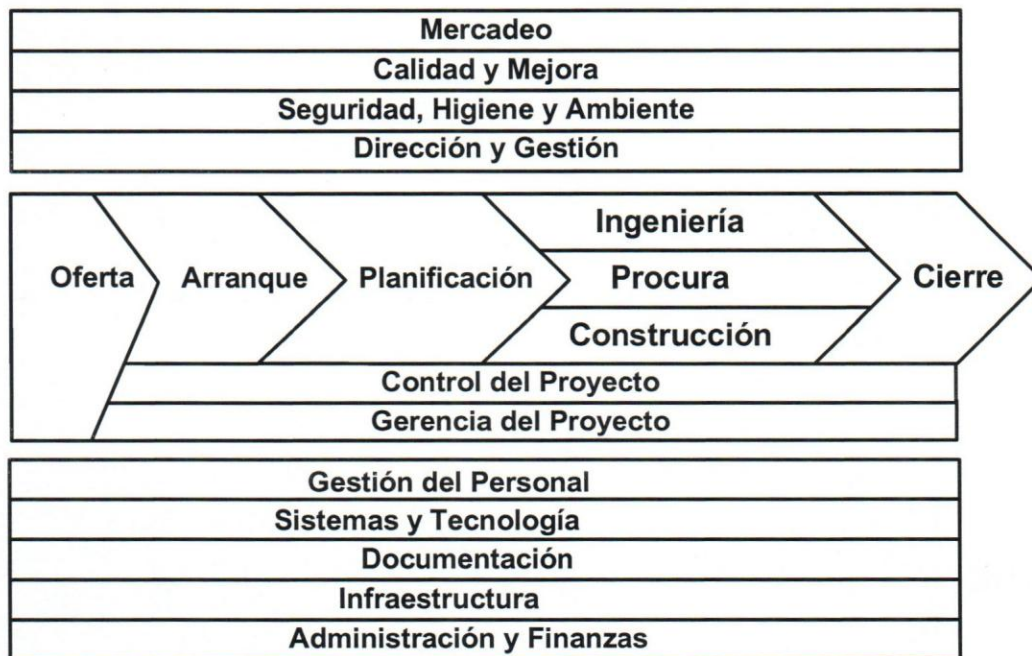


Gráfico 12. Cadena de Valor de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

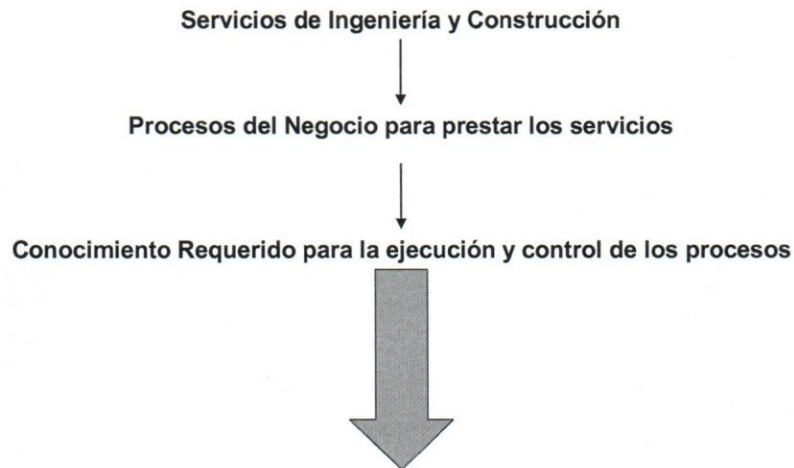
Áreas de Conocimientos de las Empresas de Servicios de Ingeniería y Construcción

Para gestionar adecuadamente el conocimiento o activos de capital intelectual es conveniente agruparlos por áreas. Estas áreas de conocimientos tienen que ser definidas de manera que potencien las competencias de la empresa en la prestación de sus servicios. Para definir estas áreas de conocimientos nos planteamos las siguientes preguntas:

1. ¿Qué procesos son necesarios para prestar los servicios ofrecidos por la empresa?
2. ¿Qué conocimientos y competencias se requieren para gestionar estos procesos?

La respuesta a la primera pregunta la formulamos en la Cadena de Valor mostrada en el Gráfico 12.

De la segunda interrogante surgió la propuesta de definir las áreas de conocimientos en función de los procesos del negocio, ver Gráfico 13.



Áreas de Conocimiento en función de los procesos del negocio

Gráfico 13. Relación entre las Áreas del Conocimiento y los Procesos del Negocio.

Tomando como referencia lo indicado en el Construction Industry Institutes (CII) y en el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) del Project Management Institute (PMI), definimos las áreas de conocimiento para una empresa de servicios de Ingeniería y Construcción en función de los procesos Medulares del Negocio (razón de ser) y los procesos Diferenciadores (vitales para la competitividad y permanencia de la empresa).

Algunas de las áreas se disgregaron en otras más específicas, ejemplo Diseño. En la medida que se aplique el Método de Generación, Captura y Transferencia del Conocimiento y vaya evolucionando la empresa en función de

sus servicios las áreas se disgregaran más o se generaran algunas nuevas.

Áreas de Conocimiento en los Procesos Medulares

1. Oferta
2. Planificación y Control del Proyecto
 - Alcance
 - Tiempo
 - Costo
 - Documentos del Proyecto
3. Diseño
 - Ejecución y coordinación
 - Ing. Conceptual
 - Ing. Básica
 - Ing. Detalle
 - Disciplinas técnicas
 - Mecánica
 - Civil
 - Estructura
 - Tuberías
 - Automatización y Control
 - Electricidad
 - Procesos
 - Confiabilidad
 - Seguridad
4. Procura
5. Construcción
6. Gerencia del Proyecto

Áreas de Conocimiento en los Procesos Diferenciadores

1. Mercadeo
2. Dirección y Control de Gestión
3. Administración
4. Sistemas y Tecnología

5. Gestión del Personal
6. Contratación
7. Documentación del Sistema de Gestión de la Calidad
8. Infraestructura
9. Calidad
10. Seguridad, Higiene y Ambiente

CAPITULO VI

ORGANIZACIÓN PARA GESTIONAR EL CONOCIMIENTO

Organización Basada en los Procesos del Negocio

En las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción suelen funcionar dos tipos de organizaciones: (a) La organización funcional y (b) La organización matricial.

Organización Funcional: Conformada por las unidades funcionales, basadas en los procesos de los servicios de Ingeniería y Construcción.

Organización Matricial: Creada para ejecutar cada proyecto, se estructura en función del alcance del proyecto, al culminar el proyecto se desintegra esta organización.

En cada empresa hay una sola organización funcional y varias organizaciones matriciales, dependiendo de la cantidad de proyectos en ejecución simultánea.

La organización funcional es más permanente que organización matricial. En la organización matricial dónde se genera y captura la mayoría del conocimiento de la empresa y las lecciones aprendidas. La organización funcional al ser más permanente es la responsable de gestionar el conocimiento.

La estructura típica de una empresa de servicios de Ingeniería y Construcción de clase mundial es como la que se muestra en el Gráfico 14.

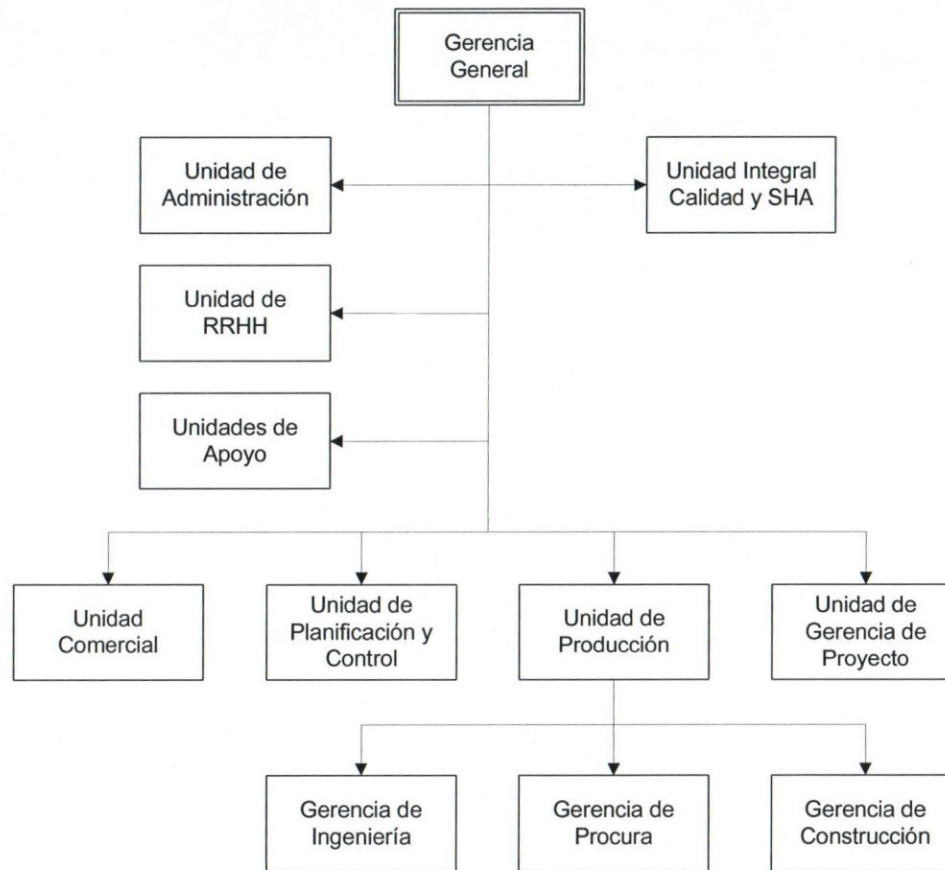


Gráfico 14. Organización Típica de Empresas de Ingeniería y Construcción.

Nota: RRHH (Recursos humanos) y SHA (Seguridad, Higiene y Ambiente).

Organización para Gestionar el Conocimiento

Para definir la organización adecuada para la gestión del conocimiento nos planteamos la siguiente pregunta:

1. ¿Se debe crear una nueva unidad funcional es responsable de la gestión del conocimiento o dispersamos las responsabilidades entre las existentes?

La respuesta que encontramos es que las responsabilidades asignadas en la gestión del conocimiento no deben ser adicionales a las que tiene cada miembro de la empresa, debe ser parte integral de sus funciones, por lo que todas son responsables de la gestión del conocimiento.

Sin embargo debe existir un ente que coordine, oriente y de método para evitar dispersión y falta de orientación.

Roles Básicos en un Sistema de Gestión del Conocimiento

1. Especialistas en Gestión de Conocimiento (EGC): Aporte de métodos y técnicas, tutores, facilitadores, promotores.

2. Responsables de Mapa de Conocimiento (RMC): Define estructura, coordina con los especialistas de contenido.

3. Responsable/Especialistas de Contenido (REC): Gestión, identificación, desarrollo e integración de los contenidos (Asociado a las áreas de conocimiento).

4. Responsables de Tecnología/Infraestructura del Conocimiento (RTIC): Facilitar, asegurar el almacenamiento y difusión. Infraestructura y tecnología asociada a los diferentes elementos de capital (Software, procedimientos, profesionales, etc.).

Se puede tener:

1. Una unidad con múltiples roles en la gestión del conocimiento.

2. Un rol en la gestión del conocimiento compartido por múltiples unidades.

3. Roles en la gestión del conocimiento compartido con otras funciones de la Unidad.

4. Dedicación exclusiva a los roles en la gestión del conocimiento.

Organización Propuesta

En base a la organización típica de una empresa de servicios de Ingeniería y Construcción, se propone no modificar la organización típico, sino distribuir los roles dentro de la unidades funcionales existentes y potenciarlas para la gestión del conocimiento, ver Gráfico 15. La propuesta de distribución de los roles es la siguiente:

1. Especialistas en Gestión de Conocimiento (EGC): Asignada al Unidad Integrada Calidad y SHA, especialistas en sistemas de gestión y su integración.

2. Responsables de Mapa de Conocimiento (RMC): Asignada al Unidad Integrada Calidad y SHA, especialistas en coordinación, estructuración y método.

3. Responsable/Especialistas de Contenido (REC): Partiendo de la premisa que tenemos una empresa organizada en función de sus procesos y las áreas de conocimiento definidas en función de los procesos, La responsabilidad de contenido (REC) está compartida en las Diferentes Unidades de Negocio.

4. Responsables de Tecnología/Infraestructura del Conocimiento (RTIC): Está compartida en las Diferentes Unidades de de Apoyo (Infraestructura y tecnología asociada a los diferentes elementos de capital), la Unidad de RRHH (tecnología para la gestión del capital humano) y la Unidad Integrada Calidad y SHA (tecnología para la gestión del capital Estructurado en Documentos).

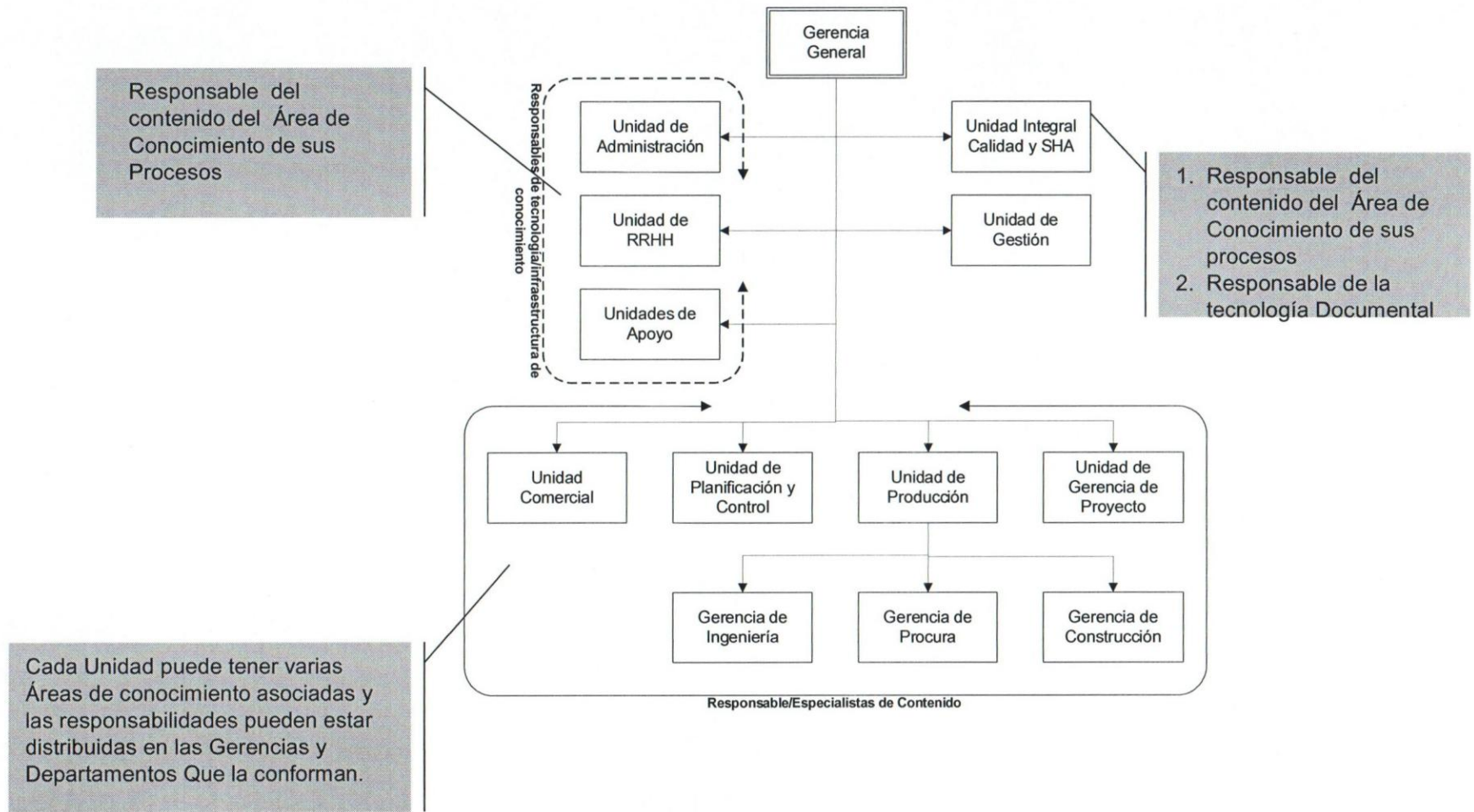


Gráfico 15. Organización Propuesta.

Nota: RRHH (Recursos humanos) y SHA (Seguridad, Higiene y Ambiente).

Unidades Funcionales como Centros de Excelencia

Las unidades funcionales son los Centros de excelencia en la Gestión del conocimiento. Mantienen el capital intelectual, lo transfieren a los Proyectos y toman las Lecciones aprendidas para incrementar el capital Intelectual. Cada uno de estos Centros de excelencia puede llegar a formar una o varias Comunidades de Conocimiento o formar parte de una que involucre a varios actores de los procesos.

CAPÍTULO VII

DIBUJAR MAPA DE CONOCIMIENTO

Mapa de Conocimiento

El mapa de conocimiento de una empresa es la representación de su capital intelectual, presenta los elementos disponibles en cada capital. El mapa de conocimiento muestra que es lo que la empresa sabe.

En el mapa de conocimiento se indica cual es el conocimiento que posee la empresa para cada área de conocimiento y que elementos de capital lo conforman, ubicación y grado de desarrollo, ver Gráfico 16.

Al dibujar el mapa de conocimiento se pueden encontrar las siguientes situaciones:

1. Puede tenerse un mismo elemento en varias áreas de conocimiento.
2. Áreas que no tengan todos los elementos ni todos los capitales.
3. capitales no asociados a áreas de conocimiento específicas.

Los mapas de conocimiento de las diferentes empresas de servicios de Ingeniería y Construcción no son iguales, esto es lo que marca la diferencia de los líderes del sector, muestra sus ventajas competitivas.

Un mapa de conocimiento bien dibujado o delineado permite identificar las fuentes del conocimiento y además es una herramienta eficaz para identificar las brechas de conocimientos en áreas críticas que afecten la competitividad de la empresa.

Área Conocimiento	Capital	HUMANO	ESTRUCTURAL	RELACIONAL
1		Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N
2		Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N
· · ·		Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N
N		Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N	Elemento 1 Elemento ... Elemento N

Gráfico 16. Mapa de Conocimiento.

Al poner en manifiesto las debilidades y carencias en conocimiento, el mapa sirve para plantear iniciativas para la mejora de la empresa.

La información necesaria para dibujar el mapa de conocimiento existe en la empresa, lo primordial para una gestión exitosa del conocimiento es empezar con lo que tiene la empresa:

1. Identificar lo que demanda el mercado y los objetivos del negocio de Ingeniería y Construcción
2. Identificar lo que se tiene
3. Identificar las brechas de conocimiento

Para conocer las ventajas competitivas de la empresa, además de identificar los conocimientos que posee y sus brechas, se debe comparar con los mapas de conocimiento de su entorno.

Sistema de Información para el Mapa de Conocimiento

El diseño del sistema de información y la tecnología para el sistema de gestión del conocimiento no es alcance del presente trabajo, sin embargo se recomienda tener la información del mapa de conocimiento en una base de datos adecuadas que facilite las siguientes consultas a los interesados:

1. ¿Qué conocimiento se tiene en cada área de conocimiento?

- Por ejemplo: ¿cómo está el capital intelectual en el área de conocimiento de Control de Proyecto?

2. ¿Cómo está el conocimiento en función de los elementos de capital?

- Por ejemplo: ¿cómo está la documentación de las mejores prácticas en todas las áreas de conocimiento?

En el Gráfico 17 se muestra lo explicado en las líneas previas.

Capital AC	HUMANO			ESTRUCTURAL			RELACIONAL		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
1	BD				BD				
2									
.									
N									

Gráfico 17. Base de Datos de Conocimiento.

Identificación de los Requisitos y Necesidades

Para cada área de conocimiento se deben identificar sus requisitos y necesidades de acuerdo a lo que demanda el mercado, los objetivos estratégicos de la empresa y el conocimiento requerido para cada uno de los procesos de prestación del servicio, ver Gráfico 18.

Se debe identificar que se requiere en cada capital intelectual. La identificación de los requisitos de cada capital intelectual puede ser objeto de otros trabajos, de hecho ya existen como por ejemplo:

- Capital Humano: Perfiles de cargos por niveles de conocimiento, medición del Clima Organizacional, teorías de adiestramiento y formación.

CAPITALES	REQUISITO/NECESIDAD
HUMANO	
ESTRUCTURAL	
RELACIONAL	

Gráfico 18. Requisitos y Necesidades de Capital Intelectual en por Área de Conocimiento.

- Capital Estructural: Gestión documental, desarrollo de sistemas, definición de procesos.
- Capital Relacional: CRM (Gerencia de la Relación con el Cliente), comercio colaborativo (Relación con nuestros proveedores)

Identificación de lo que Tenemos

Para cada área de conocimiento se deben identificar lo que se tiene de acuerdo a los requisitos y necesidades identificados, ver Gráfico 19.

Se debe identificar que se tiene en cada capital intelectual, dónde está, que nivel de estructuración tiene. Podemos encontrar que en algunas áreas tenemos cosas adicionales a las requeridas, en estos casos se debe analizar si el conocimiento adicional aporta valor y cómo.

CAPITALES	REQUISITO/ NECESIDAD	EXISTENCIA: Cuerpo de Conocimiento
HUMANO		
ESTRUCTURAL		
RELACIONAL		


Gráfico 19. Requisitos y Necesidades, y Existencia de Capital Intelectual en por Área de Conocimiento.

Identificación de Brechas de Conocimiento

Una vez que identificamos que requerimos y que tenemos en cada área de conocimiento podemos dibujar nuestro primer mapa de conocimiento probablemente no se tenga todo lo que se requiere, se identificarán las brechas en conocimiento, ver Gráfico 20.

Esto en lugar de preocupar a la empresa debe ocuparla. El primer paso para la cura de un paciente es el diagnóstico, si éste no se realiza se puede emplear mucho tiempo y dinero con ensayo y error de tratamiento lo que podría afectar la vida del paciente. En las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción puede pasar igual, si no sabemos bien donde estamos parados, ni identificamos donde se deben tomar acciones, se invierte mucho tiempo y dinero proponiendo acciones que pueden no ser las requeridas. Este primer mapa nos muestra la diferencia entre lo que la empresa debe saber y lo que realmente sabe.

CAPITALES	REQUISITO/ NECESIDAD	EXISTENCIA: Cuerpo de Conocimiento	Brechas
HUMANO			
ESTRUCTURAL			
RELACIONAL			



Lo que necesitamos saber Lo que sabemos Brecha de Conocimiento

Gráfico 20. Requisitos y Necesidades, Existencia y Brechas Capital Intelectual en por Área de Conocimiento.

Al identificar la brecha de conocimiento se puede determinar lo que se necesita hacer. Pero como en el mundo real todo cuesta dinero y requiere tiempo se debe evaluar lo que puede hacer, ver Gráfico 21.



Gráfico 21. Relación entre Brecha de Conocimiento y Brecha de Estrategia.

El Gráfico 21 nos indica que las empresas tienen tanto brechas de conocimiento como brechas de estrategias, no saben todo lo que deberían saber, ni pueden hacer todo lo que deben hacer.

Desarrollo, Evaluación y Selección de Opciones

En esta sección se presentan aspectos que deben considerarse al desarrollar, evaluar y seleccionar opciones para cerrar las brechas de conocimiento.

Es necesario cerrar las brechas de conocimiento, pero como se indicó en la sección anterior también se tienen brechas de estrategias por lo cual se deben establecer prioridades en:

1. Áreas de Conocimiento (Áreas prioritarias a desarrollar). Por ejemplo prioridad en desarrollar todos los elementos de capital intelectual del área de conocimiento de confiabilidad en el diseño.

2. Elementos de Capital Intelectual (Decidir que elementos capturar o desarrollar). Por ejemplo prioridad en desarrollar todos los procedimientos (elemento de capital estructural) de todas las áreas de conocimiento de la empresa.

Las opciones para cerrar las brechas de conocimiento pueden ser a dos niveles o una combinación de ambos:

1. Organización Funcional (Capítulo VIII)
2. Ejecución de Proyectos (Capítulo VIII)

Al momento de establecer prioridades y evaluar las opciones se debe considerar también la posición que tiene la empresa con respecto a sus competidoras: ¿Tienen las mismas brechas? ¿Qué empresa tiene mayor capital en determinada Área de Conocimiento?. Este análisis permite identificar las ventajas competitivas de una empresa y cuáles son sus debilidades.

Definición del Plan de Acción

Una vez que se han identificados las prioridades y seleccionados las opciones para cerrar las brechas del conocimiento, deben definirse las acciones a tomar, establecer un plan con recursos, metas, responsables, establecer un presupuesto para cumplir el Plan.

El Plan se puede dividir en dos para facilitar su seguimiento y control:

1. Plan por áreas de conocimiento
 2. Plan por elemento de capital Intelectual
- Ver Gráficos 22 y 23.

El desarrollo del plan va a depender del nivel utilizado para cerrar la brecha de conocimiento, nivel de Organización Funcional o nivel de Ejecución de Proyecto, esto se indica en el capítulo VIII.

AC	Acción	Meta	Responsable
AC 1			
AC 2			
AC N			

Gráfico 22. Plan de Acciones por Área de Conocimiento.

CAPITALES	Acción	Meta	Responsable
HUMANO			
ESTRUCTURAL			
RELACIONAL			

Gráfico 23. Plan de Acciones por Elementos de Capital Intelectual.

A Nivel de Organización Funcional

La actualización del Mapa de Conocimiento de la empresa a nivel de Organización Funcional se realiza principalmente por medio de:

1. Desarrollo de cada unidad funcional
2. Proyectos internos de la empresa

El desarrollo de cada Unidad de negocio son las acciones cotidianas de cada una de ellas para mantener actualizada su cartera de conocimiento, asociadas a la carga de trabajo normal de la empresa. Estas acciones entran del Plan y Presupuesto ordinario de cada unidad funcional.

La ejecución de proyectos internos se utiliza cuando:

1. Las acciones involucran a más de una Unidad de Negocio. Por ejemplo el desarrollo de las mejores prácticas y estándares de cada Unidad.

2. El desarrollo es muy grande que amerita recursos adicionales, debe tener una planificación específica y se requiere controlar los hitos, tiempo y costos. Por ejemplo el desarrollo de sistemas y tecnologías para el manejo de la documentación de los proyecto, control de materiales desde su requisición hasta su entrega a almacén, transferencia de sistemas y tecnología y formación del personal en una oficina regional, creación de una nueva línea de negocio, etc.

Como se explicó en el capítulo IV, tanto para el desarrollo de cada Unidad como para la ejecución de proyectos internos, las acciones a implementar son: capturar, generar, transferir el conocimiento o una combinación de las tres, esto es según las estrategias definidas para cerrar las brechas de conocimiento, ver capítulo VII. Por ejemplo:

1. Contratar (Capturar) profesionales competentes en una nueva oficina o filial y transferirle las mejores Prácticas

de casa matriz para que generen las mejores prácticas de la filial.

2. Formar (Generar) profesionales en áreas de interés para que desarrollen (generar) los sistemas requeridos por la empresa.

3. Adquirir (Capturar) las normas internacionales de sistemas de gestión para desarrollar (Generar) los sistemas de gestión de la empresa.

A Nivel de Ejecución de Proyecto

Como se indicó en la introducción de este capítulo la empresa puede decidir cerrar brechas o actualizar su mapa de conocimiento durante la ejecución de proyecto (prestación de sus servicios), de igual forma siempre se aprende en los proyectos.

Parte del conocimiento requerido en el proyecto se captura, genera o transfiere al inicio o durante la ejecución del mismo, la empresa debe ser cuidadosa en que áreas de conocimiento o elementos de capital intelectual va a aplicar esta estrategia, porque puede requerirse mucho tiempo para implementar las acciones y afectar la ejecución del proyecto, también debe considerar que durante la licitación del proyecto el cliente puede solicitar evidencias de que tiene el conocimiento requerido.

La clave es no tener sorpresa, visualizar lo que se requiere desde el momento que se elabora la oferta, identificar como generar, capturar o transferir el conocimiento, estimar tiempo y costo. Se debe hacer un Plan de acción para implementarlo tan pronto el cliente adjudique el proyecto, contrate los servicios. La premisa es que las Lecciones Aprendidas y el conocimiento son de la empresa, no del Proyecto. El proyecto comienza y termina, la empresa tiene más permanencia. En el Gráfico 24 se muestra la relación entre la organización funcional y los proyectos.



Gráfico 24. Relación Organización Funcional y Proyectos.

En el Gráfico 25 se muestra el método para implementar las acciones y recopilar las lecciones aprendidas.

A continuación se describen las actividades indicadas en el Gráfico 25.

Suministrar Lecciones Aprendidas y Conocimientos

Responsable la Organización Funcional.

Revisar las lecciones aprendidas en proyectos anteriores y los conocimientos disponibles en la empresa para ejecutar el proyecto, suministrar capital intelectual.

Seleccionar las Lecciones Aprendidas y Cubrir las Brechas de Conocimiento

Responsable el Equipo del Proyecto y la Organización Funcional.

Definir cuál capital intelectual se va a utilizar, cuáles son las lecciones aprendidas a replicar, experiencias exitosas, identificar potenciales riesgos y problemas. Validar las brechas de conocimiento identificadas desde la preparación de la oferta.

Preparar Plan de Acción para Aplicar las Lecciones Aprendidas y el Conocimiento a Utilizar

Responsable el Equipo del Proyecto y la Organización Funcional.

Definir las acciones para replicar las experiencias exitosas y mitigar los riesgos de repetir desaciertos. Revisar el plan preparado en la Oferta para cerrar las brechas de conocimiento, revisar las acciones propuestas y actualizarlo. Se alimenta también de las expectativas y percepción del cliente y en función de las estrategias de la empresa.

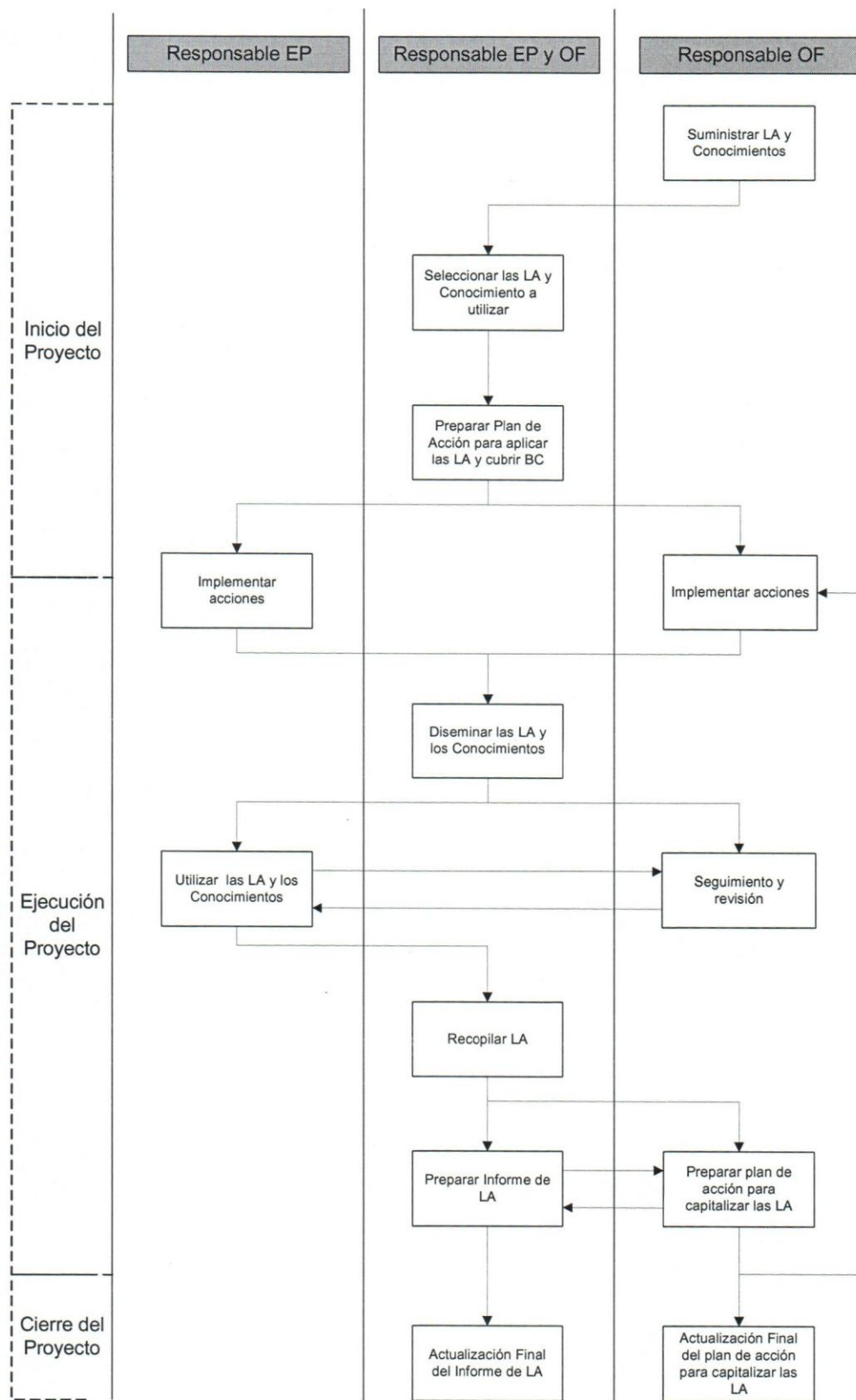


Gráfico 25. Actualización de Conocimiento y Lecciones Aprendidas. Nota: EP Equipo de proyecto, LA Lecciones Aprendidas, BC Brechas de Conocimiento y OF organización Funcional.

Implementar las Acciones

Responsable el Equipo del Proyecto.

Implementar las acciones a implementar desde el inicio y durante la ejecución del proyecto. Contemplar las acciones en la planificación del proyecto.

Implementar las Acciones

Responsable la Organización Funcional.

Implementar las acciones para generar, capturar y transferir el conocimiento. La Organización es quien toma estas acciones porque es la responsable de dotar al proyecto de todos los conocimientos y herramientas.

Diseminar las Lecciones Aprendidas y los Conocimientos

Responsable el Equipo del Proyecto y la Organización Funcional.

Difundir, dar a conocer las lecciones aprendidas a utilizar, asegurar que el personal tiene disponibles los conocimientos, asegurar que se entienden las acciones.

Utilizar las Lecciones Aprendidas y los Conocimientos

Responsable el Equipo del Proyecto.

Ejecutar el proyecto utilizando las lecciones aprendidas y los conocimientos disponibles.

Seguimiento y Revisión

Responsable la Organización Funcional.

Realizar seguimiento, a la ejecución del proyecto, dar tutoría al personal en el uso de los conocimientos, identificación temprana de oportunidades de mejora.

Recopilar las Nuevas Lecciones Aprendidas

Responsable el Equipo del Proyecto y la Organización Funcional.

Capturar de las lecciones aprendidas en el proyecto, enfocarse en función de los procesos: que aprendimos en cada proceso (Planificación, coordinación, gestión del personal, comunicación, etc.). Revisar que problemas se presentaron y cuál fue la solución, en dónde el proyecto presentó innovación

Deben realizarse talleres o sesiones de trabajo en varias Instancias:

- Con el cliente
- Sin el cliente, aspectos de interés sólo para la empresa o confidencial. Ej. Tarifas, control de costos

Esto debe implementarse hacerse con cierta periodicidad durante la ejecución del proyecto y no al final.

Preparar Informe de Lecciones Aprendidas

Responsable el Equipo del Proyecto y la Organización Funcional.

Registrar todas las lecciones aprendidas en el proyecto, incluyendo las acciones identificadas para capitalizar las lecciones aprendidas, transformarlas en conocimiento. Es la experiencia que le va a dejar el proyecto a la empresa. Este informe está vivo, actualizándose continuamente mientras el proyecto está en ejecución.

Preparar Plan de Acción para Capitalizar las Lecciones Aprendidas

Responsable la Organización Funcional.

Para que las lecciones sean de verdad aprendidas debe transformarse en Capital Intelectual para la empresa, a través de un procedimiento, una hoja de cálculo, formación del personal, etc. Este plan está vivo, actualizándose continuamente mientras el proyecto está en ejecución.

Actualización Final del Informe de Lecciones Aprendidas

Responsable el Equipo del Proyecto y la Organización Funcional.

Preparar la última actualización del informe de lecciones aprendidas, se entrega a la Organización funcional con todo el expediente del proyecto como registro y respaldo de las experiencias vividas en el proyecto.

Actualización Final del Plan de Acción para Capitalizar las Lecciones Aprendidas

Responsable la Organización Funcional.

Preparar la última actualización del plan de acción para capitalizar las lecciones aprendidas. Las acciones continúan implementándose aún después del cierre del proyecto. Como producto deja un incremento en los conocimientos de la empresa, actualización del mapa de conocimiento.

CAPÍTULO IX

ESTRATEGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO

La estrategia propuesta para implementar el Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento en las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción es la siguiente:

1. Conformar equipo de trabajo
2. Seleccionar dos o tres áreas de Conocimiento pilotos para implementar el Método de Generación, Captura y Transferencia de Conocimiento.
3. Seleccionar proyecto piloto que esté comenzando para aplicar el método de recopilar las lecciones aprendidas.
4. Preparar plan para ejecutar los pilotos, estimación de recursos, hitos de medición, tiempo y costos.
5. Implementar las acciones para obtener el primer Mapa de conocimiento de los pilotos con las brechas identificadas.
6. Establecer opciones, estrategias y plan para cerrar las brechas de conocimiento.
7. Implementar las acciones para cerrar las brechas de conocimiento.
8. Realizar seguimiento continuo a los planes establecidos.
9. Obtener el mapa definitivo de conocimiento en las Áreas pilotos.
10. Evaluar resultados en la aplicación del método, recopilar las lecciones aprendidas.
11. Ajustar el método según lo establecido en el punto anterior.

12. Aplicar el método para todas las áreas de conocimiento de la empresa.

En paralelo se deben recuperar las lecciones aprendidas de los proyectos ejecutados anteriormente, se sugiere utilizar la siguiente estrategia:

1. Identificar todos los proyectos cerrados.

2. Buscar en los expedientes los informes y registros donde puedan evidenciarse lecciones aprendidas y acciones de mejora.

3. Entrevistar al personal que trabajó en dichos proyectos, en el caso de que estén todavía en la organización, esto es para el caso de los proyectos con más antigüedad.

CONCLUSIONES

El desarrollo del presente trabajo permite concluir lo siguiente:

1. El conocimiento es factor diferenciador y motor de mejora continua en los sistemas de gestión de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

2. El principal activo de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción es su capital intelectual (humano, estructural y relacional). Este no solo asegura rentabilidad sino también su permanencia en el mercado.

3. La identificación de las brechas de conocimientos en las empresas es positivo porque le indica con claridad cual es su posición en materia de conocimiento y cuales son sus ventajas competitivas en su sector.

4. Para apalancar la mejora continua de los procesos de las empresas la organización del conocimiento debe hacerse en Áreas de Conocimientos definidas en función de los procesos medulares y diferenciadores del negocio.

5. Para aumentar la eficacia de la gestión del conocimiento la organización debe estar basada en proceso.

6. El rol de especialista de contenido este compartido entre las unidades funcionales.

7. Se asigna responsabilidad de coordinar, establecer métodos, integrar el mapa de conocimientos a la unidad responsable de liderizar la gestión de la calidad, esta unidad tiene integrada también la responsabilidad de la gestión de la seguridad, higiene y ambiente en la mayoría de las empresas de servicios de Ingeniería y Construcción.

8. Cada unidad de negocio puede tener dos o más roles en la gestión de conocimientos.

9. Cada empresa tiene su propio mapa de conocimiento, no hay dos iguales, esto es lo que marca la diferencia competitiva y de desempeño.

10. El método propuesto para capturar las lecciones aprendidas en los proyectos y capitalizarlas en la organización permite mantener actualizado el mapa de conocimiento, repetir las experiencias exitosas, tomar acciones preventivas para mitigar riesgos y problemas, así como identificar tempranamente oportunidades de mejora.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que previo a la implementación del método propuesto en el presente trabajo, se revise el método y se hagan los ajustes necesarios en cada empresa.

Es recomendable que mientras se implementa el método en las áreas de conocimiento pilotos se investigue cual sería la base de datos más adecuada para el mapa de conocimiento, posibles consultas, criterios de búsqueda, etc., esto con el fin de tenerla definida e implementada al momento de aplicar el método en todas las áreas.

Se recomienda al momento de implementar el método visualizar como sería el desarrollo del resto de los procesos del modelo propuesto de sistema de gestión del conocimiento.

Para el éxito de la aplicación del método y posterior implementación completa del modelo del sistema de gestión del conocimiento establecer e implementar tempranamente estrategias a nivel cultural y de actitud de la gente hacia la gestión del conocimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias Aranda, D. y Molina Fernández, L. M. (sf). *Determinantes de la innovación a través de la gestión del conocimiento: un análisis empírico en el sector de las consultoras de ingeniería*. Granada, España: Universidad de Granada, Facultad de Ciencias económicas y Empresariales, Departamento de Administración de Empresas y Marketing.
- Baglietto Tardío, A. (2002, Septiembre). *Experiencia de PricewaterhouseCoopers: un proyecto consolidado de gestión del conocimiento*. *Forum Calidad*, 134, 30-35.
- Belly, P. (s.f). *La memoria corporativa* [Documento en línea]. Disponible en <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=200/> [Consulta 2004, Mayo 11]
- Belly, P. (s.f). *Niveles de conocimiento* [Documento en línea]. Disponible en <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=197/> [Consulta 2004, Mayo 11]
- Camisón, C., Palacios, D. y Devece, C. (s.f). *Recursos intangibles y capital intelectual* [Documento en línea]. Disponible en http://www.gestiondelconocimiento.com/concep_rec.htm/ [Consulta 2004, Julio 09]
- Capital estructural* [Documento en línea]. (s.f). Disponible en http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_capitalestructura1.htm/ [Consulta 2004, Febrero 25]
- Capital humano* [Documento en línea]. (s.f). Disponible en http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_capitalhumano.htm/ [Consulta 2004, Febrero 25]
- Capital intelectual* [Documento en línea]. (s.f). Disponible en http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_capitalintelectual.htm/

www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_capitalintelectua
l.htm/ [Consulta 2004, Febrero 25]

Capital relacional [Documento en línea]. (s.f). Disponible
en [http://
www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_capitalrelacional
.htm/](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_capitalrelacional.htm/) [Consulta 2004, Febrero 25]

Carrión, J. (s.f). *Conocimiento* [Documento en línea].
Disponible en [http://
www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_conocimiento.htm
/](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_conocimiento.htm/) [Consulta 2004, Febrero 25]

Carrión, J. (s.f). *Diferencia entre dato, información y
conocimiento* [Documento en línea]. Disponible en [http://
www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentreda
to.htm /](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm/) [Consulta 2004, Febrero 25]

Carrión, J. (s.f). *Gestión del conocimiento* [Documento en
línea]. Disponible en [http://
www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_gestion_del_conoc
imiento.htm /](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_gestion_del_conocimiento.htm/) [Consulta 2004, Febrero 25]

Carrión, J. y Palacios, D. (s.f). *Conceptos básicos*
[Documento en línea]. Disponible en [http://
www.gestiondelconocimiento.com/conceptos.htm /](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos.htm/) [Consulta
2004, Febrero 25]

Casos prácticos [Documento en línea]. (s.f). *Diferencia
entre dato, información y conocimiento*. Disponible en
[http://
www.gestiondelconocimiento.com/caso_area_profesional.htm /](http://www.gestiondelconocimiento.com/caso_area_profesional.htm/)
[Consulta 2004, Febrero 25]

Construction Industry Institute. (2004). [Página Web en
línea]. Disponible en [http://
www.construction-
institute.org/](http://www.construction-institute.org/) [Consulta 2004, Julio 10]

Drucker, P. (1996). *La administración. La organización
basada en la información. La economía. La sociedad*.
Bogota, colombia: Grupo Editorial Norma. (Trabajo original
publicado en 1995).

- Drudis, A. (2002). *Gestión de Proyectos: Cómo planificarlos, organizarlos y dirigirlos*. Barcelona, España: Ediciones gestión 2000, S.A.
- Fonciéd (1999). *I foro internacional Gerencia del Conocimiento. Potenciando el capital intelectual para crear valor*. 19-20 octubre 1999: Autor.
- Fonciéd (2000). *II foro internacional Gerencia del Conocimiento. Potenciando el capital intelectual para crear valor*. 16-18 octubre 2000: Autor.
- Fondonorma (2001). *COVENIN-ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. Caracas, Venezuela: Autor. (Trabajo original publicado en 2000).
- Fondonorma (2001). *COVENIN-ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Caracas, Venezuela: Autor. (Trabajo original publicado en 2000).
- Fondonorma (2001). *COVENIN-ISO 9004:2000. Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora continua del desempeño*. Caracas, Venezuela: Autor. (Trabajo original publicado en 2000).
- Fondonorma (1996). *COVENIN-ISO 14001:1996. Sistemas de gestión ambiental. Especificación con guía para su uso*. Caracas, Venezuela: Autor. (Trabajo original publicado en 1996).
- Francés, A. (sf). *Consultoría de ingeniería. Documentos de base Proyecto Venezuela Competitiva, N° 12*. Caracas, Venezuela: Ediciones IESA.
- Hellriegel, D., Slocum, J. y Woodman, R. (1999). *Comportamiento Organizacional (8a ed.)*. México: Internacional Thomson Editores. (Trabajo original publicado en 1998).
- ICONTEC (2000). *NTC-OHSAS 18001:2000. Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional*. Bogotá, Colombia: Autor. (Trabajo original publicado en 1999).

- Kirrane, D. (s.f). *¿Cómo activar el capital intelectual en la empresa?*. *Contacto con el Cliente*, 6, 44-52.
- Kuczmariski, T. (1997). *Innovación, estrategias de liderazgo para mercados de alta competencia*. Bogota, Colombia: Mc Graw Hill.
- Mateos García, J. (2002, Septiembre). *La Gestión del conocimiento: elementos e implantación*. *Forum Calidad*, 134, 24-28.
- Muñoz-Seca, B. y Riverola, J. (2003). *Del buen pensar y mejor hacer, mejora permanente y gestión del conocimiento*. Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Project Management Institute. (2000). *A guide to the Project management body of knowledge (MPBOK) 2000 edition exposure draft*. Estados Unidos de América: Autor.
- Porter, M. (1999). *Ser competitivo, nuevas aportaciones y conclusiones*. España: Ediciones Deusto, S.A. (Trabajo original publicado en 1998).
- Robbins, S. (1987). *Comportamiento Organizacional: conceptos, controversias y aplicaciones (3a ed.)*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. (Trabajo original publicado en 1986).
- Tejedor y Aguirre. (1998). *Modelo de Gestión del conocimiento de KPMG Consulting* [Documento en línea]. Disponible en http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm/ [Consulta 2004, Julio 09]
- Thurbin, P. (1994). *La empresa capaz de aprender*. España: Ediciones Folio, S.A. (Trabajo original publicado en 1994).
- Valhondo, D. (2003). *Gestión del Conocimiento, del mito a la realidad*. Madrid, España: Ediciones Diaz de Santos.
- Zorrilla, H. (1997). *La gerencia del conocimiento y la*

gestión tecnológica [Documento en línea]. Trabajo final no publicado, Universidad de los Andes, programa de Gestión Tecnológica. Disponible en <http://www.aprender.org.org.ar/aprender/gest-tec.htm/> [Consulta 2004, Febrero 27]

CURRICULUM VITAE DEL AUTOR

NOMBRE: MARIA JULIETA BANDRES ORTA

EDUCACIÓN: Especialización en Sistemas de Calidad, Universidad Católica Andrés Bello, materias culminadas.
Ingeniero Químico, Universidad Simón Bolívar, 1998

ASOCIACIÓN PROFESIONAL: Colegio de Ingenieros de Venezuela, 112054

NACIONALIDAD: venezolana

IDIOMAS: Español
Inglés

Resumen Profesional:

5 años de experiencia profesional en Otepi Consultores, S.A. distribuidos en las siguientes actividades: * Gestión del Conocimiento y Aprendizaje (2004-Actual) * Análisis de procesos (2000-Actual) * Coordinación de las actividades de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad bajo la Norma ISO 9001:2000 (2003-Actual) * Coordinación de Aseguramiento de la Calidad en Proyecto (2000-Actual) * Auditorías de Calidad, 380 horas de auditorías, 229 horas como Auditor Líder (2001-Actual) * Control de revisión, emisión, actualización y distribución de los Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad (2003-Actual)

EXPERIENCIA PROFESIONAL

1996 - 1996 Pasante de verano

Maraven

Estudio de factibilidad de fluoración del agua potable de Marazuata. Elaboración de los manuales de operación de la Planta de Tratamiento de Agua BUDARE II.

Proyectos Representativos

1997 - 1997 Pasante de Grado

Lagoven

Mejoramiento del tratamiento químico aplicado al crudo de El Furrial en el Complejo Jusepin

Proyectos Representativos

2000 - 2004 Analista de Calidad

Otepi Consultores

Gestión del Conocimiento: Coordinadora del Proceso de generación, captura, organización y transferencia del Conocimiento. Análisis de procesos: levantamiento de la RED de PROCESOS de la empresa, definición de procesos y procedimientos. Coordinación de calidad en Proyectos. Auditor de calidad Control de la emisión, actualización, distribución y desincorporación de la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa. Coordinación del proyecto de

implementación de la Norma ISO 9001:2000. Preparación, coordinación y logística de los talleres dictados por la Unidad de Calidad.

Proyectos Representativos

Descripción: S/P ING CONCEPT/BASIC PROYECTOS DEF DES Auditoría de Calidad (Planificar, notificar, coordinar ejecutar y preparar informe de auditoría para verificar cumplimiento de la Norma ISO 9001, del Manual de Calidad de la Empresa y del Plan de Ejecución del Proyecto).

Periodo:

Descripción: ING CONCEPTUALES PEREZ COMPANC-ARGENTINA Coordinar las actividades de aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto, preparación del Plan de Ejecución del Proyecto. Charla de inducción al personal del proyecto. Apoyo en la realización de auditorías de calidad y técnicas.

Periodo: 2000-2001

Descripción: INST. YACIMIENTO LA CONCEPCION 2001 Coordinar las actividades de aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto, preparación del Plan de Ejecución del Proyecto. Charla de inducción al personal del proyecto. Apoyo en la realización de auditorías de calidad y técnicas.

Periodo: 2001-2001

Descripción: INSTALACIONES YAC. LA CONCEPCION-2001 Coordinar las actividades de aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto, preparación del Plan de Ejecución del Proyecto. Charla de inducción al personal del proyecto. Apoyo en la realización de auditorías de calidad y técnicas.

Periodo: 2001-2001

Descripción: Instalaciones Yacimiento Acema 2001 Coordinar las actividades de aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto, preparación del Plan de Ejecución del Proyecto. Charla de inducción al personal del proyecto. Apoyo en la realización de auditorías de calidad y técnicas.

Periodo: 2001-2001

Descripción: ASESORÍA TÉCNICA PARA PROYECTO RED-PDV Auditoría de Calidad (Planificar, notificar, coordinar ejecutar y preparar informe de auditoría para verificar cumplimiento de la Norma ISO 9001, del Manual de Calidad de la Empresa y del Plan de Ejecución del Proyecto).

Periodo: 2001-2001

Descripción: INSTALACIONES YACIMIENTO MATA - 2001 Coordinar las actividades de aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto, preparación del Plan de Ejecución del Proyecto. Charla de inducción al personal del proyecto. Apoyo en la realización de auditorías de calidad y técnicas.

Periodo: 2001-2001

Descripción: IPC Ampliación Est Ored2, Ored4 y Ored7 Auditoría de Calidad (Ejecutar auditoría para verificar cumplimiento de la Norma ISO 9001, del Manual de Calidad de la Empresa y del Plan de

Ejecución del Proyecto).

Periodo: 2001-2001

Descripción: EPC BUILDINGS-Hamaca Crude Upgrade Proj
Coordinar las actividades de aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto, preparación del Plan de Ejecución del Proyecto. Charla de inducción al personal del proyecto. evaluación de taller de los proveedores. Apoyo en la realización de auditorías de calidad y técnicas.

Periodo: 2001-2002

Descripción: HAMACA UPSTREAM FACILITIES PACKAGE C
Auditoría de Calidad (Planificar, notificar, coordinar ejecutar y preparar informe de auditoría para verificar cumplimiento de la Norma ISO 9001, del Manual de Calidad de la Empresa y del Plan de Ejecución del Proyecto).

Periodo: 2001-2002

Descripción: Incremento de Carga a Conversión P ICC
Auditoría de Calidad (Ejecutar auditoría para verificar cumplimiento de la Norma ISO 9001, del Manual de Calidad de la Empresa y del Plan de Ejecución del Proyecto).

Periodo: 2002-2002

Descripción: PROYECTOS AÑO 2001 DISTRITO ANACO PAQ.A
Auditoría de Calidad (Planificar, notificar, coordinar ejecutar y preparar informe de auditoría para verificar cumplimiento de la Norma ISO 9001, del Manual de Calidad de la Empresa y del Plan de Ejecución del Proyecto).

Periodo: 2002-2002

Descripción: SERV. DE ING. PARA LAS MODIF. EN CAMPO
Coordinar las actividades de aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto, preparación del Plan de Ejecución del Proyecto. Charla de inducción al personal del proyecto. Apoyo en la realización de auditorías de calidad y técnicas.

Periodo: 2002-2002

CALIFICACIONES ADICIONALES

Curso (Instituto)	Duracion	Desde	Hasta
Formación de Auditores Lideres de Sistemas de la Calidad	40	2004	2004
completación y reacondicionamiento de pozos	40	1997	1997
Fundamentos de ingeniería de perforación	40	1997	1997
Ingeniería de producción IV	40	1997	1997
Ingeniería de producción V	40	1997	1997
Formación de Auditores del Sistema de Gestión de la Calidad	112	2002	2002
Gestión de la Calidad (Modulo I)	40	2002	2002

