

UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA



POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DE UN ENFOQUE DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN DE PROCESOS
DE GESTIÓN EN LA COMPAÑÍA ZOBELE**

T E S I S

**PRESENTADA POR
ENRIQUE RÍOS ZÚÑIGA**

**Desarrollada para cumplir con uno de los
requerimientos parciales para obtener
el grado de maestro en Ingeniería.**

DIRECTOR DE TESIS. DR. MARIO BARCELO VALENZUELA

HERMOSILLO, SONORA, MEXICO

ABRIL 2012

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

RESUMEN

El propósito de este documento, es compartir los conocimientos aplicados y contribuir a la difusión de sistemas de gestión de conocimiento, mediante los cuales, se aproveche el conocimiento organizacional que se genera en cualquier empresa u organización. La aplicación de la gestión del conocimiento (GC) es efectiva en su implementación, ya que es una disciplina importante que ayuda a evitar la pérdida de los conocimientos en las empresas, los cuales son adquiridos en el desarrollo de sus actividades o proyectos. Se ha realizado un análisis de la estrategia empresarial y las tecnologías de la información aplicadas, en el desarrollo de proyectos para gestionar la información en una empresa fabricante de aromatizantes ambientales. Para ello, se proponen estrategias sobre la base de las relaciones entre la GC y la administración de proyectos, así como el desarrollo de un sistema de información que permita el aprovechamiento adecuado del conocimiento generado durante las etapas de ejecución de los proyectos que se llevan a cabo en la empresa, como medida de mejora en consultas futuras utilizando herramientas tecnológicas. La recolección de la información se hace por medio de formularios y documentos de soporte generados durante el proceso de realización de nuevos proyectos, desarrollándose un sistema para el manejo de la información emanada de los mismos. Este sistema trabaja en una plataforma de intranet y programación en PHP, la cual es la base que ha permitido capitalizar la realización, desarrollo, puesta en marcha y reutilización del conocimiento organizacional.

Desde una perspectiva técnica se presenta la metodología utilizada para su realización y el modelo tecnológico de soporte. Por último, se hace una revisión de los resultados y beneficios derivados de este proyecto para la empresa.

ABSTRACT

The purpose of this document is to share the knowledge applied and contribute to the dissemination of knowledge management systems, through which, take advantage organizational knowledge generated in any company or organization. The applicability of knowledge management (KM) is effective in its implementation because it is an important discipline that helps prevent the loss of knowledge in companies, which are acquired in the development of its activities or projects. There has been an analysis of business strategy and information technology applied in the development of projects to manage information in a manufacturer company of air fresheners. Strategies are proposed based on the relationship between the KM and project management as well as the development of an information system that allows the proper use of knowledge generated during the execution phases of projects carried out in the company, as a measure of improvement in future consultations using technological tools. The collection of information is done through forms and supporting documents generated during the development of new projects, developing a system for the management of information emanating from the projects. This system works on an intranet platform and programming in PHP, which is the foundation that has allowed capitalize on the performance, development, implementation and reuse of organizational knowledge.

From a technical perspective, this paper presents the methodology used for conducting and supporting technological model. Finally we review the results and benefits of this project for the company.

AGRADECIMIENTOS

A Edith mi esposa por su amor, paciencia y ánimos que me ayudaron a terminar este documento.

A mis hijos José Enrique y Edith Guadalupe por entender las horas de ausencia de su padre.

A mis padres Manuel y Agustina por enseñarme que solamente con esfuerzo se consiguen las metas.

A Isabel por su humildad, carácter, fortaleza y espíritu, que me ayudaron a desarrollarme como profesionalista.

Al Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI 2011) por su apoyo económico.

Esta investigación es el resultado del esfuerzo y dedicación no solo de su autor, sino también del trabajo desinteresado de otras personas, quienes de uno u otro modo han contribuido con su ayuda y tiempo a su realización.

En primer lugar, debo agradecer a Dios, por haberme permitido la realización de esta Investigación, la cual significa completar una de mis metas personales.

Agradezco al Dr. Mario Barceló Valenzuela por la asesoría permanente, guía y tiempo invertido en la realización de esta investigación.

ÍNDICE GENERAL	Pág.
RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
CONTENIDO.....	iv-vi
1. INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.3 Objetivo General	4
1.3.1 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Hipótesis	4
1.5 Alcances y Delimitaciones	5
1.6 Justificación.....	5
2. MARCO DE REFERENCIA	6
2.1 Análisis de literatura	6
2.2 Gestión del Conocimiento	6
2.2.1 Entorno de Gestión del conocimiento	10
2.2.2 Historia de la Gestión del conocimiento.....	11
2.2.3 Tipos de Conocimiento	13
2.2.4 Proceso de Gestión del conocimiento.....	15
2.2.5 Captura del conocimiento tácito.....	24
2.2.7 Codificación del conocimiento explícito	30
2.2.8 Comunidades para compartir el conocimiento.....	32
2.2.9 Obstáculos de las comunidades de práctica.....	36
2.2.10 Herramientas para compartir y diseminar el conocimiento	36
2.2.11 Administración de la memoria organizacional.....	38
2.3 Administración de proyectos	40
2.3.1 Planeación del proyecto.....	40

2.3.2 Administración del riesgo.....	42
2.3.3 Realización del proyecto.....	44
2.3.4 Gestión del tiempo del proyecto	45
2.3.5 Terminación-Evaluación del proyecto	48
2.3.6 Relación del conocimiento en los entornos de gestión de proyectos.....	49
2.3.7 El concepto de GC y AP y la relación entre ellos.....	49
2.3.8 El Modelo Integrado de GCP basado en el ciclo de vida de un proyecto	51
2.3.8.1 Capa de GC del proyecto, para hacer realidad la acumulación de conocimiento.....	52
2.3.8.2 Capa de la organización de GC, para realizar el intercambio de conocimientos.....	54
2.4 Casos de estudio	56
2.4.1 Caso NUCLENOR	56
2.4.2 Caso proyectos de construcción.....	58
2.4.3 Caso LAKES aplicación en un proyecto de gestión ambiental	62
2.5 Tecnologías de la información	63
2.5.1 MySQL.....	63
2.5.2 PHP	64
2.5.3 Uso de PHP con MySQL	66
2.6 Procedimiento de introducción de nuevos proyectos (Zobebe).....	68
2.6.3 Responsabilidades.....	69
3. MODELO METODOLÓGICO	74
4. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ZOBEBE.....	75
4.1 Población de Estudio.	75
4.2.1 Modelo de detección–adquisición del Conocimiento	75
4.2.2 Modelo de almacenamiento y captura del conocimiento	78
4.2.3 Modelo de diseminación-aplicación del conocimiento	80
4.3 Seguridad del Sistema.....	82
5. RESULTADOS	84
5.1 El Sistema Dux- Opera	84
5.1.1 Generalidades.	85

5.1.2 Detección- Adquisición del Conocimiento.....	87
5.1.3 Captura –Almacenamiento del conocimiento.....	89
5.1.5 Diseminación-Aplicación del Conocimiento.	93
6. EVALUACIÓN Y RESULTADOS DEL SISTEMA.....	99
6.1 Diseño de Encuestas.	99
6.1.1 Para Evaluación de Proyecto.....	99
6.1.2 Para Satisfacción – Utilidad de la Información.....	100
6.2 Resultados de las encuestas.	100
7. CONCLUSIONES.....	105
7.1 Trabajos futuros.	106
7.2 Recomendaciones.	106
8. Referencias Bibliográficas.....	107
9. ANEXOS.	114
9.1 Encuestas.	114
9.2 Listado del programa.	116
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE GRAFICAS.....	viii-ix

ÍNDICE DE TABLAS**Pág.**

Tabla 2.1 Comparación de las propiedades del Conocimiento Tácito Vs Explicito.....	14
Tabla 2.2 Sumario de los ciclos del conocimiento.....	23
Tabla 2.3 Matriz de Evaluación de Riesgos.....	43

ÍNDICE DE FIGURAS	Pág.
Figura 2.1 Historia de gestión del conocimiento.....	13
Figura 2.2 Ciclo de vida de un proyecto.....	41
Figura 2.3 Descripción general de la gestión del tiempo en el proyecto.....	47
Figura 2.4 Modelo de GCP integrado.....	52
Figura 2.5 Modelo capa del proyecto de GCP.....	53
Figura 2.6 Modelo capa de la organización de GCP.....	55
Figura 2.7 Diagrama de flujo para captura del conocimiento para contratistas...	60
Figura 2.8 Plataforma de conocimiento para contratistas	62
Figura 2.9 Diagrama de responsabilidades en Introducción de nuevos proyectos Zobebe	69
Figura 3.1 Modelo de Gestión del Conocimiento en la administración.....	74
De Proyectos	
Figura 4.1 Modelo de Detección – Adquisición del Conocimiento.....	76
Figura 4.2 Modelo de Captura – Almacenamiento del Conocimiento.....	79
Figura 4.3 Modelo de Diseminación–Aplicación del Conocimiento.....	80
Figura 5.1 Sistema Dux Opera Interacción entre pantallas.....	84
Figura 5.2 Acceso por cliente.....	85
Figura 5.3 Pantalla de acceso.....	86
Figura 5.4 Módulos de acceso.....	86
Figura 5.5 Listado de bases de datos.....	87
Figura 5.6 Pantallas de seguimiento.....	87

Figura 5.7 Información del producto.....	88
Figura 5.8 Formalización de fechas.....	89
Figura 5.9 y Figura 5.10 Alta y cambio de usuarios.....	90
Figura 5.11 Asignación de proyectos.....	91
Figura 5.12 Agregar nuevo BOM o lista de materiales.....	91
Figura 5.13 Alta de materiales a BOM o lista de materiales.....	92
Figura 5.14 Agregar información de nuevos materiales.....	92
Figura 5.15 Agregar información archivos de soporte.....	93
Figura 5.16 Revisión de estatus de proyectos.....	94
Figura 5.17 Revisión de notas del proyecto.....	95
Figura 5.18 Reporte de carga de trabajo.....	96
Figura 5.19 Reporte por proyecto.....	96
Figura 5.20 Reporte de proyectos abiertos.....	97
Figura 5.21 Listado de materiales para captura.....	98
Figura 5.22 Ejemplo de listado de materiales capturados en SAP.....	98
Figura 6.1 Grafica de encuestas por proyecto.....	101
Figura 6.2 Grafica de promedio de desempeño general por proyecto.....	102
Figura 6.3 Grafica de percepción por pregunta.....	102
Figura 6.4 Grafica de satisfacción de la información.....	103
Figura 9.1 Encuesta de evaluación de proyecto.....	114
Figura 9.2 Encuesta de satisfacción –utilidad de la información.....	115

1. INTRODUCCION

El propósito de aplicar la Gestión del Conocimiento (GC) para la elaboración de la tesis, es proporcionar una aplicación-mejora a los continuos problemas presentados en la compañía Zobebe donde se manejan una gran cantidad de proyectos, la información obtenida durante su implementación, usualmente es generada y presentada durante el tiempo en el que se presentan los problemas, sin embargo no se documenta, esto conlleva a que se vuelva a obtener toda la información de un proyecto y se pierde tiempo valioso en la toma de decisiones.

1.1 Antecedentes

En el complejo entorno empresarial actual, los proyectos son vistos como pilares fundamentales para el éxito organizacional. En el pasado, la GC ha sido considerada como el conjunto de activos tecnológicos y políticas de gestión que compensan las deficiencias de información (Cope, 2006).

Según Barceló (2006) La GC se ha considerado como un argumento de actualidad, ya que, desde 1990, ha sido relevante y es reconocida por más del 90% de las empresas de clase mundial. Cada vez más y más, la GC se considera como un conjunto de principios, técnicas, modelos y herramientas orientadas a apoyar mejoras del desempeño organizacional (Carlucci y Schiuma, 2006). Sin embargo, la GC requiere que una oportunidad de mejora o que una situación problemática deba estar presente para ser desarrollada y aplicada.

La formulación de los problemas usualmente es difícil de identificar debido a que a menudo sirven para establecer los objetivos de la organización, es decir es la base de la filosofía interna y adicionalmente porque debe darse una mayor consideración o peso a éstos; Según Greiner (2007) las organizaciones y los objetivos de la GC y las estrategias deben estar alineados y ser sostenibles.

De acuerdo a Senge (1990), es importante el apoyo de un enfoque de sistemas, ya que un problema es un conjunto de otros más pequeños relacionados entre sí lo que sugiere que para aplicar e implementar un proceso de GC puede ser una

tarea complicada, resumir y alinear las soluciones de los pequeños problemas relacionados entre sí y combinándose para proporcionar un problema-meta.

Hoy en día muchas compañías enfrentan la solución a sus problemas clasificándolos como proyectos individuales y hacen uso de las técnicas de administración de proyectos para lograr mejores resultados.

La administración de proyectos (AP) ha sido asociada con la administración de operaciones, y es una parte muy importante en la Gestión de Operaciones. Por definición AP, es un proyecto complejo, no rutinario, con esfuerzos restringidos, limitados por el tiempo, presupuesto, recursos y especificaciones diseñados para satisfacer las necesidades del cliente (Gray y Larson, 2006). También puede ser visto como un conjunto de actividades temporales realizadas por una organización ad hoc (Olson, 2004).

En el presente trabajo, se explora el tema de la GC en el contexto de los negocios orientados a proyectos. Estudios recientes se han centrado en cómo los gerentes de proyecto pueden utilizar GC para mejorar o crear ambientes de proyectos más eficaces (Cope, 2006).

Una herramienta importante son las tecnologías de la información que pueden ser empleadas para gestionar grandes cantidades de datos e información. Las bases de datos, que usualmente almacenan grandes cantidades de información, y que pueden ser utilizadas como fuente de información necesarias, han sido ampliamente utilizadas para este propósito. Sistemas expertos y de GC se emplean comúnmente, además las tecnologías de la información se pueden utilizar para acceder y aplicar los conocimientos pertinentes.

Para examinar la utilidad de la GC en la AP en la compañía Zobebe; en este trabajo se proponen estrategias sobre la base de las relaciones entre ambos conceptos, así como el desarrollo de un sistema de información que permita el uso adecuado del conocimiento generado durante las etapas de gestión implementación de proyectos como medida de mejora en referencias futuras utilizando las herramientas de memoria organizacional planteadas dentro de GC.

La recolección de la información se hará por formularios y documentos de soporte generados durante el proceso, se desarrolló un sistema para el manejo de la información de la gestión de proyectos. La memoria organizacional puede contener datos, información y conocimiento. Información y conocimiento tienen atributos muy diferentes. Cuando el conocimiento implícito y explícito son almacenados en un sistema de información se convierte el conocimiento en una forma explícita y son transmisibles, consensuados, e integrado (Duncan y Weiss, 1979). De acuerdo con el desarrollo de la memoria organizacional, puede ser dividido en cuatro tipos diferentes: el ático del conocimiento, la esponja del conocimiento, editor del conocimiento, y el conocimiento bomba (Liebowitz y Beckman, 1998).

Todas las organizaciones tienen una memoria de organización que puede o no llevar a la organización a decisiones o acciones efectivas (Stein y Zwass, 1995; Wijnhoven, 1998). Para mejorar la memoria de organización, hay dos elementos a considerar: (a) el contenido, lo que influye en la eficacia, y (b) los contenidos, que influyen en la eficiencia (Wijnhoven, 1998).

1.2 Planteamiento del Problema

Aunque los proyectos se definen como los esfuerzos de una sola vez, con un objetivo específico y limitados por tiempos y recursos, hay muchas tareas comunes, y repetitivas realizados dentro de ellos. En la compañía Zobeles se desarrollan en promedio 300 proyectos anuales y en algunos casos se tienen problemas repetitivos o similares y para encontrar la solución implica muchas veces duplicidad de trabajo y pérdida de tiempo. Los problemas repetitivos más comunes son:

- Falta de captura de información como validaciones de máquina, condiciones de materiales, etc. en arranques de línea o producto.
- Documentación de solución de problemas encontrados durante el proceso de implementación de los proyectos.
- Falta de documentación de pruebas de materiales en los proyectos.

- Desempeño de los procesos.
- Desempeño y/o validación de la gestión del proyecto.

Lo anterior es un fuerte indicio de que no se cuenta con un sistema para recabar, guardar y evaluar la información obtenida durante el desarrollo de los proyectos de manera ordenada y fácil de localizar para consultas futuras.

1.3 Objetivo General

Establecer una metodología para la administración eficaz de proyectos mediante el uso de técnicas de GC como memoria organizacional para reducir los problemas de consultas a referencias de problemas similares ocurridos en proyectos pasados e incrementar el acervo del conocimiento tácito y explícito presentado en el desarrollo de los mismos.

1.3.1 Objetivos Específicos

- Desarrollar una base de datos como repositorio de la información por tipo de proyecto donde se especifique y expliquen sus problemas y soluciones.
- Hacer una evaluación de la información recabada en las bases de datos para determinar si es de utilidad y en qué grado.
- Establecer métricas de qué tan eficaz es el manejo de proyectos en la compañía.
- Reducir los tiempos de búsqueda de información mediante el uso de las bases de datos en red.

1.4 Hipótesis

Es posible determinar que la información de los proyectos pasados mediante la aplicación de técnicas de GC como memoria organizacional, servirá para tomar decisiones más rápido respecto a la solución de problemas presentados durante la implementación y desarrollo de los nuevos proyectos en la compañía Zobebe.

1.5 Alcances y Delimitaciones

El presente trabajo abarca solamente el establecimiento de la metodología para el manejo, administración y control de proyectos y mini proyectos de la compañía Zobebe que fabrica aromatizantes ambientales, donde se define como **proyecto**, aquel que implica una inversión mayor a 50,000 USD en su implementación y puede ser un nuevo producto, aparato ó familia de productos, en el cual se incluye el desarrollo del empaque y el diseño y establecimiento del proceso de industrialización (layout de línea, documentación de proceso, estándar de producción y cotización), el **mini proyecto**, se define como los cambios a un producto ya establecido como pueden ser cambio en sus artes, cambio de fragancias y cambios menores a su presentación. No se pretende contemplar información o controles financieros, cambios a infraestructura de planta ni a proyectos de mejora a procesos establecidos, así como tampoco incidencias o información para el manejo de personal.

1.6 Justificación

La recurrencia de los problemas presentados durante la implementación y desarrollo de nuevos proyectos en la compañía Zobebe requiere el desarrollo de herramientas que ayuden a resolver los problemas más rápidamente, donde el impacto generalmente afecta directamente a los clientes con tiempos de entrega no cumplidos, mala calidad, altos costos etc., es por eso que se decidió desarrollar una herramienta informática que ayude a reducir tiempos de búsqueda de la información, concentrar la información en un solo lugar y que sea de fácil acceso para los usuarios y que los ayude a tomar decisiones más rápido y brinden una guía de hacia dónde buscar la solución. Uno de los productos del presente trabajo es el desarrollo de un software de gestión, evaluación y control de proyectos mediante programación en lenguaje PHP.

2. MARCO DE REFERENCIA

Se analiza la gestión e implementación de proyectos desde 3 vertientes como son: Gestión del Conocimiento, Tecnologías de la Información y Administración de Proyectos. Se busca que su aplicación en la gestión de proyectos ayude en la toma de decisiones durante el desarrollo de nuevos proyectos.

2.1 Análisis de literatura

Se ha realizado una revisión bibliográfica de los conceptos e información referentes a GC y AP, tomándose como base la publicación de Dalkir (2005) sobre GC, Gido (2010), y el PMBOK(2004) sobre AP, así como diversos artículos de aplicaciones similares en ámbitos como cuidado ambiental, construcción y generación de electricidad. Según Sekino (2006), es posible la obtención, captura y consulta de información proveniente en el desarrollo de proyectos, con participación de equipos multidisciplinarios para uso en referencias futuras, si bien el artículo está enfocado al área de recursos naturales presenta una excelente herramienta de referencia para la aplicación de la propuesta de trabajo. Otra referencia es la aplicación y presentación de administración de proyectos presentada por Gido (2007) donde expone situaciones experimentadas en la administración de proyectos reales.

2.2 Gestión del Conocimiento

La capacidad de gestionar el conocimiento se está convirtiendo en una herramienta cada vez más crucial hoy en día en la economía del conocimiento. La creación y la difusión del conocimiento se han convertido en uno de los factores cada vez más importantes en la competitividad. Más y más, el conocimiento está siendo considerado como una mercancía valiosa que se incrusta en productos (sobre todo productos de alta tecnología) y en el conocimiento tácito de empleados altamente móviles. Aunque el conocimiento es cada vez más visto

como una mercancía o un activo intelectual, posee algunas características paradójicas que son radicalmente diferentes de las de otros productos valiosos. Algunas características del conocimiento son:

- ❖ El uso del conocimiento no lo consume.
- ❖ La transferencia de conocimiento no se traduce en la pérdida de la misma.
- ❖ El conocimiento es abundante, pero la capacidad de uso es escasa.
- ❖ Gran parte de los conocimientos valiosos de una organización se pierden, cuando las personas abandonan o cambian de trabajo.

El advenimiento de Internet y la World Wide Web ha hecho ilimitadas las fuentes de conocimiento disponible para todos nosotros. Los expertos están anunciando el alba de la era del conocimiento, suplantando a la era industrial. Hace cuarenta años, casi la mitad de todos los trabajadores en los países industrializados estaban haciendo o ayudando a hacer las tareas; hoy esa proporción se ha reducido a 20% (Drucker, 1994; Bart, 2000). Hay menos gente que hace más trabajo. Las jerarquías organizativas se están ubicando al lado de cómo el trabajo del conocimiento exige una mayor colaboración. El único avance sostenible que una empresa tiene, proviene de lo que se conoce colectivamente, la eficiencia con que se utiliza lo que se sabe, y lo rápido que se adquiere y utiliza nuevos conocimientos (Davenport y Prusak, 1998). Una organización en la era del conocimiento es una que aprende, recuerda y actúa sobre la base de las mejores técnicas disponibles información, conocimiento y know-how.

Todos estos acontecimientos han creado una gran necesidad de un enfoque sistemático para el cultivo y la distribución de la base de una sociedad del conocimiento, una población con lecciones aprendidas y mejores prácticas. Es decir, con el fin de tener éxito hoy en día, un reto de las organizaciones es crear un medio ambiente, donde las empresas deben aprender de sus errores del pasado y no repetirlos cada vez que se presentan de nuevo. El conocimiento organizacional no está destinado a sustituir el conocimiento individual, sino a complementarlo haciendo más fuerte, más coherente, y más ampliamente

aplicado. La GC representa un enfoque sistemático para garantizar la plena utilización de la base de conocimientos en la organización, junto con el potencial de las capacidades individuales, las competencias, ideas, innovaciones e ideas para crear una organización más eficiente y eficaz (Dalkir, 2005).

El Instituto Iaccoca (1996) encontró que a los consejeros delegados, cuando se les preguntó qué cantidad del conocimiento está, a disposición de la organización o se utiliza realmente, respondieron sólo un 20%. Sin embargo, si esta cifra representa solamente la utilización media de la capacidad de producción, sería riesgoso que fuera aceptado por la mayoría de los CEO's o presidentes de las compañías.

La GC, inicialmente fue definida como el proceso de la aplicación de un enfoque sistemático para la captura, la estructura, gestión y difusión del conocimiento en toda la organización con el fin de trabajar más rápido, reutilizar las mejores prácticas y reducir el costoso rediseño de un proyecto a otro (Nonaka y Takeuchi, 1995; Pasternack y Viscio de 1998, Pfeiffer y Sutton, 1999; Ruggles y Holtshouse 1999). La GC se caracteriza a menudo por un "Rat Pack" para el contenido: "guardar, puede resultar útil en el futuro". Muchos de los documentos tienden a ser almacenados, se utilizan sofisticados motores de búsqueda para tratar de recuperar algunos de estos contenidos, y se construyen sistemas de GC bastante grandes y costosos. Las soluciones de GC han demostrado ser más exitosas en la captura, almacenamiento y posterior difusión de los conocimientos que se han hecho explícitos, en particular las lecciones aprendidas y las mejores prácticas.

En cambio, en el enfoque de la gestión del capital intelectual (GCI), está en las piezas de conocimiento el verdadero valor para el negocio de la organización a que se refiere al capital intelectual o activos (Bontis y Nikitopoulos, 2001). Aunque algunos de estos son más visibles (por ejemplo, patentes, propiedad intelectual), la mayoría consisten en saber hacer, saber por qué, la experiencia y conocimientos especializados que tienden a residir en la cabeza de uno o unos pocos empleados (Klein, 1998, Stewart, 1997). La GCI se caracteriza por menos

contenido, ya que el contenido se filtra y sólo los mejores están inventariados (el "top ten", por ejemplo). El contenido de la GCI tiende a ser más representativo del pensamiento real de una persona (la información contextual, opiniones, cuentos), debido a su énfasis en el conocimiento para la acción y los conocimientos técnicos. Como resultado, los esfuerzos son menos costosos y el foco se desplaza hacia el aprendizaje (a nivel individual, comunitario y el nivel de organización) en lugar de a la construcción de sistemas.

Una buena definición de la GC incluye tanto la captura y almacenamiento de las perspectivas del conocimiento, junto con la valoración de los activos intelectuales. Por ejemplo: La GC es la coordinación deliberada y sistemática de personas de una organización, la tecnología, procesos y estructura organizativa con el fin de agregar valor a través de la reutilización y la innovación (Dalkir, 2005). Esta coordinación se logra a través de la creación, el intercambio y la aplicación de conocimientos, así como a través de la alimentación de las valiosas lecciones aprendidas y las mejores prácticas en la memoria corporativa con el fin de fomentar el aprendizaje continuo de la organización. La mayoría de los ejecutivos a menudo declaran que su mayor activo, es el conocimiento que está en manos de sus empleados, los cuales con frecuencia no tienen idea de cómo manejar ese conocimiento. Es esencial identificar que el conocimiento es de valor y también está en riesgo de perderse en la organización, a través de la jubilación, el volumen de negocios, y la competencia con el capital intelectual o el enfoque de activos. Además, el conocimiento selectivo o basado en el valor del enfoque de gestión, debe ser relacionado a uno de tres niveles de la organización: el individuo, grupo o comunidad, y la propia organización. La mejor manera de retener el conocimiento valioso es identificar los activos intelectuales y, a continuación para asegurar que los materiales se reproducen y se deja el legado, éste debe ser almacenado de tal manera que sea fácil su posterior recuperación y reutilización de lo más fácil posible (Stewart, 2000). Se genera entonces un flujo de conocimiento de individuo a individuo, entre los miembros de una comunidad de

práctica, y por supuesto, de vuelta a la propia organización, en forma de lecciones aprendidas, mejores prácticas o memoria corporativa.

2.2.1 Entorno de Gestión del conocimiento

Según Dalkir (2005) en una encuesta informal identificó más de 100 definiciones publicadas de GC, y de éstas, por lo menos 72 podrían considerarse muy buenas. Es evidente que la GC es un campo de estudio multidisciplinario que cubre mucho terreno. Este resultado no debe sorprender, ya que la aplicación del conocimiento al trabajo, es parte integral de las actividades en la mayoría de los negocios. Sin embargo, el campo de la GC sufre del síndrome de "tres hombres ciegos y un elefante". De hecho, es probable que más de tres perspectivas distintas sobre la GC, conlleven a una extrapolación diferente y una definición diferente.

Desde el punto de vista empresarial: la GC es una actividad de negocios con dos aspectos principales, tratar el componente de conocimiento en las actividades de negocio como una preocupación explícita de los negocios, la cual, se refleja en la estrategia, la política y la práctica en todos los niveles de la organización, y haciendo una conexión directa entre los activos intelectuales de una organización, tanto explícitos (registrados) y tácitos (personal de know-how) y la obtención de resultados empresariales positivos (Barclay y Murray, 1997).

La GC es un enfoque de colaboración e integrado para la creación, captura, organización, acceso y uso de los activos intelectuales de una empresa (Grey, 1996).

Desde la perspectiva de la ciencia cognitiva o la ciencia del conocimiento, el conocimiento, las ideas, entendimientos y conocimientos prácticos que todos poseen, es el recurso fundamental que nos permite funcionar de manera inteligente. Aun más, en el transcurso de un tiempo, un conocimiento considerable se transforma también en otras manifestaciones, tales como libros, tecnología, prácticas y tradiciones dentro de las organizaciones de todo tipo y en la sociedad en general. Estas transformaciones son el resultado de la experiencia acumulada

y, cuando se usa apropiadamente, se genera el aumento de la eficacia. El conocimiento es uno ó el principal factor de un comportamiento inteligente, ya sea personal, organizacional o ante la misma sociedad (Wiig, 1993).

2.2.2 Historia de la Gestión del conocimiento

Aunque la frase "gestión del conocimiento" entró en uso popular a finales de 1980 (por ejemplo, en conferencias en fechas anteriores comenzó a aparecer la GC, adicionalmente comenzaron a publicarse libros de GC, y el término comenzó a ser visto en revistas orientadas a los negocios), la GC apareció desde hace muchas décadas (Dalkir 2005). Los bibliotecarios, filósofos, maestros y escritores han estado durante mucho tiempo haciendo uso de muchas de las mismas técnicas. Sin embargo, también se argumenta que la GC ha estado mucho más tiempo en uso, que lo que muestra la vigencia real. Denning (2000), expone cómo desde "tiempo inmemorial, el mayor, el curandero y la partera en el pueblo han sido los repositorios de vida de la experiencia destilada en la vida de la comunidad". Alguna forma de narrativa ha estado en el repositorio de la existencia desde hace mucho tiempo, y la gente ha encontrado una variedad de maneras de compartir los conocimientos a fin de aprovechar la experiencia anterior, eliminar redundancias costosas, y evitar cometer al menos los mismos errores. Por ejemplo, el compartir el conocimiento a menudo tomó la forma de reuniones de la ciudad, talleres, seminarios y sesiones de tutoría. La principal "tecnología" utilizada para la transferencia de conocimientos consistía en las propias personas. De hecho, gran parte de nuestro legado cultural se debe a la migración de los pueblos a través de diferentes continentes, Wells (1938) aunque nunca utilizó el término de la gestión efectiva del conocimiento, describió su visión del "Cerebro del Mundo", que permitiría a la organización intelectual la suma total de nuestros conocimientos colectivos.

El cerebro del mundo resume muchas de las características deseables del enfoque del capital intelectual en la GC: seleccionado, bien organizado, y mantiene al día contenidos ampliamente investigados y, sobre todo, objeto de un

uso, para generar valor para los usuarios, la comunidad, y su organización. Lo que Wells (1938), previo para todo el mundo, fácilmente puede ser aplicado dentro de una organización en la forma de una intranet. Lo que es nuevo y que se denomina GC es que ahora estamos en condiciones de simular rica, interactiva, y cara a cara el conocimiento que se encuentra virtualmente a través de la utilización de nuevas tecnologías de comunicación. Las tecnologías de la información como una intranet y la Internet nos permiten unir los activos intelectuales de una organización y gestionar este contenido a través de las áreas de interés común, el idioma y la cooperación. Estamos en condiciones de ampliar la profundidad y la amplitud o alcance de la captura de conocimientos, el intercambio y actividades de difusión.

En la década de 1960, Peter Drucker fue el primero en acuñar el término trabajador del conocimiento (Drucker, 1964). Senge (1990) se centró en la "organización de aprendizaje" como una que pueden aprender de las experiencias pasadas almacenadas en los sistemas de la memoria corporativa. Barton-Leonard (1995) documentó el caso de Chaparral Steel como una aplicación exitosa de la GC. Nonaka y Takeuchi (1995) estudiaron cómo el conocimiento se produce, utiliza y difunde dentro de las organizaciones y cómo estos contribuyen a la difusión de la innovación. Otros investigadores como Sveiby (1996), Norton y Kaplan (1996), APQC (1996) y Edvinsson y Malone (1997), han percibido el valor de la medición de los activos intelectuales, reconociendo la creciente importancia del conocimiento organizacional como un activo de competencia. Un estudio comparativo entre industrias fue realizado en 1996 por APQC, centrándose en las siguientes necesidades de GC:

1. La gestión del conocimiento como estrategia empresarial.
2. La transferencia de conocimientos y mejores prácticas.
3. Conocimiento orientado al cliente.
4. La responsabilidad personal de los conocimientos.

5. Gestión de activos Intelectuales.

6. La innovación y la creación de conocimiento.

La línea de tiempo Entovation (2012), identifica la variedad de disciplinas y ámbitos que se han mezclado para emerger como la GC. A continuación se muestran algunas de las aportaciones más importantes de los principales teóricos que han contribuido significativamente a la evolución de la GC incluyen a Peter Drucker, Peter Senge, Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi, y Thomas Stewart. Un extracto de esta línea de tiempo se muestra en la figura 2.1 (Dalkir 2005).

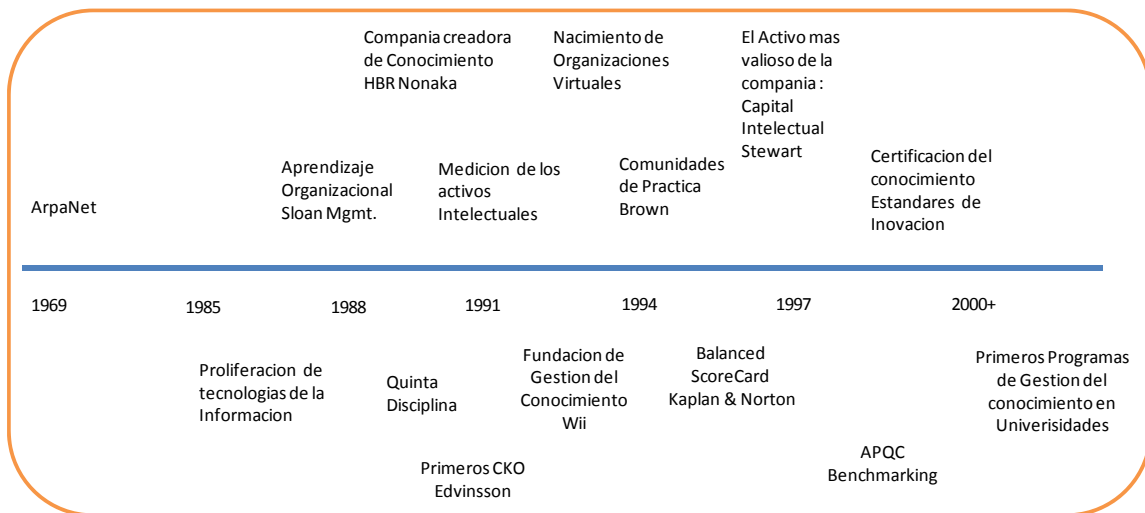


Figura 2.1 Historia de la gestión del conocimiento (Dalkir, 2005)

2.2.3 Tipos de Conocimiento

De acuerdo a Dalkir (2005) **el conocimiento tácito** es difícil de articular y también es difícil poner en palabras, texto o dibujos. Por el contrario, **el conocimiento explícito** es el que ha sido capturado en algunos contenidos de manera tangible, como las palabras, grabaciones de audio o las imágenes. Por otra parte, el conocimiento tácito tiende a residir "en las cabezas de conocedores ", mientras que el conocimiento explícito es por lo general contenido en materiales o medios de comunicación concretos. Sin embargo, cabe señalar que se trata de una dicotomía bastante simplista. De hecho, el "carácter tácito" es una propiedad del

sujeto cognoscente: lo que es fácilmente articulado por una sola persona puede ser muy difícil de exteriorizar por otro. Es decir, el mismo contenido puede ser explícito para una persona y tácito por otro. Una paradoja interesante es que, por un lado, hay personas que son altamente cualificados, con experiencia, y expertos, a quienes les es más difícil articular sus conocimientos técnicos. Los novicios, por el contrario, son más propensos a verbalizar fácilmente lo que están tratando de hacer, ya sea extraído de un manual o cómo un proceso. En la Tabla 2.1 se resumen algunas de las principales propiedades de conocimiento tácito y conocimiento explícito.

Propiedades de Conocimiento Tácito	Propiedades de Conocimiento Explícito
<p>Capacidad de adaptación, para hacer frente a situaciones nuevas y excepcionales</p> <p>Experiencia, saber como, el saber por qué, y cuidar el porque</p> <p>Capacidad de colaborar, a compartir una visión de transmitir una cultura</p> <p>Orientación y tutoría para la transferencia de conocimiento experiencia en base uno a uno, cara a cara</p>	<p>Capacidad para difundir, reproducir, acceder al conocimiento y volverlo a aplicar en toda la organización</p> <p>Capacidad de alcanzar los objetivos y entrenar</p> <p>Capacidad para organizar, sistematizar, para traducir la visión en una declaración de misión, en las directrices operacionales</p> <p>Transferencia de conocimientos a través de productos, servicios y procesos documentados</p>

Tabla 2.1 Comparación de la propiedades del Conocimiento Tácito Vs Explícito (Dalkir, 2005)

Normalmente, el conocimiento tácito tiende a ser más valioso. La paradoja reside en el hecho de que cuanto más difícil es articular un concepto como "historia", el conocimiento puede ser más valioso. Esto a menudo se demuestra cuando la gente hace referencia al conocimiento frente a los conocimientos técnicos, o al conocimiento de algo en comparación con el conocimiento de cómo hacer algo.

Un conocimiento tácito valioso a menudo resulta en una acción observable cuando las personas entienden y posteriormente hacen uso de este conocimiento.

El conocimiento explícito tiende a representar el producto final, mientras que el conocimiento tácito es el know-how o la totalidad de los procesos que se requieren para producir el producto final (Dalkir 2005).

2.2.4 Proceso de Gestión del conocimiento

La gestión efectiva del conocimiento requiere una organización para identificar, generar, adquirir, difundir y aprovechar los beneficios de los conocimientos que proporcionan una ventaja estratégica a la organización. Una clara distinción debe hacerse entre la información digital y los verdaderos activos del conocimiento, que sólo pueden existir dentro del contexto de un sistema inteligente. Ya que todavía estamos lejos de la creación de sistemas de inteligencia artificial, esto significa que los conocimientos activos residen dentro de los concedores humanos, y no en la organización en sí. El conocimiento puede ser visto como la ruta que la información sigue con el fin de transformarse en un activo estratégico y valioso para el organización a través de un ciclo de GC (Dalkir, 2005).

Uno de los objetivos principales del proceso de GC es identificar y localizar el conocimiento, así como las fuentes de conocimiento dentro de la organización. El conocimiento es valioso una vez traducido en forma explícita, a menudo referida como la codificación del conocimiento, que ayuda a facilitar una más amplia difusión. Se establecen redes, prácticas, e incentivos para facilitar la transferencia del conocimiento de persona a persona, así como las conexiones del contenido del conocimiento de las persona con el fin de resolver los problemas, tomar decisiones, o actuar sobre la base del mejor conocimiento posible. Una vez que este valor, probado en el campo del conocimiento y know-how se transfiere a un repositorio de conocimiento de la organización, se dice que es parte de "las memorias de las empresas". Esto a veces también se conoce como "el terreno de la verdad".

A continuación, se presentan las metodologías de Meyer y Zack (1996), Bukowitz y Williams (2000), McElroy (2003), y Wiig (1993), los cuales en general abordan los siguientes criterios:

- Su aplicación y validación es, en entornos del mundo real.
- Se comprenden con respecto a los diferentes tipos de pasos en la literatura GC.
- Se incluyen descripciones detalladas de los procesos de GC involucrados en cada paso.

Meyer y Zack (1996) analizaron las principales etapas del desarrollo de un repositorio de conocimiento, estas son relacionadas a la adquisición, refinamiento, almacenamiento / recuperación, distribución y presentación.

Adquisición de datos. Se abordan las cuestiones relativas a las fuentes de materia "prima" tales como el alcance, amplitud, profundidad, credibilidad, precisión, oportunidad, pertinencia, relación costo-beneficio, el control y la exclusividad. El principio rector es bien conocido por el adagio de "si entra basura, sale basura". Es decir, los datos de origen debe ser de la más alta calidad, de lo contrario los productos no serán los deseados. .

El refinamiento es la principal fuente de valor añadido, ya que puede ser físico (por ejemplo, la migración de un medio a otro) o lógicas (reestructuración, re etiquetado, indexación y la integración.) Refinación también se refiere a la limpieza (por ejemplo, "desinfectar" el contenido a fin de garantizar el completo anonimato de las fuentes y actores clave involucrados) o de normalización (por ejemplo, conforme a las plantillas de las mejores prácticas o lecciones aprendidas utilizado como dentro de esa organización en particular).

Almacenamiento/Recuperación constituye un puente entre la adquisición ascendente y las etapas de refinamiento que alimentan el depósito y las fases posteriores en la generación de productos. El almacenamiento puede ser físico (carpetas de archivos, la información impresa) o digital (base de datos).

Distribución describe cómo se entrega el producto al usuario final (por ejemplo,

fax, impresión, correo electrónico) y abarca no sólo el medio de la entrega, sino también su tiempo, frecuencia, forma, el lenguaje, y así sucesivamente.

El último paso es la presentación o el uso. En esta etapa el contexto juega un papel importante. La eficacia de cada uno de los pasos precedentes se evalúa el valor agregado ¿El usuario tiene suficiente contexto para poder hacer uso de este contenido? Si no es así, el ciclo de GC no ha podido proporcionar un valor para el individuo y en última instancia, a la organización.

Bukowitz y Williams (2000) describen un proceso de GC que muestra "cómo las organizaciones pueden generar, mantener y desplegar una acción estratégicamente correcta del conocimiento para crear valor", consiste en el uso de los repositorios del conocimiento, relaciones, tecnologías de la información, infraestructura de comunicaciones y conjuntos de habilidades, el proceso de know-how, la capacidad de respuesta del medio ambiente, la inteligencia organizacional, y de fuentes externas. El obtener, aprender y contribuir fases son de naturaleza táctica. Estos son provocados por el mercado impulsado por las oportunidades o demandas, y por lo general como resultado el uso del día a día de los conocimientos para responder a estas demandas.

La primera etapa, Obtener.

Consiste en la búsqueda de información necesaria para tomar decisiones, resolver problemas o innovar. El desafío hoy no es tan tanto en la búsqueda de información, sino en hacer frente con eficacia el enorme volumen de información que se puede obtener. La tecnología ha hecho grandes avances en el acceso a disponer cada vez de mayor de información. La resultante "sobrecarga de información" ha creado una necesidad crítica para tamizar a través del gran volumen de contenido, identificar el conocimiento de valor y después, administrar este conocimiento de forma eficaz y eficiente. Las necesidades de los usuarios deben ser bien entendidas, para quienes buscan información con el mejor contenido posible. Esto implica conocer los recursos de conocimiento, donde existe y se puede acceder.

El Uso.

Se refiere a la manera de combinar la información en los nuevos y las antiguas formas interesantes, con el fin de fomentar la innovación organizativa. La atención se centra principalmente en los individuos y los grupos.

Aprender.

Se refiere al proceso formal de aprendizaje de las experiencias como un medio para crear una ventaja competitiva. Una memoria de la organización es creada para que el aprendizaje organizacional se hace posible tanto de los éxitos (mejores prácticas) y fracasos (lecciones aprendidas). Los vínculos entre el aprendizaje y la creación de valor son más difíciles de establecer que las de obtener y utilizar información. El aprendizaje en las organizaciones es importante porque representa el paso de transición entre la aplicación de ideas y la generación de otros nuevos conocimientos.

Debe haber un fuerte vínculo entre la estrategia de la organización y las actividades de aprendizaje organizacional. El aprendizaje es absolutamente esencial después de "obtener" y "utilizar" los contenidos, de lo contrario, estos son simplemente almacenados en algún lugar y no hay diferencia en cómo se hacen las cosas dentro de la organización.

La etapa de Contribución.

En esta se fomenta que los empleados publiquen o den a conocer lo que han aprendido para formar la base de conocimientos comunes (por ejemplo, un repositorio). Sólo de esta manera el conocimiento individual se puede hacer visible y disponible a través de toda la organización. Una advertencia es añadida por la tendencia de almacenar todo el conocimiento, y no debe este ser el foco principal de la GC. Estas secuencias de pasos son utilizados por muchos autores, y tienen el desafortunado efecto de crear la falsa idea de que la GC trata de hacer público todo lo que reside dentro de las cabezas de los individuos.

La evaluación.

Se refiere a evaluar el capital intelectual y requiere que la organización defina el mapa del conocimiento actual, frente a las necesidades de conocimiento futuro. La

organización también debe desarrollar métricas para demostrar el crecimiento de su base de conocimientos y sacar provecho de sus inversiones en capital intelectual. La teoría de la organización tiene que ser ampliada para incluir la captura el impacto del conocimiento en el rendimiento de la organización. Esto incluye la identificación de nuevas formas de capital, tales como capital humano (competencias), capital de los clientes (la relación del cliente), capital organizativo (las bases de conocimiento, los procesos de negocio, infraestructura tecnológica, valores, normas y cultura), y el capital intelectual (la relación entre el empleado, cliente, y el capital organizacional).

Construir y Sostener.

Asegura que el capital intelectual de la organización mantendrá la organización viable y competitiva. Los recursos deben ser asignados para el crecimiento y mantenimiento de los conocimientos, y que deben ser canalizados de tal manera que propicien el crear nuevos conocimientos y reforzar el conocimiento existente. En el nivel táctico, la imposibilidad de localizar y aplicar conocimientos para cumplir con una necesidad de los resultados existentes en una oportunidad perdida.

El último, Deshacerse.

La organización no debe aferrarse a los bienes físicos o intelectuales sobre todo si ya no crean valor. De hecho, un poco de conocimiento puede ser más valioso si se transfiere fuera de la organización. En esta etapa, las organizaciones necesitan revisar el capital intelectual en términos de los recursos que se requieren para mantenerse y si estos recursos podrían ser mejor utilizados en otra parte. Esto implica entender el por qué, cuándo, dónde y cómo formalmente la organización puede desprenderse de la base de conocimientos. Un análisis del costo de oportunidad del conocimiento de retención debe ser incorporado en la práctica. Es necesario ser capaz de entender qué partes del conocimiento base, no será necesario para mantener la ventaja competitiva y la viabilidad de la industria.

McElroy (1999) describe un ciclo de vida que consiste en los procesos de producción de conocimiento y la integración del conocimiento, con una serie de círculos de retroalimentación en la memoria de la organización, las creencias, y las reclamaciones y el ambiente de negocios. McElroy (1999), hace hincapié en que el conocimiento organizacional se lleva a cabo tanto de forma subjetiva en la mente de los individuos y grupos, y objetivamente en formas explícitas. Ambos, constituyen la base de la distribución del conocimiento organizacional de la empresa. El uso del conocimiento en un ambiente de negocios, puede ser exitoso pero tienen el riesgo de fallar también y no cumplir con las expectativas. La formulación del problema es un intento de aprender y establecer la naturaleza específica de la falta de conocimientos. La elaboración de la reclamación del conocimiento es una respuesta al problema de validación a través de la adquisición de información y el aprendizaje individual y grupal. Las nuevas solicitudes de conocimiento son probadas y evaluadas a través de procesos de conocimiento. La evaluación de las reclamaciones de conocimientos conducen a las afirmaciones de conocimiento resultante que se integrarán como un nuevo conocimiento en la organización. El registro de estos resultados se convierte en parte del conocimiento distribuido como base integrado a través de la organización.

El aprendizaje individual y grupal representa el primer paso en el aprendizaje organizacional. El conocimiento es información hasta que esta se valida. La validación del conocimiento implica la codificación a nivel organizacional. Es necesario un procedimiento formal para la recepción y codificación de las innovaciones individuales y de grupo. La adquisición de información es el proceso por el cual una organización deliberada o casualmente adquiere conocimiento o proviene de la información producida por otros, por lo general asesores externos a la organización. En esta etapa juega un papel fundamental la formulación de nuevos conocimientos en el plano organizativo.

La integración del conocimiento es el proceso por el cual una organización introduce nuevas demandas de conocimientos a su entorno operativo y retira los

viejos. Esto incluye toda la transmisión del conocimiento tales como la enseñanza, el intercambio, y otras actividades sociales que, comunican una comprensión del conocimiento producido.

Wiig (1993) se centra en las tres condiciones que deben estar presentes para que una organización para llevar a cabo sus negocios con éxito: tiene que tener un negocio (productos y servicios), tener recursos (personas, capital e instalaciones), y tener la capacidad de actuar. El ciclo de Wiig (1993) hace énfasis en el tercer punto. El conocimiento es la fuerza principal que determina y conduce la capacidad de actuar inteligentemente. Con un mejor conocimiento sabemos mejor, qué hacer y cómo hacerlo. Wiig identifica el propósito principal de la GC como un esfuerzo "para que la acción de empresa inteligente facilite la creación, la acumulación, el despliegue y uso de conocimiento".

El ciclo de GC de Wiig (1993) se ocupa de cómo el conocimiento se construye y se utiliza tanto por individuos como por organizaciones. Hay cuatro pasos principales en este ciclo:

1. Construcción del conocimiento.
2. Los portadores de conocimiento.
3. Agrupamiento del conocimiento.
4. Aplicación del conocimiento.

La construcción del conocimiento se refiere a actividades que van desde estudios de mercado para centrarse en grupos, encuestas, inteligencia competitiva, y las aplicaciones de minería de datos. La construcción del conocimiento consiste en cinco actividades principales:

1. Obtener los conocimientos.
2. Analizar el conocimiento.
3. Reconstruir / sintetizar el conocimiento.
4. Codificar el conocimiento del modelo.
5. Organizar el conocimiento.

La creación del conocimiento puede ocurrir a través de proyectos de investigación y desarrollo, donde las innovaciones de los individuos para mejorar la manera en que realizan sus tareas, como la experimentación, el razonamiento con el conocimiento existente, y la contratación de nuevas personas, llevan a un nuevo proceso de trabajo. El conocimiento también se crea a través de la importación de conocimiento (por ejemplo, obtener el conocimiento de expertos y de manuales de procedimiento, participar en empresas conjuntas para obtener la tecnología, o las personas de transferencia entre departamentos). Finalmente, el conocimiento puede ser creado a través de la observación del mundo real (por ejemplo, haciendo visitas a los sitios, la observación de los procesos posteriores a la introducción de un cambio). El análisis del conocimiento se compone de:

- La extracción de lo que parece ser el conocimiento a partir de material obtenido (por ejemplo, analizar las transcripciones e identificar los temas, escuchar una explicación, y seleccionar los conceptos para su ulterior consideración).
- Resúmenes de materiales extraídos (por ejemplo, formar un modelo o una teoría).
- Identificación de patrones extraídos (por ejemplo, análisis de tendencias).
- Explicar las relaciones entre los fragmentos de conocimiento (por ejemplo, comparar y contrastar, relaciones causales).
- Verificar que los materiales extraídos se corresponden con el significado de la fuente original (por ejemplo, el significado no ha sido corrompido a través del resumen, recopilación, y así sucesivamente). Síntesis de los conocimientos o la reconstrucción consiste en analizar el material para obtener principios más amplios, la generación de hipótesis para explicar las observaciones, la conformidad se establece entre el conocimiento nuevo y existente (por ejemplo, Corroborar la validez a la luz de lo que ya se sabe), y la actualización de la agrupación del conocimiento total mediante la incorporación de los nuevos conocimientos.

La codificación y el modelado del conocimiento consiste en representar el conocimiento en nuestras mentes (modelos mentales, por ejemplo), para así armar el conocimiento en un modelo coherente, la documentación del conocimiento en los libros y manuales, y la forma en que se codifican con el fin de publicar este conocimiento en un repositorio (Wiig, 1993).

Finalmente, el conocimiento se organiza para usos específicos y de acuerdo al marco establecido por la organización (como las normas y categorías). Algunos ejemplo incluyen pueden ser, un servicio de asistencia o una lista de preguntas frecuentes (FAQs) sobre la intranet de la compañía. Se suele hacer uso de algún tipo de la ontología del conocimiento (modelo conceptual) y la taxonomía (reglas de clasificación). Además se incluyen una lista oficial de palabras clave o categorías, especificaciones de atributos, y las directrices para la traducción (Wiig, 1993).

A continuación en la tabla 2.2 se muestra un sumario de los procesos de GC con sus principales características.

Wiig (1993)	McElroy (1999)	Bukowitz & Williams (2003)	Zack (1996)	Ciclo Integrado de GC
Creación	Aprendizaje individual y grupal	Obtener	Adquisición	Crear/capturar
Sourcing	Validación de (Claim) conocimiento	Usar	Refinación	Crear/capturar
Compilación	Adquisición de información	Aprender	Almacenamiento / recuperación	Crear/capturar
Transformación	Validación del conocimiento	Contribuir	Distribución	Crear/capturar y contextualizar
Diseminación	Integración del conocimiento	Evaluar	Presentación	Compartir, diseminar, y determinar
Aplicación		Mantener		Adquirir y aplicar
Realización del valor		Despojar		Actualizar

Tabla 2.2 Sumario de las metodologías de procesos del conocimiento Dalkir (2005).

2.2.5 Captura del conocimiento tácito.

La adquisición de conocimientos de los individuos o grupos pueden ser caracterizados como la transferencia y transformación de la experiencia valiosa de una fuente de conocimiento (por ejemplo, humano, experto, o de los documentos) a un repositorio de conocimiento (por ejemplo, la memoria organizacional de las empresas, la intranet) (Dalkir, 2005). Este proceso implica la reducción de un gran volumen de contenido desde diversos ámbitos, en un conjunto preciso fácilmente utilizable de hechos y reglas. La idea de adquirir conocimiento de un experto en un campo determinado con el fin de diseñar una presentación específica de la información capturada no es nueva. Los reporteros, periodistas, escritores, y locutores han estado practicando durante años la adquisición de conocimiento mediante estas técnicas.

El método utilizado para captar, y posteriormente describir, el conocimiento ya codificado depende del tipo de conocimiento: el conocimiento explícito ya ha sido descrito como el contenido del que se dispone, pero es posible que requiera un resumen de este contenido. El conocimiento tácito, por otro lado, puede requerir de análisis mucho más significativos por adelantado en la organización, antes de que pueda ser adecuadamente descrito y representado. Las formas en el que podemos hacer frente al conocimiento tácito puede ser, desde simples representaciones gráficas, hasta sofisticadas fórmulas matemáticas (Dalkir, 2005). En el diseño y desarrollo de sistemas basados en conocimiento, o de sistemas expertos, los ingenieros del conocimiento entrevistaron a expertos en la materia, elaborándose un modelo conceptual de su conocimiento crítico, y luego se "tradujo" este modelo, en un modelo de computadora ejecutable de tal manera que se tuvo como resultado "un experto en un disco" (Hayes-Roth, Waterman y Lenat, 1983).

El objetivo global de estos sistemas era extraer y hacer explícito el conocimiento en un procedimiento que está compuesto por conocimientos técnicos

especializados en un campo específico. Es decir, procesar el conocimiento de cómo hacer las cosas, cómo tomar decisiones, cómo diagnosticar, y la forma de prescribir. Existe otro tipo de conocimiento, como lo es el conocimiento declarativo, denota el saber "qué" en lugar de saber "cómo". Es evidente que ciertos tipos de contenido, son de fácil extracción y el modelo es similar a un manual interactivo en línea o función de ayuda en los diferentes campos, como la ingeniería, fabricación, soporte de decisiones y la medicina. Según Dalkir (2005) hoy en día, muchas organizaciones enfrentan el problema de la continuidad del conocimiento debido a una ola de "baby boomers" que se jubilan, y representan "el conocimiento saliendo por la puerta". Las preocupaciones son muy similares, y las técnicas empleadas muestran un gran acuerdo de superposición. Por ejemplo, varios expertos eran, a menudo los participantes en sesiones de ingeniería del conocimiento que por su experiencia cubrían una amplia gama de conocimientos, y su actividad era validar el contenido y proporcionar perspectiva diferente. Por ello se desarrollaron un gran número de técnicas grupales de adquisición de conocimientos y se utilizaron con éxito en estos grupos. Estos enfoques son un ajuste perfecto para la adquisición de conocimientos a nivel de la comunidad de práctica. Otro investigador de inteligencia artificial, Parsaye (1988), propuso tres enfoques para la adquisición de conocimiento de las personas y grupos:

1. Entrevistas a expertos.
2. Aprender por lo que se cuenta.
3. El aprendizaje por observación.

Los tres enfoques son aplicables a la captura de conocimiento tácito, pero no deben ser excluyentes de los demás. En muchos casos, una combinación de estos enfoques se requiere para capturar el conocimiento tácito.

A continuación se describen cada uno de estos enfoques y se presentan herramientas, con sus fortalezas y debilidades como un medio de ayudar a seleccionar la mejor para diferentes situaciones de los conocimientos de captura.

1. Entrevistas a expertos.

Dos de las técnicas más populares para la optimización de la entrevista a los expertos, son las entrevistas estructuradas y las historias.

a) Entrevista estructurada.

Las entrevistas estructuradas con expertos en la materia, es la técnica más utilizada para obtener el conocimiento tácito de un individuo y convertirlo en explícito. En muchas organizaciones, la entrevista estructurada se realiza a través de las entrevistas de salida que se llevan a cabo cuando el personal conocedor esta cerca de la edad de jubilación. Las técnicas de entrevista estructuradas requieren una fuerte comunicación y conceptualización de las habilidades personales. Además, los entrevistadores deben tener una buena comprensión de la materia en cuestión. En estas sesiones el objetivo es obtener datos específicos, y a menudo, la respuesta es declarativa respecto a preguntas específicas. Las entrevistas estructuradas también pueden ser usadas para aclarar o completar los conocimientos que inicialmente se obtienen durante las interacciones no estructuradas. El entrevistador debe describir los objetivos específicos y las preguntas para la sesión de adquisición del conocimiento. El entrevistado debe estar provisto de objetivos de la sesión y de las líneas de muestra de las preguntas, pero no siempre suelen ser las preguntas específicas hechas durante la entrevista (Parsaye, 1988).

Existen dos tipos principales de preguntas se utilizan en las entrevistas: preguntas abiertas y cerradas. Las preguntas abiertas suelen ser amplias y colocadas con pocas restricciones sobre el experto. Las preguntas cerradas establecen límites sobre el tipo, nivel y cantidad de información que un de expertos va a dar. Una selección de las alternativas se da siempre. El proceso estructurado de entrevistas es sobre todo centrado en las personas, y como tal, las técnicas que sirven para facilitar las interacciones puede contribuir enormemente para que el resultado sea exitoso de dichas sesiones. La escucha reflexiva ayuda en los casos en que las palabras pueden tener múltiples significados.

b) Historias.

Las historias son otro vehículo excelente para la captura y codificación del conocimiento tácito. Una historia de la organización es una narración detallada de las acciones de gestión, las interacciones de los empleados, y otros eventos que son interinstitucionales comunicados de manera informal dentro de la organización. Una historia puede definirse como el relato de un acontecimiento o una serie interconectada de acontecimientos, ya sea verdaderos o ficticios (Denning, 2001); Snowden (2001) define una narración como: "no sólo de contar, o incluso provocar la construcción de historias, se trata de permitir que los patrones de la cultura, el comportamiento y la comprensión, revelen historias".

Una historia de la organización se puede definir como una narración detallada de las acciones de gestión del pasado, las interacciones de los empleados, u otros eventos clave que se han producido y que se han comunicado de manera informal (Swap et al.2001). Transmitir información una historia ofrece un rico contexto, causando que la historia permanezca en la memoria consciente de los individuos.

Las historias pueden incrementar el aprendizaje organizacional, comunicar los valores comunes y los conjuntos de reglas, y sirven como un excelente vehículo para la captura, codificación y transmisión valiosa del conocimiento tácito. Sin embargo una serie de condiciones debe estar en su lugar, con el fin de garantizar que la narración de cuentos en sus diversas formas adoptadas crea valor en una organización en particular.

En contraste, en el ámbito organizacional la narración de cuentos o historias a menudo se utilizan para promover el intercambio de conocimientos, informar, y / o provocar un cambio en el comportamiento, así como comunicar la cultura de la organización y crear un sentido de pertenencia. A fin de alcanzar los objetivos organizacionales, el intercambio de conocimientos basado en historias tienen que ser auténticos, creíbles, y convincentes.

Las historias se necesitan para evocar algún tipo de respuesta, y sobre todo, se necesitan para ser concisos (Denning, 2001), por lo que la moraleja de la historia o la lección de la organización que hay que aprender puede ser fácilmente entendido, recordado y se actúe en consecuencia. En otras palabras, las historias de la organización deberían tener un impacto: se debe impedir que se cometan errores similares se repitan, o que deberían promover aprendizaje organizacional y la adopción de las mejores prácticas derivadas de la memoria de la organización colectiva.

2. Aprender por lo que se cuenta.

En el aprendizaje por lo que se cuenta, el entrevistado expresa y perfecciona su conocimiento, y al mismo tiempo, el gestor de conocimiento aclara y valida el conocimiento, que hace que este conocimiento se convierta en forma explícita. Esta forma de adquisición de conocimiento por lo general implica dominio y el análisis de tareas, proceso de búsqueda, análisis de protocolo y simulaciones (Parsaye, 1988).

El análisis de tareas es un enfoque que revisa cada tarea clave que un experto realiza y caracteriza esta tarea en términos de conocimientos previos / destrezas requeridas, los aspectos críticos, las consecuencias de error, la recurrencia, la dificultad, y las interrelaciones con otras tareas y los individuos, así como la forma en la tarea es percibida por la persona (rutina, temor o esperado con impaciencia). De acuerdo a Dalkir (2005) los procesos de seguimiento y análisis de protocolos se han adaptado de técnicas psicológicas, e implican solicitar al experto en la materia a "pensar en voz alta", de como él o ella resuelven un problema o lleva a cabo una tarea.

La información utilizada, las preguntas, las medidas adoptadas, las alternativas consideradas y las decisiones adoptadas son los tipos de los conocimientos adquiridos en las sesiones de este tipo (Svenson, 1979; McGraw y Seale, 1987; Gammack y Young, 1985). Las simulaciones son especialmente eficaces para las etapas posteriores de la adquisición de conocimientos, la validación, refinamiento,

y completar el conocimiento relacionado al proceso. Las herramientas pueden incluir programas de software y "Apoyos" como los modelos, esquemas y mapas.

3. El aprendizaje por observación.

Hay por lo menos dos tipos de experiencia discernibles: la habilidad (por ejemplo, cuando se opera una pieza de maquinaria, montar en bicicleta) y la experiencia cognitiva (por ejemplo, establecer un diagnóstico médico). La experiencia es una demostración de la aplicación del conocimiento. El enfoque de aprendizaje a través de la observación consiste en la presentación del experto con un estudio de la muestra problema, situación o el caso de que el experto resuelve a continuación.

Aunque no podemos observar el conocimiento de alguien, podemos observar e identificar los conocimientos. La clave es el uso de audio o de vídeo para grabar lo que el experto sabe. La gente piensa en video, principalmente como un dispositivo de presentación. Sin embargo, la experiencia ha demostrado una y otra vez que las grabaciones en vídeo informal e improvisado han demostrado a los expertos que forman un registro permanente de la tarea en el conocimiento que puede ser explotado en varias ocasiones. Sin embargo, siempre hay que adaptarse en todo momento al experto en particular o persona entrevistada, finalmente hay que considerar que muchos individuos se sienten mucho menos cómodos si saben que están siendo grabadas. El término medio es de traer equipos de grabación, pero permitir al sujeto la elección y la mano sobre los controles, para que lo que pueda silenciar cada vez que deseo de hablar fuera de registro. Para las demostraciones físicas, de bajo costo videocámaras digitales son recomendables. Para las demostraciones de software, se recomienda la pantalla software de captura de la película que registra la acción directamente desde el escritorio. En conjunto, un equipo sencillo y técnicas simples pueden capturar una increíble variedad de información y manifestaciones (Parsaye, 1988).

2.2.7 Codificación del conocimiento explícito.

El conocimiento puede ser compartido a través de comunicación personal y la interacción (socialización) del modelo GC de Nonaka y Takeuchi (1995). Esto ocurre naturalmente todo el tiempo y es muy eficaz, aunque rara vez es rentable. La codificación del conocimiento es la siguiente etapa del aprovechamiento del conocimiento. Al convertir el conocimiento en una forma tangible y explícita, como un documento, el conocimiento se puede comunicar mucho más ampliamente y con un menor costo. La interacción se limita en su alcance a aquellos dentro de la audición o ser capaces de tener un encuentro cara-a-cara. Los documentos pueden ser difundidos ampliamente en una intranet en la empresa, lo cual propicia que persistan en el tiempo, por lo tanto, los hace disponibles para su consulta siempre y cuando se necesiten, tanto por el personal existente y futuro. Hay, por supuesto, los costos y las dificultades asociadas con la codificación del conocimiento. La codificación del conocimiento desempeña un papel fundamental de permitir que lo que se “sabe” colectivamente tiene que ser compartido y utilizado. El conocimiento en manos de una persona en particular, permite a esa persona ser más eficaz. Si las personas interactúan para compartir sus conocimientos dentro de una comunidad de práctica, su práctica misma se vuelve más eficaz. Si el conocimiento es codificado en una forma material (es decir, se hizo explícito), entonces puede ser compartida más ampliamente en términos de audiencia y tiempo de duración. El conocimiento debe ser codificado con el fin de entender, mantener y ser mejorado como parte de la memoria corporativa. De acuerdo a Dalkir (2005), la codificación del conocimiento se puede lograr a través de una variedad de técnicas tales como mapas cognitivos, árboles de decisión, taxonomías del conocimiento y a través de análisis de tareas.

a) Mapas Cognitivos.

Una vez que los conocimientos, experiencia y know-how se han vuelto explícitos, por lo general mediante alguna forma de entrevistas, el contenido resultante puede ser representado como un mapa cognitivo. Un mapa cognitivo o del conocimiento

es una representación del "modelo mental" de los conocimientos de una persona y proporciona una buena forma de conocimiento codificado (Leake et al., 2003). Un modelo mental es una representación simbólica o cualitativa de algo en el mundo real. Trata cómo la mente humana procesa y hace sentido de sus entornos complejos.

Un mapa cognitivo es una forma poderosa de la codificación de este conocimiento acumulado, ya que también captura el contexto y las complejas interrelaciones entre los conceptos clave diferentes. Es muy importante incluir las opiniones individuales, las percepciones, juicios, hipótesis y las creencias, ya que forman parte de la visión del mundo subjetivo del entrevistado. Los nodos en el mapa son los conceptos clave y los enlaces representan las relaciones entre los conceptos. Estos pueden ser dibujados manualmente con cinta adhesiva pequeña tenga en cuenta las páginas de una pared, una pizarra, o software de visualización, que van desde simples herramientas de mapeo de reflexión para representaciones en 3-D.

b) Árboles de decisión.

De acuerdo a Dalkir (2005), son otro método ampliamente utilizado para codificar el conocimiento explícito. Esta representación es a la vez compacta y eficiente. El árbol de decisión típicamente presenta la forma de un diagrama de flujo, con caminos alternativos que indican el impacto de diferentes decisiones que se toman en ese punto coyuntura.

Un árbol de decisión puede representar muchas reglas y cuando se ejecuta la lógica siguiendo un camino, en realidad está pasando por alto las reglas que no son relevantes para el caso que en cuestión. No se tienen que mirar todas las reglas para ver cuál es la elegida ya que, mostrará la ruta más corta para el resultado correcto. Su naturaleza gráfica lo hace fácil de entender, y son, muy bien adaptados para la codificación de un proceso de conocimiento. Un ejemplo sería un proceso de mantenimiento preventivo para un equipo de la fábrica.

El conocimiento acumulado de los trabajadores de mantenimiento puede ser codificado en un árbol de decisión para ayudar a los futuros trabajadores en llevar

a cabo piezas de repuesto y otros trabajos en una decisión basada en horario, en lugar de ser reactivos al cambio de las partes una vez desgastadas.

c) Taxonomías de conocimiento.

Los conceptos pueden ser vistos como los bloques de construcción de conocimiento y experiencia. Cada uno de nosotros puede usar nuestras propias definiciones internas de los conceptos para tener sentido del mundo que nos rodea. Una vez que los conceptos clave han sido identificados y capturados, pueden ser dispuestos en una jerarquía que se refiere a menudo como un conocimiento taxonómico estructural.

Las taxonomías de conocimiento, permiten representar el conocimiento más gráficamente de tal manera que refleje dentro de la organización los conceptos de un campo de especialización o para la organización en general. Un conocimiento diccionario, es una buena manera de hacer un seguimiento de los conceptos clave así como de los términos que son utilizados. Esto puede ser compilado cuando se adquiere el conocimiento y se codifica. Se debe definir claramente y aclarar en la “jerga” profesional del dominio de la materia. Las taxonomías son sistemas básicos de clasificación que nos permiten describir los conceptos y sus dependencias por lo general de forma jerárquica. Cuanto más alto se pone el concepto, es más general o genérico. Cuanto más bajo se coloca el concepto, el nivel es más específico que la instancia de categoría superior (Dalkir ,2005).

2.2.8 Comunidades para compartir el conocimiento.

La noción de una comunidad no es un concepto nuevo. Ya en 1887 los escritores, como el sociólogo alemán Ferdinand Tonnies en comparación y en contraste, analizo que las interacciones más directas, más totales y más importantes, se encuentran en una comunidad frente a la más formal, más abstracto y con más instrumentos impulsados por las relaciones se encuentran en una sociedad (Loomis, 1957).

Otro Sociólogo Strauss (1978), describe a las comunidades de Internet como "mundos sociales." Incluso antes de que hubiera un Internet, eran "colegios invisibles", que consistía de académicos, posteriormente la propagación se traslado a prácticamente todo el mundo, sin embargo, Ellos desarrollaron un sentido de identidad colectiva con sus colegas, su campo, y su posición profesional a través comunicaciones constantes (Price, 1963). El aprendizaje organizacional es el foco de mucha atención y se considera una herramienta poderosa para mejorar el rendimiento de una organización. La base de conocimientos de una organización es reconocida como una fuente vital para una ventaja competitiva, sin embargo, hay poca comprensión de cómo las organizaciones realmente crear y administran el conocimiento de forma dinámica.

El objetivo de la GC es el de facilitar la preservación del conocimiento, su reutilización y su actualización, y lo más importante el aprendizaje organizacional que implica la creación e integración de los nuevos del conocimiento a nivel organizacional. Históricamente, ha habido una serie de herramientas que facilitan las prácticas de GC (Sarriete et al, 2009). Los científicos de la GC están investigando cómo los datos de GC y los objetos se pueden fusionar con las prácticas de e-learning para producir y distribuir significativa, organizada, y eficazmente, y además mejorar el rendimiento de soluciones a través de la entrega en línea de la información, la educación y la formación. Recientemente en la investigación sobre la GC, se reconoce claramente la importancia de comunidades de práctica en la creación y mantenimiento de los conocimientos en organizaciones (Sarriete et al, 2009; PALLETE, 2006). De hecho, desde los noventa, las comunidades de práctica (CP) han atraído a un número creciente de académicos y profesionales de los sectores público y privado. Una CP se define como una combinación única de tres elementos fundamentales (Wenger, 1998):

- i) Un dominio del conocimiento, que define un conjunto de cuestiones en torno al cual se involucra la comunidad.

- ii) Un grupo coherente de personas que se preocupan acerca de este dominio, y de sus necesidades y aspiraciones de aprendizaje.
- iii) Una práctica compartida, que está siendo constantemente desarrollada y adaptado en su dominio. El objetivo de este trabajo es modelar las partes a incluir en la memoria de la comunidad y aplicarlo al dominio de e-learning – instrucción específica de ingeniería- a fin de gestionar los recursos necesarios.

En el marco del proyecto PALETTE (2006), se han propuesto varios servicios de la GC para apoyar las comunidades de práctica. Estos servicios se basan en una semántica basada en la Web abordados por ontologías, Tifus et al (2007). Una ontología proporciona una semántica común que pueden ser utiliza para mejorar la comunicación entre los seres humanos o computadoras. Una ontología de la CP dedicada denominada O'CP se propuso en PALLETE (2006). Esta ontología se compone de los conceptos pertinentes de la CP y de las relaciones y se utiliza para anotar los recursos de la CP. La ontología O'CP se divide en varios modelos de este tipo como un modelo de perfil de alumno, un modelo de competencias, un modelo de lecciones aprendidas, una actividad modelo, etc. Estos modelos serán utilizados por las herramientas de GC y los servicios dentro de PALETA con un wiki semántico llamado "SweetWiki". SweetWiki se basa en las tecnologías de web semántica que utilizan "OWL Lite" ontología 2 y "el enfoque de marcado social" enfoque que consiste en que ningún miembro de la CP pueda etiquetar su contenido (El Ghali ,2007). La ontología Sweet Wiki define la estructura de la wiki, y describe sus conceptos y relaciones tales como "Página", "Web", "link", "Autor", para materializar las prácticas. Daele (2008), propone utilizar una SweetWiki. Sostiene que, además de las herramientas de comunicación y la colaboración, la conferencia de las partes tiene algunas herramientas para la materialización de sus prácticas. Daele (2008) comenta que la materialización significa dar forma concreta a algo que es abstracto y hace una revisión en un caso de estudio una política de la formación de profesores: Aprender-Nett3 (Red de Aprendizaje para Profesores y formadores). El estudio demostró que la herramienta ayudó a los

miembros de la CP al materializar sus prácticas a reflexionar sobre ellos y tener un proceso establecido para escribir acerca de sus prácticas. En la misma pista, Arnold et al. (2008) sugieren usar un wiki público como una memoria de la comunidad, donde se invita a investigadores y profesionales en su campo de interés para participar y colaborar. Insisten en el apoyo de la tecnología Web 2.0 para las CP; para apoyar una conferencia de partes de los tutores en la entrega de cursos en línea, Garrot et al. (2007) propone una plataforma basada en web. Esta plataforma combina varias herramientas tales como foros, correo electrónico y una base de datos para almacenar los datos. Una interfaz de usuario representado por una matriz de actividades relacionadas con parámetros a la función de tutor se utiliza para almacenar o recuperar las experiencias de los demás tutores. En esta revisión se insiste más en la socialización y el proceso de participación dentro de la comunidad que la materialización o capitalización del conocimiento (Sarriete, 2007).

Los psicólogos han descubierto que en las conversaciones cara a cara, sólo el 7% el significado se transmite por medio de palabras, mientras que el 38% se comunica por la entonación y el 55% a través de señales visuales y hasta el 87% de los mensajes se interpretan en un nivel no verbal, visual (Telstra, 2000). La formación de comunidades en la Internet es por ahora bastante bien conocida. De hecho, una serie de tecnologías que estaban destinados originalmente para transmitir información, tales como la del sistema Minitel en Francia que se utiliza para reservar viajes y sirvió como un sistema electrónico de directorio telefónico, se empezó a utilizar rápidamente como sistemas de mensajería entre usuarios. Del mismo modo, sitios web transaccionales, tales como eBay y Amazon.com tienen un valor no sólo en términos de sus ofertas de productos, sino también en la capacidad de los visitantes del sitio para anotar el contenido y por lo tanto comunicarse con otros visitantes. Aunque la tecnología es una característica de algunas comunidades, los medios tecnológicos para interactuar son un componente necesario de las comunidades. La tecnología entra en juego cuando

los miembros están más dispersos y tienen menos ocasiones para encontrarse cara a cara.

2.2.9 Obstáculos de las comunidades de práctica.

Hay una serie de obstáculos que pueden dificultar el intercambio de conocimientos dentro de las organizaciones. El más importante se relaciona con la idea de que el conocimiento es propiedad y posesión. Una de las mejores formas de contrarrestar esta noción es tranquilizar a las personas que la autoría y la atribución se mantendrá. Dicho de otro modo, no perderá el crédito para un producto del conocimiento que han creado.

Una cultura organizacional que estimule el descubrimiento y la innovación va a ayudar, mientras que uno que nutre el genio individual lo impedirá. Una organización que premia el trabajo colectivo, ayudará a crear un clima de confianza, mientras que una cultura que se basa en el estatus social obstaculiza el intercambio de conocimientos. Las organizaciones a menudo llegan a la conclusión de que el intercambio de conocimientos no se produce, ya que nadie está utilizando el repositorio de conocimiento de la organización. La GC tiene éxito cuando se trata de una base o la iniciativa impulsada por la demanda, en lugar de un empuje de la tecnología de arriba hacia abajo. El conocimiento fluye bien, cuando los miembros perciben que hay un clima de confianza, que los miembros con los que se intercambian los conocimientos son fiables, y que el intercambio de conocimientos es bidireccional (Seely Brown, 2002).

2.2.10 Herramientas para compartir y diseminar el conocimiento.

A pesar de que Rollet (2003) hizo una distinción entre las tecnologías de la comunicación (como teléfono y correo electrónico) y tecnologías de colaboración (por ejemplo, como la gestión de flujo de trabajo), es muy difícil trazar una línea entre los dos. La comunicación y la colaboración están siempre entrelazadas, y es muy difícil establecer dónde termina una y empieza la otra. Ambos tipos de herramientas se han agrupado dentro de la categoría de herramientas de trabajo

en grupo o de colaboración. Por ejemplo los grupos de desarrollo de software utilizan las herramientas de colaboración (grupos de trabajo) conectadas a una red de comunicación que les ayudan a organizar sus actividades (por ejemplo, redes de área local LAN). Y por lo general, se apoyan en el trabajo en grupo las siguientes operaciones:

- La programación de reuniones y asignación de recursos.
- Correo electrónico.
- La protección de contraseña para los documentos.
- Servicios telefónicos.
- Boletines electrónicos.
- Distribución de archivos.

Dalkir (2005) menciona que las tecnologías de comunicación más utilizados son el teléfono, fax, videoconferencias, teleconferencias, salas de chat, mensajería instantánea, teléfono de texto (SMS), telefonía por Internet (voz sobre IP o VoIP), correo electrónico y los foros de discusión. La comunicación se dice que es diádica cuando se produce entre dos individuos (por ejemplo, una llamada telefónica). En la teleconferencia, por otro lado, puede haber más de dos participantes interactuando con otro en tiempo real. Las videoconferencias introducen un componente multimedia para el canal de comunicación como participantes no sólo se puede oír (de audio), también vemos a los demás participantes (audiovisual).

Las tecnologías de colaboración se refieren a menudo como groupware o como software de grupo de trabajo. Es una tecnología diseñada para facilitar el trabajo de grupos. Esta tecnología se puede utilizar para comunicarse, cooperar, coordinar, resolver problemas, competir o negociar. Aunque las tecnologías tradicionales como el teléfono califican como trabajo en grupo, el término se utiliza normalmente para referirse a una clase específica de las tecnologías que dependen de las redes informáticas modernas, tales como correo electrónico, grupos de noticias, videoteléfonos o chat.

2.2.11 Administración de la memoria organizacional

Existen importantes barreras técnicas y culturales en la captura del conocimiento informal, para hacerlo explícito. Algunas herramientas groupware tales como el correo electrónico o el software Lotus Notes tienden a hacer que el conocimiento informal se convierta en explícito, pero por lo general, no para crear una memoria accesible de la organización. Por otro lado, los intentos de construir sistemas de memoria organizacional en general han fracasado porque requiere esfuerzo de documentación adicional sin claro beneficio a corto plazo, o como trabajo en grupo, no proporcionan un índice o estructura eficaz a la masa de información recogida en el sistema. La memoria organizacional extiende y amplía este activo mediante la captura, organización, difusión y reutilización del conocimiento generado por sus empleados. Hay buenas razones para perseguir la creación de la memoria en la organización (Dalkir, 2005).

Las organizaciones habitualmente olvidan lo que han hecho en el pasado y por qué lo han hecho. Estas organizaciones tienen una alteración en la capacidad de aprender, debido a una incapacidad para representar los aspectos críticos de lo que saben.

Con frecuencia, el enfoque habitual de la memoria de la organización, la preservación de documentos, falla a preservar el contexto que da el significado documentos, lo que les permite ser útiles en el futuro cuando el contexto se cambia. Debido a las nociones actuales de memoria de la organización se asume que un repositorio de los instrumentos, se centran en la conservación, la indexación y la recuperación de sólo el conocimiento formal, ya que se almacena en documentos y bases de datos. Para algunas tareas, el conocimiento formal por sí sola es suficiente; por ejemplo, cuando es tiempo para escribir el nuevo informe anual, que podría comenzar con información del año pasado y crear una plantilla. Sin embargo, la mayoría del trabajo del conocimiento se ocupa de problemas donde no hay una clara y consensuada definición del problema, y, de hecho, en el que el problema en sí puede cambiar con el tiempo. En una organización donde la

memoria que solo consta de conocimiento formal no está completa. El contenido formal y estructurado carece de la historia y contexto detrás de los documentos oficiales, y como resultado, la memoria organizacional es esencialmente un inmenso montón de artículos desconectados, un gigante "del ático de la organización". Sin embargo, si una organización adopta sus conocimientos informales, entonces la lógica de las decisiones y documentos se convierte en la unión que ejerce en los documentos los conocimientos formales y preserva su significado (Conklin, 1993).

En este contexto, los documentos oficiales no son suficientes para apoyar el trabajo de generación del conocimiento. Por ejemplo, un equipo puede reunirse en muchas ocasiones en el curso de la resolución de un problema, pero la práctica de crear y difundir el acta de la reunión es un instrumento relativamente laborioso para la continuidad y la coherencia necesaria entre estas reuniones. Actas de las reuniones que a menudo son resúmenes representan el punto de vista único de una persona, y por lo general captan sólo una pequeña parte de las conversaciones que tuvieron lugar.

Los proyectos a menudo se pueden extender en meses y años, lo que requiere una cierta forma de memoria del proyecto. Una memoria explícita del proyecto proporciona una mayor continuidad entre las sesiones, permitiendo que al grupo continuar donde se quedó en la última reunión, con un mínimo de repetición y la pérdida de cuestiones importantes. Como los cambios de miembros del equipo a través del tiempo, o el proyecto se entregan a un equipo completamente nuevo, la memoria del proyecto puede, en principio, reducir la probabilidad de salidas en falso y la duplicación de trabajos anteriores. Un sistema que incluye el conocimiento informal tiende a perder su relevancia y por lo tanto su valor, con el tiempo. El conocimiento informal, al ser más contextual, es aún más dinámico de esta manera. Un sistema de memoria de la organización, debe funcionar como la memoria del ser humano, por lo tanto deben tener la capacidad de recordar todo lo que sea pertinente y destacado hasta el momento. Habrá cada vez mayores

volúmenes de conocimiento en las empresas y mientras no sea accesible en línea, hará aún más difícil de identificar los elementos particulares de interés para los usuarios (Dalkir, 2005).

2.3 Administración de proyectos.

De acuerdo a Gido (2010) un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y la utilización eficaz de los recursos. Los siguientes atributos ayudan a definirlo.

- Un proyecto tiene un objetivo bien definido, un resultado o producto esperado.
- Un proyecto se realiza por medio de una serie de tareas interdependientes, es decir un número de tareas no repetitivas que deben realizarse en cierta secuencia para lograr el objetivo del proyecto.
- Un proyecto utiliza varios recursos para realizar las tareas. Estos recursos pueden ser diferentes personas, organizaciones, equipo, materiales e instalaciones.
- Un proyecto tiene un marco de tiempo específico, o una duración finita.
- Un Proyecto tiene un cliente. El cliente es la entidad que proporciona los fondos necesarios para desarrollar el proyecto. Puede ser una persona, una organización o un grupo de personas.
- Un Proyecto puede ser una tarea única que se desarrolla por única ocasión.
- Por último, un proyecto involucra cierto grado de incertidumbre. Antes de que se inicie el proyecto, se prepara un plan con base en ciertas suposiciones y estimaciones.

2.3.1 Planeación del proyecto.

La parte de planeación dentro de la fase de realización del proyecto consiste en desarrollar el plan, el programa y el presupuesto de la propuesta con mayor detalle (Gido, 2010), en la figura 2.2 se muestra el ciclo de vida de un proyecto.

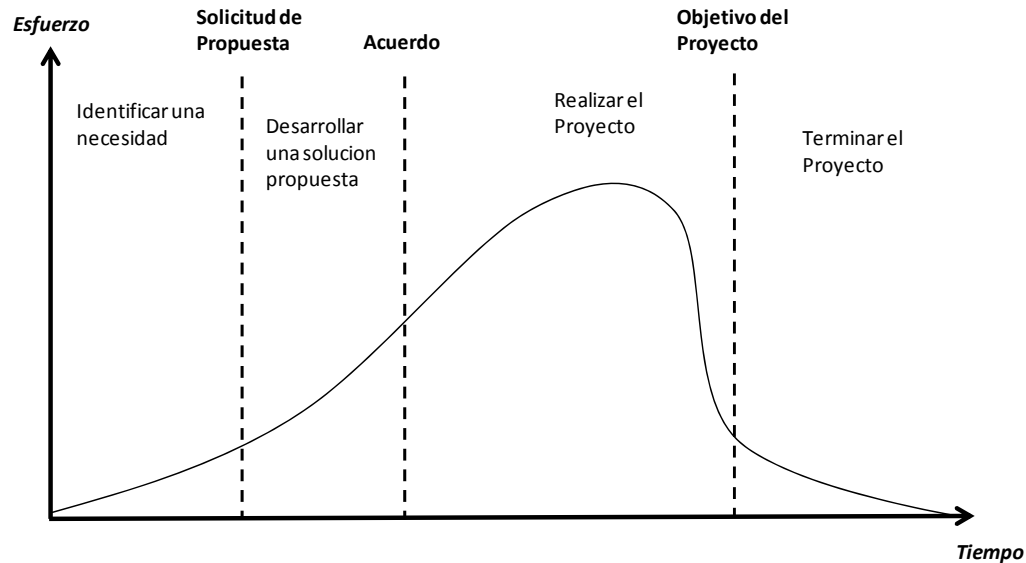


Figura 2.2 Ciclo de vida de un proyecto (Guido, 2010).

La planeación detallada implica los siguientes pasos

1. Definir con claridad el objetivo del proyecto. Esto debe acordarse entre el cliente y la persona u organización que realizara el proyecto
2. Dividir y subdividir el alcance del proyecto en “piezas” importantes o paquetes de trabajo. Aunque los proyectos importantes o grandes parecen abrumadores cuando se ven como un todo, una manera de completar exitosamente incluso una tarea monumental es dividirla.
3. Definir las actividades específicas que deben realizarse para cada paquete de trabajo con el fin de lograr el objetivo del proyecto.
4. Representar gráficamente las actividades mediante un diagrama de red.
5. Elaborar una estimación del tiempo requerido para completar cada actividad.
6. Elaborar una estimación del costo de cada actividad.
7. Calcular un programa de proyecto y presupuesto para determinar si este puede realizarse dentro del tiempo requerido, con los fondos asignados y los recursos disponibles.

-
8. La planeación determina que necesidades atender, quien lo hará, cuánto tiempo se requerirá y cuanto costara. El resultado de este esfuerzo es un plan inicial. Dedicar tiempo al desarrollo de un plan bien trazado es vital para el éxito de cualquier proyecto.

2.3.2 Administración del riesgo.

De acuerdo a Gido (2010) uno de los atributos de los proyectos es que implican cierto grado de incertidumbre. Esta falta de certeza puede impactar su resultado. Durante un proyecto pueden ocurrir sucesos que tienen un efecto adverso en el éxito del mismo. El riesgo es la posibilidad de que ocurra una circunstancia no deseada que provoque cierta pérdida. La administración del riesgo consiste en identificar, evaluar y responder a los riesgos del proyecto con el fin de reducir al mínimo la probabilidad y el impacto de las consecuencias de sucesos adversos en el logro del objetivo del proyecto.

a) Identificación del riesgo.

La identificación del riesgo incluye determinar cuáles podrían afectar de manera adversa el objetivo del proyecto y cuáles podrían ser consecuencias de cada uno de ellos, si estos ocurren. El enfoque más común para identificar las fuentes de los riesgos, es la lluvia de ideas esto se hace mediante reuniones de los equipos de trabajo, se pueden identificar cientos de riesgo posibles, sin embargo el sentido común y la razón debe prevalecer cuando se identifican, se deben considerar solo aquellos que tiene posibilidad de ocurrir y generan un impacto negativo que sea significativo para lograr tener éxito en el objetivo del proyecto. Algunos de los ejemplos de riesgos específicos son:

- La incorporación de tecnología avanzada a un producto.
- Uso por primera vez de un equipo robótico nuevo para un procedimiento quirúrgico raro y complejo.
- Encontrar más formaciones rocosas cuando se excava que las esperadas.

- Número excesivo de revisiones de un sitio WEB, antes de que sea aceptado por el cliente.
- Una huelga puede ocurrir durante el punto crítico de un proyecto de construcción.
- El producto nuevo tal vez no pase las pruebas de certificación.
- La entrega posterior a lo anticipado de sub ensamblés clave por parte de un proveedor en el extranjero.

b) Evaluación del riesgo.

La evaluación de cada riesgo involucra la determinación de la probabilidad de que el suceso del riesgo ocurra y el grado de impacto que el suceso tendrá en el objetivo del proyecto. A estos dos factores se les puede asignar una calificación de Alto, Medio o Bajo. Los datos históricos de proyectos similares anteriores también pueden ser útiles. Por ejemplo, si el clima severo es un riesgo, puede ayudar llevar un historial del clima diario o consultar un servicio de pronóstico del clima. Con base en la probabilidad de ocurrencia y en el impacto potencial, los riesgos pueden por tanto priorizarse. Por ejemplo, aquellos con la mayor probabilidad de ocurrencia e impacto pueden considerarse con mayor seriedad en el desarrollo del plan de respuesta. Una herramienta que se puede utilizar es elaborar una Matriz de evaluación de riesgo como se muestra en la tabla 2.3 (Gido 2010).

Riesgo	Consecuencia	Probabilidad de ocurrencia (B,M,A)	Impacto (B,M,A)	Causa de la acción	Responsabilidad	Plan de respuesta
Lluvia el día del evento	* Poca asistencia * Perdida Financiera	M	A	Pronostico del Clima dos días antes del evento	Laura	* Reserva del espacio interior ahora * Reclutamiento de Voluntarios para trabajar las 24 horas en la instalación interior * Desarrollo de un plan detallado
Construcción de la Carretera	*Asistencia reducida *Ingresos Reducidos	A	A	El departamento de carreteras publica un programa de construcción	Alison	* Identifica rutas alternas *Manda elaborar las señales * Coloca las señales en todas las rutas

Tabla 2.3 Matriz de Evaluación de Riesgo (Guido, 2010).

c) Planeación de la respuesta al riesgo.

La planeación de la respuesta al riesgo consiste en el desarrollo de un plan de acción para reducir el impacto o la probabilidad de cada riesgo, establecer un punto disparador para el momento de implementarlas para afrontar cada uno de ellos y evaluar la responsabilidad de las personas específicas para implementar cada plan de respuesta. Un plan de respuesta al riesgo puede evitar, mitigar o aceptar el riesgo. Evitarlo significa eliminar el riesgo al elegir un curso de acción diferente. Mitigar el riesgo significa emprender acciones para reducir la probabilidad que el suceso ocurra o reducir el impacto potencial. Aceptar un riesgo puede implicar dos situaciones: estar de acuerdo con la consecuencia, en circunstancias donde la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial sean bajos, y luego lidiar con el riesgo su ocurre y cuando ocurre, o bien, puede optar por un plan de contingencia que se deberá ejecutar si se presenta un suceso de riesgo con alta probabilidad. Un plan de contingencias es un conjunto predefinido de acciones que se implementaran si ocurre el suceso de riesgo (Gido, 2010).

2.3.3 Realización del proyecto.

Una vez que el plan inicial se ha desarrollado, se puede continuar con el trabajo. El equipo de proyecto, dirigido por su gerente, implementará el plan y realizara las actividades o los elementos de la tarea, de acuerdo con lo especificado. El ritmo de la actividad del proyecto aumentara a medida que mas y diversos recursos participen en la ejecución de sus tareas (Gido 2010).

Un ejemplo para un proyecto técnico de diseño de una maquina empacadora automatizada de alta velocidad en la fábrica del cliente los elementos de trabajo importantes podrían incluir lo siguiente:

1. El desarrollo de diseños preliminares y detallados, donde se incluya la preparación de especificaciones, dibujos, diagramas de flujo y una lista de materiales.

2. La preparación de planes para que le contratista pruebe los componentes, subsistemas y el sistema.
3. La realización de juntas para revisar el diseño, tanto con el cliente como internamente.
4. El pedido de materiales y partes.
5. La fabricación de materiales y componentes y partes.
6. La creación del software y las pruebas del mismo.
7. El ensamble y las pruebas de hardware, incluyendo la prueba de los mismos.
8. La preparación de los requisitos de instalación.
9. La preparación de los materiales de capacitación.
10. El envío del equipo a la fábrica del cliente y la instalación del mismo.
11. La capacitación para el cliente.
12. La aplicación de las pruebas finales de aceptación para mostrar que el equipo cumple con todos los requisitos especificados por el cliente.

2.3.4 Gestión del tiempo del proyecto.

La gestión del tiempo del proyecto incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. La Figura 2.3 muestra una descripción general de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto (GTP) e incluyen lo siguiente:

Definición de las actividades: identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.

Establecimiento de la secuencia de las actividades: identifica y documenta las dependencias entre las actividades del cronograma.

Estimación de recursos de las actividades: estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma.

Estimación de la duración de las actividades: estima la cantidad de períodos laborables que serán necesarios para completar cada actividad del cronograma.

Desarrollo del cronograma: analiza las secuencias de las actividades, la duración de las actividades, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

Control del cronograma: controla los cambios del cronograma del proyecto. Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Cada proceso puede implicar el esfuerzo de una o más personas o grupos de personas, dependiendo de las necesidades del proyecto. Cada proceso tiene lugar por lo menos una vez en cada proyecto y se produce en una o más fases del proyecto, si el proyecto se encuentra dividido en fases. A pesar de que los procesos aquí se presentan como componentes discretos con interfaces bien definidas (PMBOK, 2004).

En algunos proyectos, especialmente los de menor alcance, el establecimiento de la secuencia de las actividades, la estimación de recursos de las actividades, la estimación de la duración de las actividades y el desarrollo del cronograma, están tan estrechamente vinculados, que se consideran como un proceso único a ser realizado por una persona en un período de tiempo relativamente corto (PMBOK, 2004).

Figura 2.3 Descripción General de la gestión del tiempo en el proyecto
(PMBOK 2004).

2.3.5 Terminación-Evaluación del proyecto.

El propósito de terminar de manera apropiada un proyecto es aprender de la experiencia adquirida en su desarrollo con el fin de mejorar el desempeño de proyectos futuros. Por consiguiente, las actividades asociadas con la terminación del proyecto deben identificarse e incluirse en plan inicial, no deben considerarse solo como ideas espontaneas de último momento. Estas actividades podrían incluir la organización y el archivo de documentos del proyecto, la recepción posteriores al proyecto, tanto dentro de la empresa del contratista como de la empresa del cliente.

La fase de terminación empieza cuando el desempeño del proyecto se completa y el resultado es aceptado por el cliente. En algunas situaciones, esto podría ser un suceso, de alguna manera formal, en el cual un sistema automatizado satisface un conjunto de criterios o pasa pruebas que se establecieron en el contrato (Guido, 2010).

Algunos de los temas que se pueden considerar al momento de hacer una evaluación de un proyecto son:

- Desempeño técnico
- Desempeño del costo
- Desempeño del programa
- Planeación y control del proyecto
- Relaciones con los clientes
- Relaciones entre los miembros del equipo
- Comunicación
- Identificación y solución de problemas
- Recomendaciones

2.3.6 Relación del conocimiento en los entornos de gestión de proyectos.

La discusión de la GC se ha polarizado en dos campos principales. Uno se basa en las tecnologías de la información y el control de la información. El otro se centra en el conocimiento, el know-how y las habilidades, así como en su gestión desde la perspectiva de la dirección de personas y organizaciones. Por lo tanto, los proyectos pueden utilizar dos tipos diferentes de procesos de gestión del conocimiento: codificación y personalización (Koskinen, 2001; Koskinen, Pihlanto, y Vanharanta, 2003).

Cuando se utiliza la codificación, el proceso se centra a menudo en las computadoras. El conocimiento es cuidadosamente codificado y almacenado en bases de datos, donde puede ser visitada y utilizada por los usuarios autorizados en el proyecto. Por ejemplo, dibujos, tablas y descripciones de trabajo que se almacenan en carpetas manuales y/o bases de datos, de los cuales los miembros del equipo de proyectos buscan ayuda y consejo a la hora de resolver un problema. En el uso de la personalización, el proceso se centra en el individuo. El conocimiento es entonces estrechamente vinculado a la persona que lo desarrolló, y se comparte principalmente a través de contacto directo de persona a persona. El papel de los ordenadores en este tipo de proyectos es ayudar a la gente que comunica el conocimiento, no necesariamente para almacenarlo.

2.3.7 El concepto de GC y AP y la relación entre ellos.

Hay una variedad de categorías de la definición de GC en la literatura, ya que las personas se han dado cuenta de su significado. Acerca de los conceptos de GC, una definición relativamente nueva menciona que, la GC es un método de control de los procesos de creación del conocimiento, su codificación, orden, almacenamiento, recuperación, procesamiento, transferencia y aplicación (Gasik, 2008). De acuerdo con el PMBOK (Project Management Body of Knowledge), la AP es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para proyectar actividades para cumplir con los requisitos de un proyecto (PMBOK, 2004). En el marco de la economía basada en el conocimiento, hay una estrecha

relación entre la gestión del conocimiento y gestión de proyectos. La AP puede ser vista como un proceso de GC. La GC también debe ser añadida a la teoría de AP y convertido en una parte esencial, en especial en las organizaciones basadas en proyectos.

Conceptualmente, el conocimiento es el recurso más importante que se necesita para la AP. La AP en sí es un proceso de GC, en la AP la competencia se deriva del conocimiento único que tienen las empresas, y la capacidad de utilizar este conocimiento. De acuerdo a Hanish et al (2010), sugiere que la gestión del conocimiento del proyecto (GCP) es la GC en situaciones de proyectos y por lo tanto el vínculo entre los principios de GC y AP. La capacidad de obtener, crear, transmitir y utilizar el conocimiento son los factores cruciales para promover el éxito del proyecto, los cuales requieren que la organización use la GCP, a través de la adquisición, acumulación e intercambio del conocimiento y la innovación y aplicación a las actividades del proyecto para realizar la maximización del valor del proyecto. Las principales características de la GCP son:

- El GCP es orientada a procesos.
- De acuerdo con el ciclo de vida del proyecto y al conocimiento generado en la organización.
- Los proyectos tienen diferentes niveles de participación y las necesidades de información también son diferentes de acuerdo a la función de los usuarios (He, 2010).

Al objetivo principal de la GCP, la reducción de costos, se le pueden agregar los siguientes:

- Aumentar la eficiencia de trabajo.
- La reducción de riesgos.
- Proceso continuo de aprendizaje.
- La mejora continua.
- La identificación y el fomento de la innovación (Hanish et al, 2009).

El propósito principal de la GCP es convertir el conocimiento obtenido de un proyecto en conocimiento de la organización, y servir al proyecto de manera más eficiente, la obtención de conocimiento externo también es necesario para completar las actividades del proyecto, debido a la interacción de clientes y proveedores, y fomentar la integración de estos conocimientos en el proceso de implementación del proyecto (Genyi, 2011).

2.3.8 El Modelo Integrado de GCP basado en el ciclo de vida de un proyecto.

La GC basada en el conocimiento sobre el ciclo de vida se puede dividir en capa de GC en proyectos y en capa de GC en la organización. En la primera se desarrollan las actividades de GC en torno al proceso del proyecto, su objetivo principal es darse cuenta de la acumulación de conocimiento, y la segunda es a largo plazo donde la organización promueve el intercambio de conocimientos entre proyectos y la reutilización a través de la GC (He, 2010). En el proceso de la AP se centra el movimiento del flujo de conocimientos, a lo largo de la vida del proyecto por lo regular. Combinado con la construcción del ciclo de vida y el conocimiento y la GCP, podemos construir el modelo integrado de GCP (ver Figura 2.4).

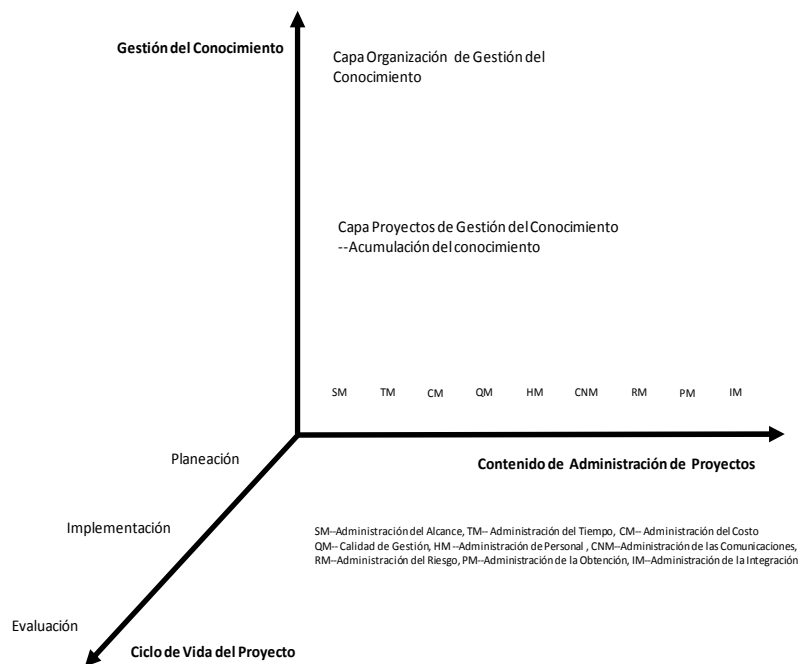


Figura 2.4 Modelo de GCP integrado (Genyi, 2011)

El ciclo de vida del proyecto consiste en la toma de decisiones de planificación del proyecto, la ejecución del proyecto y la etapa de evaluación del proyecto. La GCP incluye dos fases. La primera es la etapa de GC en el proyecto y la segunda etapa es la capa de GC en la organización. La AP de contenidos implica la gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de costes, gestión de calidad, gestión de riesgos, gestión de recursos humanos, la comunicación gestión, gestión de las adquisiciones y en la gestión integrada de nueve campos, cada campo tiene el contenido de conocimiento correspondiente (Genyi, 2011).

2.3.8.1 Capa de GC del proyecto, para hacer realidad la acumulación de conocimiento.

La gestión del proyecto se puede dividir en cuatro fases; toma de decisiones, la planificación, ejecución y evaluación de proyectos. Generalmente hablando, el proceso de GC consiste en la adquisición de conocimientos, la transferencia de conocimientos, intercambio de conocimientos y la innovación del conocimiento (Genyi, 2011). La capa de GCP consiste en la adquisición, la integración, el

intercambio, conocimiento de la innovación y la acumulación de conocimiento. El conocimiento como uno de los factores importantes de la producción es la conexión entre la AP y GC. En la AP el conocimiento se obtiene en las fases de operación. Después de transferir, compartir y la re aplicación de la innovación del conocimiento, para volver a aplicarlo a los proyectos y fomentar el almacenamiento de manera constante, es muy importante la actualización de la base de conocimientos a fin de promover aún más la AP. En la Figura 2.5 se muestra el modelo de capa de proyecto de GC.

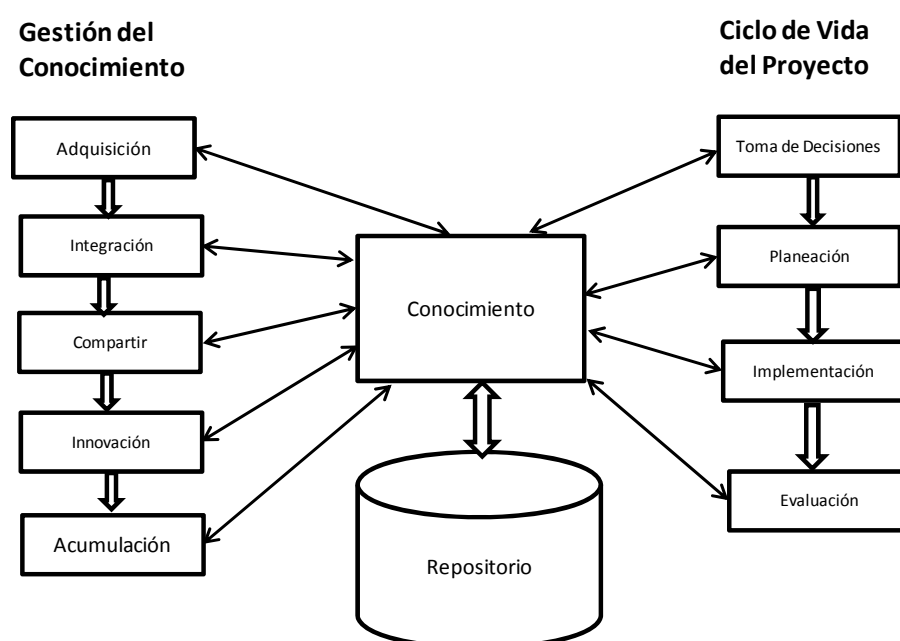


Figura 2.5 Modelo de Capa de proyecto de GC (Genyi, 2011)

La capa de proyecto del modelo de GC es un puente que enlaza las actividades del proyecto y el conocimiento del ciclo de vida del proyecto. Por un lado, para obtener el conocimiento necesario para todas las fases del ciclo de vida del proyecto a través de diversos canales, y la acumulación de conocimiento producido por cada etapa del ciclo de vida del proyecto, para enriquecer y actualizar el repositorio de la información para el seguimiento de los proyectos en el intercambio y la reutilización y por otro lado, a través de la GCP, la integración, el intercambio y la innovación de todo tipo, producido en las actividades del proyecto y posteriormente re utilizado a través de GCP (Genyi, 2011).

2.3.8.2 Capa de la organización de GC, para realizar el intercambio de conocimientos.

Los proyectos son empresas únicas y temporales debido al cambio de mano de obra. Además, los proyectos son a menudo orientados al corto plazo y la integración de expertos internos y externos en el conocimiento. Los participantes del proyecto tienen que adaptarse rápidamente a las nuevas condiciones y contenidos de trabajo. La temporalidad y la singularidad es un obstáculo importante para el aprendizaje organizacional. Este es particularmente cierto para proyectos que por lo tanto carecen de una memoria organizativa, rutinas y otros mecanismos de aprendizaje organizacional. A partir de estas condiciones, la importancia de un proceso de obtención de conocimiento del proyecto en la organización en general parece obvia.

Desde la perspectiva de una organización orientada a proyectos, la naturaleza temporal de la organización de proyectos forma las islas de conocimiento. El conocimiento en la gestión de la organización del conocimiento de capa se pueden dividir en dos categorías: conocimiento personal y conocimiento de la organización. Compartir conocimientos en la organización es darse cuenta de la transformación entre el contenido de los conocimientos y la transferencia de conocimientos entre los diferentes individuos, equipos de proyectos y organizaciones que utilizan los medios como red de conocimiento, aprendizaje en equipo, etc. En esencia, este es el proceso de conversión del conocimiento y para transferir e innovar los diferentes conocimientos a través de los órganos principales (Xiong, 2010). Li y Zhao (2010)] sugieren que la transferencia de conocimiento y puesta en común de la organización se dividen en cuatro formas:

- Compartir el conocimiento entre los individuos: el conocimiento compartido a través de la realización de la comunicación entre los individuos.
- El intercambio de conocimientos entre los individuos y los equipos de proyecto. El hecho de compartir se manifiesta principalmente en dos aspectos. Por un lado, el conocimiento personal aumentando el conocimiento del

proyecto de conocimiento. Por otro lado, el individuo dentro del proyecto obtiene conocimiento e interioriza el conocimiento tácito propio.

- El intercambio de conocimientos entre los equipos de proyecto: difusión e intercambio de conocimientos, procesos de una organización de proyectos y los miembros del equipo a otro proyecto dentro de la organización.
- El intercambio de conocimientos entre los equipos de proyecto y de las organizaciones empresariales. Este es un mecanismo de difusión de dos vías de conocimiento. Por un lado, la grabación sistemática y organización del conocimiento del proyecto y la integración en el conocimiento de la empresa; Por otro lado, el conocimiento de la empresa difusora hacia abajo a fin de volver a utilizar para el posterior del proyecto y reducir el riesgo en la ejecución del proyecto. En la figura 2.6 podemos ver el modelo capa de la organización de GC.

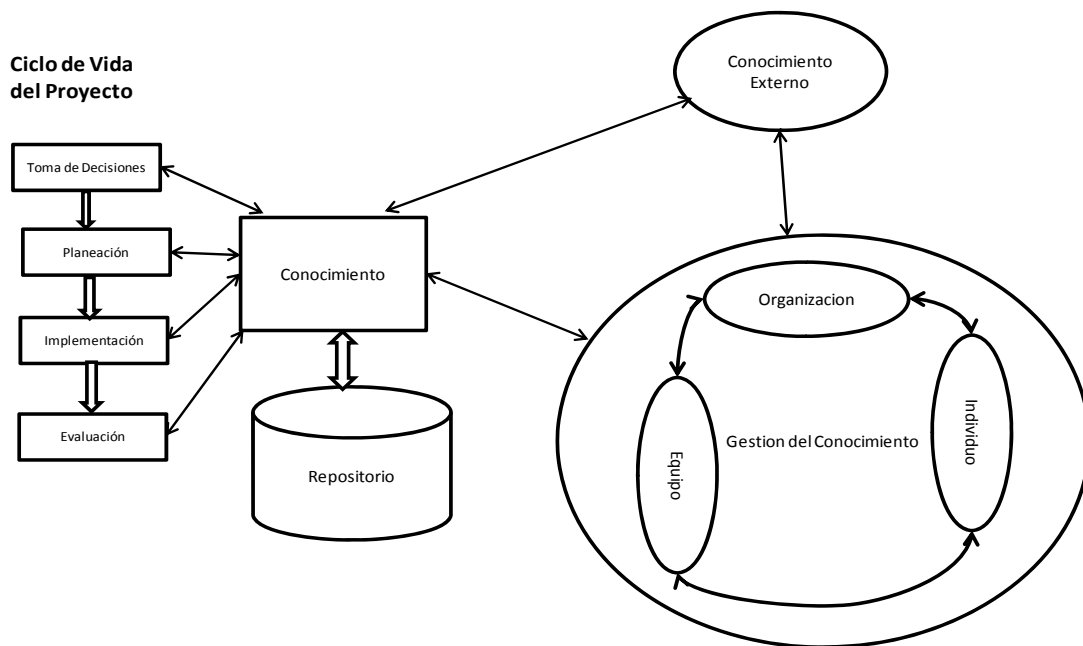


Figura 2.6 Modelo de capa de la organización de GCP

La capa del modelo de GCP combina el proceso de GC con el proceso de implementación del proyecto a nivel microscópico. La capa organización en el modelo presenta la GC del conocimiento a nivel macroscópico en la organización

orientada a proyectos. En este tipo de organizaciones orientada a proyectos, en donde muchos de los participantes constituyen un grupo temporal de trabajadores fuera de la red por lo tanto se debe obtener también un conocimiento externo. En las organizaciones, formada por capas, en la que el individuo y los equipos de proyectos forman el principal órgano de difusión e intercambio de conocimientos, el objetivo principal es formar un repositorio de la información generada durante la implementación de los proyectos (Genyi, 2011).

2.4 Casos de estudio.

Dentro de la revisión de casos de aplicación se encontraron algunas referencias que proponen estrategias similares a las que se pretenden en este trabajo a continuación tres casos de aplicación donde se implementaron herramientas basadas en tecnologías de la información para mejorar la gestión de proyectos.

2.4.1 Caso NUCLENOR.

En este caso se analiza la estrategia empresarial y las tecnologías de la información aplicadas en el desarrollo de un proyecto de gestión de información técnico-documental en la empresa Nuclenor (Solana y Pérez, 2008). El esquema temporal del estudio abarca el periodo 2002–2004, en el cual se desarrolló e implantó el sistema, si bien con objeto de analizar el caso con una perspectiva mayor se comentan los antecedentes que permitieron a la empresa abordar este proyecto. El objetivo de la revisión de este caso de estudio es compartir la experiencia y resultados de la implementación de un sistema de gestión de información técnico-documental en la empresa Nuclenor (Central Nuclear Santa María de Garoña).

Estrategia y objetivos

Como empresa que opera en un entorno complejo fuertemente regulado y sometido a estrictos controles de seguridad y calidad, Nuclenor ha definido como un objetivo estratégico optimizar la gestión de la información técnico-documental de la Central Nuclear de Santa María de Garoña, y en este sentido, la dirección ha

considerado el alto valor que tiene la información para la gestión de la empresa (Barranco, 2006).

Basándose en esa estrategia se tomó la decisión de centralizar y unificar las aplicaciones de gestión de información de la empresa, que a mediados de la década de los noventa se restringían al ámbito de unas pocas secciones: Oficina Técnica de Ingeniería, Mantenimiento, y Garantía de Calidad. Para ello se realizó un análisis de la información de la organización (documentos, conocimiento técnico, listas maestras, etc.) y se identificaron los flujos de la documentación (Alos- Moner, 2006), al tiempo que se recogía la experiencia de las personas.

Un paso importante en esta línea se realizó con la especificación, desarrollo y puesta en marcha de un sistema de gestión documental. Los objetivos de éste fueron los siguientes:

- Acceso a la información.
- Disponibilidad de información actualizada.
- Automatización de flujos de trabajo.
- Ahorro de espacio físico de archivo y reducción de la gestión del papel.

En base al conocimiento que se fue recabando se realizó la especificación de requerimientos del sistema, considerando una estructura organizada por subsistemas funcionales:

- 1) de gestión documental,
- 2) técnicos, y
- 3) de seguridad.

Gestión documental

El subsistema de gestión documental recoge los conceptos y la funcionalidad necesaria para realizar el tratamiento electrónico completo de la documentación de la empresa, y tiene por objetivos:

- 1) Implementar el concepto de documentación en el sentido más amplio posible,
- 2) proveer y gestionar las entidades necesarias para sustituir los archivos físicos tradicionales de la empresa por un archivo electrónico accesible online,

3) proporcionar garantía de calidad a los procesos que requieren el soporte documental

4) favorecer la interrelación entre las entidades técnicas y la documentación, y

5) mejorar la comunicación, distribución y compartición del conocimiento documental en un entorno de colaboración.

Gestión del conocimiento técnico.

La gestión documental ayuda a mejorar el funcionamiento de las organizaciones. Sin embargo, no es suficiente con almacenar, consultar y compartir la documentación, sino que es necesario poder vincularla con las distintas entidades del negocio (instalaciones, trabajos, etc.), para obtener así el máximo aprovechamiento para la organización (Solana y Pérez, 2008). A continuación se describe la funcionalidad de los subsistemas técnicos, y se explica de qué manera se integra la información técnica y documental, analizando las características específicas de cada subsistema a este respecto.

Control de la configuración.

El objetivo conjunto de los subsistemas de control de la configuración y gestión documental, es mantener coherentes los documentos que reflejan la instalación y los criterios y regulaciones de diseño, con la realidad física y funcional de la planta.

Gestión de la experiencia operativa.

El subsistema de gestión de la experiencia operativa permite realizar el tratamiento completo de los hallazgos y sucesos detectados, con el objeto de aprender de los errores propios y de otras centrales mediante un proceso de autoevaluación. Este proceso requiere documentar, analizar y proponer acciones para intentar que los sucesos no se repitan o se minimicen sus consecuencias.

2.4.2 Caso proyectos de construcción.

En el siguiente caso analizado se hizo una aplicación de un sistema de captura del conocimiento para contratistas del área de la construcción.

Antecedentes.

Anumba (2005) desarrolló el CLEVER (intersectorial de aprendizaje en el marco de la empresa virtual), tras un estudio detallado de los procesos de GC en la construcción y los sectores de fabricación, que facilita la selección de una estrategia adecuada para la GC dentro de una organización. El marco teórico consiste en cuatro etapas como:

- 1) La definición del problema,
- 2) La creación de una visión general de la solución,
- 3) La identificación de las rutas críticas, y
- 4) La selección de un proceso adecuado de GC.

Obviamente, las herramientas de tecnología de la información TI pueden proporcionar importantes ventajas en el almacenamiento, la accesibilidad y la reutilización del conocimiento. Por otra parte, hay diversas herramientas de que no son IT que se utilizan también para apoyar las actividades de GC (Al-Ghassani et al. 2005). Como se indica en su estudio, las técnicas de GC se centran en el conocimiento tácito mientras que GC se centran en las tecnologías de conocimiento explícito. Por otra parte, se presentó un método innovador que se llama Selekt. Este consiste en la búsqueda y localización de instrumentos eficaces de conocimiento que facilita la elección de las herramientas de GC. Hay evidencia de que si solamente se implementan las herramientas de TI sin tomar en cuenta una cultura de compartir el conocimiento no se tendrá éxito en la implementación de GC (Dainty et al. 2005); (Kamara et al. 2003); (Tiwana 2000).

Es comúnmente aceptado que las empresas de construcción han tenido éxito en la captura y almacenamiento de conocimiento explícito. Sin embargo, también se ha reconocido que hay pobres resultados en recuperación de los conocimientos y el intercambio (Woo et al. 2004). Al considerar que el conocimiento durante la fase de construcción de proyectos reside en la cabeza de las personas, la gestión de este tipo de conocimiento (tácito) se vuelve más crucial para las organizaciones de la construcción con el fin de ser competitivos y sostenibles en el largo de la ejecución.

Sin embargo, problemas como la falta de tiempo para el intercambio del conocimiento y la dificultad de convertir el conocimiento tácito en conocimiento explícito hace que sea difícil beneficiarse plenamente de esta activo valioso (Woo et al. 2004; Stenmark 2000).

Sistema KPfC.

Serkan et al (2008) desarrolló, un sistema llamado KPfC (Plataforma del Conocimiento para Contratistas), para capturar el conocimiento durante la fase de implementación de los proyectos de construcción y fomentar la reutilización del conocimiento en proyectos futuros. El sistema KPfC se desarrollo como un procedimiento de información general para todos los contratistas de construcción y bajo un entorno basado en Internet. Claramente, este sistema sólo es útil si los empleados con experiencia de la empresa y expertos que participan en los proyectos se animan a compartir sus conocimientos. El diagrama de flujo para capturar y reutilizar el conocimiento mediante la aplicación de KPfC se expone en la figura 2.7.

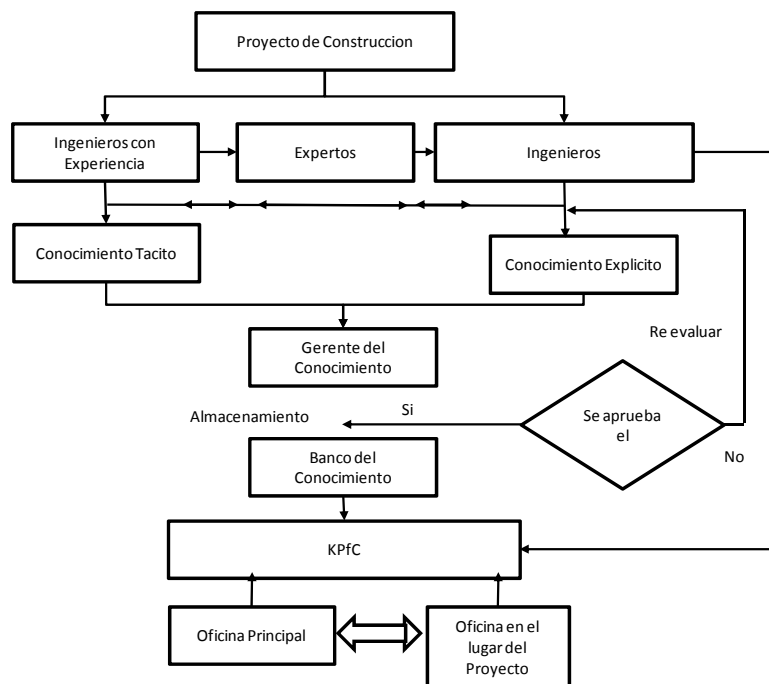


Figura 2.7 Diagrama de flujo para captura del conocimiento sistema KPfC, Serkan et al (2008)

Como se ilustra en esta figura, el conocimiento tácito será capturado desde los ingenieros y expertos involucrados en el proyecto. Varias herramientas podrían ser utilizadas para apoyar este proceso, por ejemplo, las interacciones cara a cara, orientación y tutoría, de intercambio de ideas, reuniones, correo electrónico, de formación, y las comunidades de práctica. Del mismo modo, el conocimiento explícito es capturado a través de documentos, informes, normas, especificaciones, etc. las cuales son recogidas y clasificadas por el gestor del conocimiento. El propósito principal es asignar la responsabilidad a una sola persona para que el conocimiento se pueda almacenar y transferir al sistema de una manera sistemática y que cualquier tipo de confusión en el proceso de aprobación pueda ser evitada. Después de que el conocimiento es aprobado por el gestor del conocimiento, se almacena en un banco de conocimientos o repositorio de la información, y se puede ordenar de acuerdo al tema, el área de trabajo, tipo de conocimientos, etc. El KPfC incluye tanto el conocimiento tácito como; las sugerencias de expertos, las innovaciones, y el conocimiento explícito, tales como los informes y documentos contractuales. El personal técnico de las empresas puede tener acceso a este sistema por una contraseña autorizada por la empresa. La página principal del sistema contiene la opción de los proyectos donde incluye la información general, (ver figura 2.8).

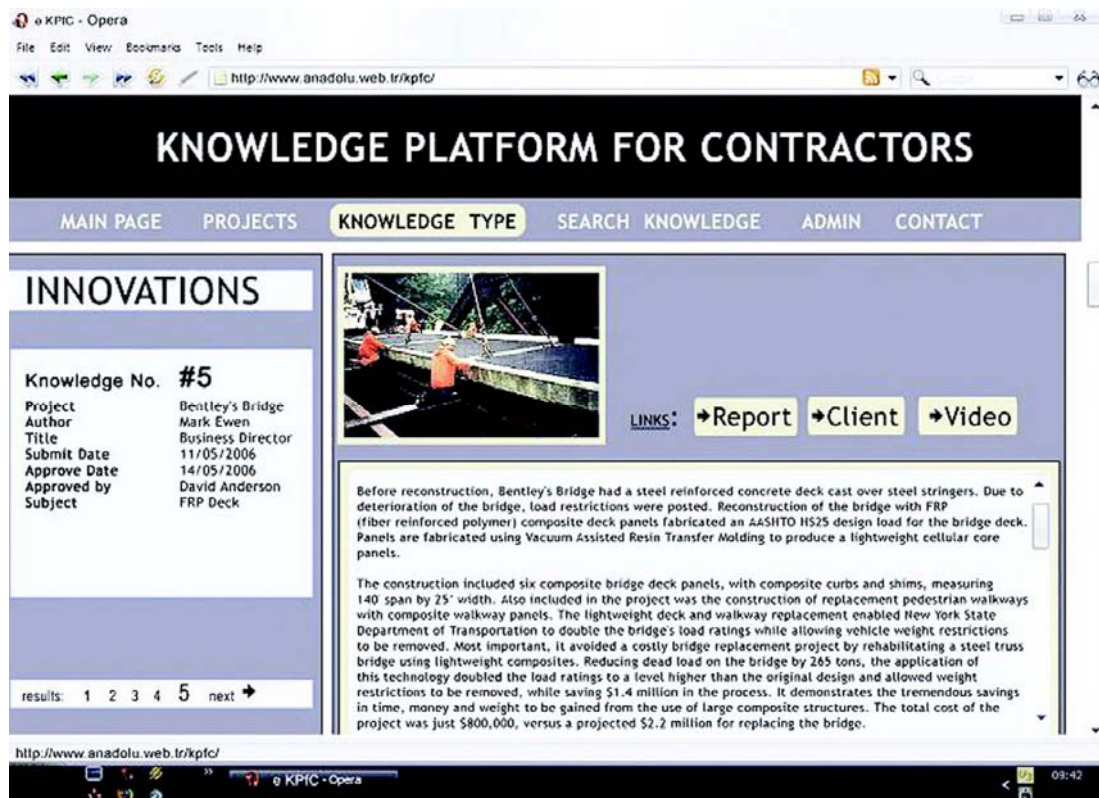


Figura 2.8 Plataforma de conocimiento para contratistas, Serkan et al (2008).

2.4.3 Caso LAKES aplicación en un proyecto de gestión ambiental.

La complejidad de los proyectos varían de acuerdo a la naturaleza o área de las organizaciones, a continuación se presenta un ejemplo de cómo se implementó un proyecto de gestión ambiental.

Sekino (2006) expresa que los proyectos de gestión ambiental generalmente deben reunir grandes cantidades de datos y la información de una variedad de campos relacionados, estos datos y la información a menudo no se utilizan con eficacia. En su estudio, una versión experimental de un sistema de gestión del conocimiento (Aceleración del Aprendizaje y el Conocimiento de mejora del sistema) fue desarrollado para resolver problemas relacionados con la adquisición y acumulación de grandes cantidades de información que se aplica a una organización internacional de proyectos sobre la gestión de un lago.

Dos funciones se han incorporado en el sistema, incluyendo:

(i) una función para pre visualizar recuperar los documentos para que la información obtenida mediante la palabra de búsqueda específico podría ser de fácil acceso, y

(ii) una función de diccionario de sinónimos para facilitar el aprovisionamiento y la comprensión por los responsables políticos y otras partes interesadas de la información en el desconocido, pero relacionado, de los campos de estudio (Sekino, 2006). Como estas funciones permiten a los usuarios buscar datos e información en los campos que podrían no estar familiarizados con ellos, la aplicación de la gestión del conocimiento a los proyectos que presenten elementos del medio ambiente puede ser una herramienta valiosa para este tipo de proyectos en el futuro. Para lograr esto se desarrollo una herramienta informática denominada LAKES que incluye información recolectada de diversas fuentes.

2.5 Tecnologías de la información.

En esta parte del marco de referencia se abordan los conceptos de tecnologías de la información que apoyará en la elaboración de la presente investigación.

2.5.1 MySQL.

Es un 'Lenguaje de consulta estructurado' (Structured Query Language), en el cual se basan la mayoría de los sistemas de gestión de bases de datos, tanto para crear la estructura de una base de datos, como para gestionar los datos. Sus orígenes los podemos encontrar a comienzo de los años 70. Edgard Frank Codd, investigador de IBM, propone el modelo entidad relación para representar conceptualmente las relaciones entre los elementos que intervendrán en la creación de una base de datos. Asociado a este modelo, Codd plantea la necesidad de un sub lenguaje que permita el acceso a los datos. Basándose en estas ideas, un equipo de investigación de IBM desarrolla el lenguaje SEQUEL (Structured English Query Language), el cual fue empleado por la misma

compañía en el desarrollo de 'System R'. De esta forma SEQUEL se convirtió en el predecesor de SQL. En el año 1979, Oracle emplea este sub lenguaje en su sistema de gestión de base de datos. En los años posteriores el sistema sufrió varias modificaciones, dando paso a la primera versión de SQL, convirtiéndose en el lenguaje por excelencia de los SGBD relacionales. En el año 1986 fue estandarizado por ANSI, dando a lugar la primera versión estandarizada de este lenguaje, el "SQL-86" o "SQL 1". Al año siguiente esta versión de SQL es aceptada por la ISO (Gilmore, 2008).

SQL está conformado por 3 sub lenguajes, cumpliendo cada uno de ellos una función específica.

1. Lenguaje de definición de datos (LDD): Es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma, llevar a cabo las tareas de definición de las estructuras que almacenarán los datos, así como de los procedimientos o funciones que permitan consultarlos.

2. Lenguaje de manipulación de datos (LMD): Es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los usuarios de la misma, llevar a cabo las tareas de consulta o manipulación de los datos.

3. Lenguaje de Control de Datos (DCL): Es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que incluye una serie de comandos SQL, que permiten al administrador controlar el acceso a los datos contenidos en la base de datos.

2.5.2 PHP

Los orígenes de PHP datan de 1995, cuando un contratista independiente de desarrollo de software llamado Rasmus Lerdorf perfecciono un script en Perl / CGI que le permitió saber cuántos visitantes estaban leyendo su currículum en línea. Su programa realizaba dos tareas: registro de información de los visitantes, y mostrar el número de visitantes a la página Web. Debido a que la web tal y como lo conocemos hoy en día todavía era joven en ese momento, las herramientas de este tipo no existían, eso motivo que muchas personas se interesaron en estos scripts y solicitaron información acerca del proceso a Lerdorf (1996). Como

respuesta a estas inquietudes Lerdorf comenzó a regalar su conjunto de herramientas, la que denominó Página Inicio Personal (PHP). Los requerimientos por estas herramientas aumentaron y los usuarios solicitaron el desarrollo del lenguaje PHP, tal vez el cambio más notable en el inicio del desarrollo de PHP fue una nueva función para la conversión de los datos introducidos a través de un formulario HTML convirtiéndolo en variables simbólicas, fomentando así la exportación en otros sistemas. Para lograr esto, optó por continuar con el desarrollo en código C en lugar que Perl (Gilmore ,2008). A consecuencia de la creciente popularidad de PHP, la versión 2.0 se liberó con una serie de mejoras adaptadas por los programadores de todo el mundo. La nueva versión de PHP era extremadamente popular, y un equipo central de desarrolladores muy pronto se unió a Lerdorf. Se mantuvo la idea original del código donde se incorpora directamente al lado de HTML y reescribió el motor de análisis, para convertirse en PHP 3.0. En 1998 cuando se liberó la versión 3.0, había más de 50.000 usuarios trabajando con PHP para mejorar sus páginas Web. El desarrollo continuó a un ritmo frenético durante los próximos dos años, con cientos de funciones que se agregaron y la cantidad de usuario creció a pasos agigantados.

Netcraft (1999), publicó una investigación en Internet y en el análisis, informó que una estimación conservadora de más de 1 millón de usuarios, lo que hace de PHP uno de los lenguajes de script más populares del mundo. Su popularidad superó incluso las expectativas más grandes de los desarrolladores, ya que pronto se hizo evidente la intención de los usuarios de utilizar PHP para uso en aplicaciones mucho más grandes de lo que se previó originalmente. Dos desarrolladores del grupo original de PHP, Zeev y Andi Gutmans Suraski, tomaron la iniciativa de repensar la forma en cómo funciona PHP en ambiente completo, culminando en una reescritura del intérprete PHP, conocido como Zend para secuencias de comandos del motor de operaciones. El resultado de este trabajo fue en la versión PHP 4 (Gilmore, 2008).

2.5.3 Uso de PHP con MySQL.

Según Gilmore (2008) PHP ha apoyado a MySQL casi desde su creación, incluyendo una API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) con la versión 2 ya liberada. De hecho, el uso de MySQL con PHP eventualmente se convirtió en algo tan común que durante varios años la extensión fue activada por default. Pero quizás la prueba más indicativa de los fuertes lazos entre los dos campos de la tecnología fue el lanzamiento de una versión actualizada de la extensión MySQL con PHP 5, conocida como MySQL mejorada (usualmente se denomina mysqli). Se crearon dos versiones por las siguientes razones. En primer lugar, la rápida evolución de MySQL los usuarios previeron problemas y tomaron ventajas por anticipado de las nuevas funciones como programaciones preparadas de antemano, opciones avanzadas de conexión, y mejoras de seguridad. En segundo lugar, mientras que la extensión original sirvió sin duda a los programadores, muchos consideraban la interfaz de procedimientos obsoleta, prefiriendo un nativo de interfaz orientado a objetos que no sólo tiene la integración con otras aplicaciones, sino que también ofrecen la posibilidad de extender la interfaz a su gusto. Para resolver estos problemas, los desarrolladores de MySQL decidieron que era hora de renovar la extensión, no sólo cambiar su comportamiento interno para mejorar el rendimiento, sino también la incorporación de funciones adicionales para facilitar el uso de las funciones disponibles sólo con estas nuevas versiones de MySQL. A continuación una lista detallada de los aspectos clave:

- Orientado a objetos: La extensión mysqli está encapsulada dentro de una serie de clases, fomentar el uso de lo que muchos consideran como una forma más cómoda y eficiente paradigma de programación que el tradicional enfoque de procedimiento de PHP.
- Las declaraciones preparadas: declaraciones preparadas para eliminar los gastos generales e inconvenientes cuando se trabaja con las consultas destinadas a la ejecución repetida, como es tan a menudo el caso cuando se construye a bases de datos de sitios web. Declaraciones preparadas

también ofrecen otro beneficio importante relacionado con la seguridad en función de que puede prevenir los ataques de inyección a SQL.

- Apoyo transaccional: A pesar de las capacidades transaccionales de MySQL están disponibles en la extensión original de PHP MySQL, la extensión `mysqli` ofrece una interfaz orientada a objetos de estas capacidades.
- Reforzar la capacidad de depuración: La extensión `mysqli` ofrece numerosos métodos para consultas de depuración, lo que resulta en un proceso de desarrollo más eficiente.
- Soporte integrado del servidor: servidor MySQL incrustado biblioteca se introdujo con la versión 4.0 para los usuarios que están interesados en el funcionamiento de un completo servidor de MySQL en una aplicación cliente, como un quiosco o programa de escritorio. La extensión `mysqli` ofrece métodos para la conexión y la manipulación de estas bases de datos MySQL incorporadas.
- Maestro/esclavo de apoyo: A partir de MySQL 3.23.15, MySQL ofrece soporte para la replicación, aunque en versiones posteriores esta función se ha mejorado sustancialmente. Uso de la extensión `mysqli`, usted puede asegurarse de consultas se dirigen al servidor maestro en una configuración de replicación.

Quienes están familiarizados con el original extensión de MySQL se encuentra la mayor extensión `mysqli` bastante familiares debido a las convenciones de nombres casi idénticos (Gilmore, 2008). Por ejemplo, la base de datos de conexión la función se titula `mysqli_connect ()` en lugar de `mysql_connect ()`. Además, todos los parámetros y comportamiento para funciones similares son de otra manera externa idéntica a su predecesora.

La interacción con la base de datos MySQL está sustentada por configuración de la conexión y desmontaje, que consiste en se conecta al servidor y seleccionando una base de datos, y el cierre de la conexión, respectivamente. Como es el caso

con casi todas las características disponibles para `mysqli`, usted puede hacer esto utilizando un objeto orientado o una aproximación de procedimiento.

Utilizando el controlador nativo de MySQL.

Históricamente, PHP requiere que una biblioteca cliente de MySQL se instala en el servidor desde el que PHP fue comunicarse con MySQL, si el servidor MySQL también pasó a residir de forma local o en otros lugares. PHP 5.3 elimina este inconveniente mediante la introducción de un nuevo controlador de MySQL nombrado el nativo de MySQL Conductor (también conocido como `mysqli`) que ofrece muchas ventajas sobre sus predecesores. El nativo de MySQL El conductor no es una nueva API, sino que más bien es un nuevo conducto que el actual API (`mysql`, `mysqli`, y `Pdo_mysql`) se puede utilizar para comunicarse con un servidor MySQL. Escrito en C, perfectamente integrado en la arquitectura de PHP, y liberado bajo la licencia de PHP, se recomienda usar la alternativa `mysqli` a menos que tenga una buena razón para no hacerlo (Gilmore, 2008).

2.6 Procedimiento de introducción de nuevos proyectos (Zobebe).

En esta parte se muestra el soporte documental para la introducción de nuevos proyectos en la compañía Zobebe, el cual es parte del proceso de implementación de nuevos proyectos (Ríos, 2011).

OBJETIVO.

Establecer una metodología que facilite la gestión de introducción de nuevos productos, modelos, evaluación de nuevos materiales y modificaciones a la infraestructura de áreas y edificios; que permitan a Zobebe México S.A. de C.V. su correcto control, seguimiento e implementación.

ALCANCE.

Abarca todos los departamentos implicados en la introducción de un nuevo proyecto para la planta.

2.6.1 DIAGRAMA DE PROCESO

En la figura 2.9 se muestra el diagrama de responsabilidades en introducción de nuevos proyectos la compañía Zobebe, que básicamente nos muestra el flujo de las autorizaciones e información al momento de implementar un nuevo proyecto.

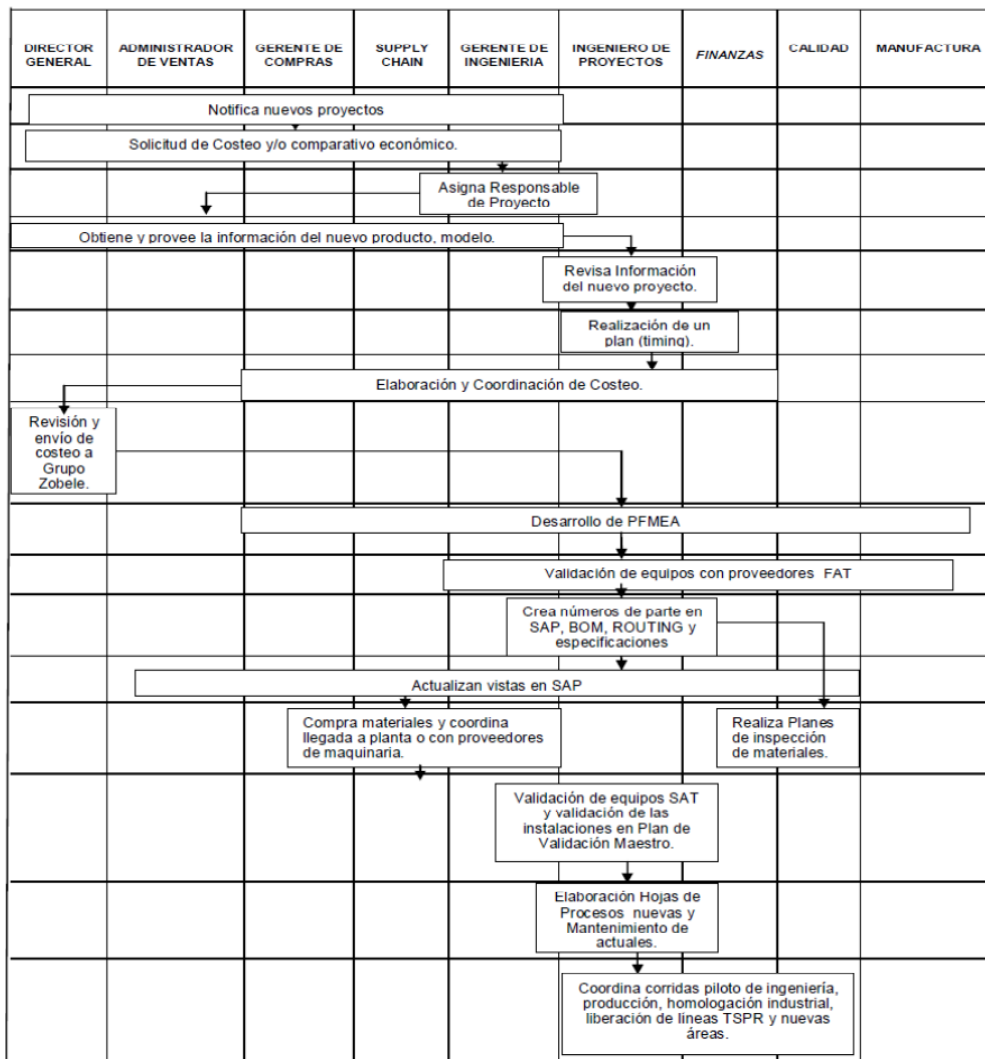


Figura 2.9 Diagrama de responsabilidades en la introducción de nuevos proyectos (Ríos, 2011)

2.6.3 Responsabilidades.

A continuación se explican de manera detallada los pasos, mostrados en el diagrama de responsabilidades, figura 2.7.

Notifica nuevos proyectos. (Gerente Planta / Administrador de Ventas / Gerente de Ingeniería / Gerente de Compras) Se utiliza la IP-135 DEFINICIÓN DE PROYECTOS para informar a Ingeniería sobre el nuevo proyecto.

Solicitud de costeo y/o comparativo económico. (Los representantes de Gerencia Planta, si aplica / Administración de Ventas / Gerencia de Compras / Gerencia de Ingeniería).

Asigna responsable de Proyecto (Gerencia de Ingeniería)

El Gerente de Ingeniería designa un Ingeniero de proyectos, quién coordina la gestión de lanzamiento del proyecto en planta.

Se registrará un nombre al nuevo proyecto en el IP-123 LISTADO DE PROYECTOS DE INGENIERIA

Obtiene y provee la información del nuevo producto, modelo o nuevo material (Gerente Planta / Administrador de Ventas /Gerente de Ingeniería/ Gerente de Compras).Recibe y distribuye la documentación enviada por el cliente hacia el departamento de Ingeniería.

Revisa la información del nuevo proyecto (Ingeniero de Proyectos)

Revisa la información enviada sobre el proyecto e informa a la persona proveedora si hay información faltante, errores o confusiones, para que ésta sea corregida o modificada a la brevedad posible.

Coordina realización de un plan de actividades (Ingeniero de Proyectos)

Elabora timing del proyecto el cuál será revisado por la Gerencia de Ingeniería donde se enumeran todas las actividades necesarias para desarrollar e implementar nuevo proyecto en planta, así como indicando los responsables de cada actividad y fecha cuando deben ser realizadas.

Elaboración y coordinación de cotización (Gerente de Ingeniería / Ingeniero de Proyectos /Compras / Finanzas)

Se elabora costeo de proyecto basado en IP-458 FLOW CHART FOR COSTING. Denotando a groso modo Gerente Administración de ventas llenara IP-135 DEFINICION DE PROYECTOS, después Ing. Proyectos elaboraran las especificaciones de compra IP-079 ESPECIFICACION DE COMPRA para que se

inicie con el proceso de cotizaciones de materiales por parte del departamento de compras, una vez obtenidas se inicia con la elaboración del costeo IP-186 FINISH GOOD. Finanzas validara el costeo recibido, se enviara a Gerencia de planta para el envío a corporativo y programara fecha para subir costeo a SAP.

Revisión y envío de costeo a corporativo (Gerente de Planta)

Revisara el costeo recibido por parte del departamento de Finanzas y lo enviara a corporativo.

Desarrollo de FMEA (Ing. Proyectos, Calidad, Manufactura, Supply Chain)

Ing. Proyectos coordinara reunión (no aplica para mini proyectos) con equipo interno de proyecto para desarrollar FMEA de proyecto, así como de dar seguimiento a plan de acción. Todas las áreas comparten misma responsabilidad dentro de este proceso.

Validación de equipos FAT (Depto. Ingeniería, Mantenimiento, Manufactura y Calidad) Se efectúa validación de equipo en instalaciones de proveedor basados en procedimiento DIH-005 Liberación de maquinaria (si aplica) usando documento IP-120 EQUIPMENT APPROVAL REPORT (FAT y SAT).

Creación de números de Parte en SAP, BoM, Rutas de fabricación y elaboración de documentación (Ing. Proyecto)

Requerirá números de parte, creación de estructuras en SAP así como rutas de fabricación, versiones de fabricación y ficha técnica en sistema utilizando instrucciones:

- a) IIH-029 ACTIVAR PUESTO DE TRABAJO.
- b) IIH-030 ACTIVAR HOJAS DE RUTA.
- c) IIH-031 ACTIVAR VERSIONES DE FABRICACIÓN
- d) IIH-032 ALTA DE ESTRUCTURAS en SAP
- e) IIH-044 ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA

Elabora la documentación requerida para la realización de un nuevo producto, modelo y nuevo material, y lo notifica a través de la IP-243 NOTIFICACIÓN DE CAMBIO DE INGENIERÍA, cumpliendo con la IP-321 CHECK LIST DE MATERIALES Y ESPECIFICACIONES. El Ingeniero de proyectos debe obtener las especificaciones oficiales del sistema de calidad que utiliza el cliente para la

generación y distribución de especificaciones. De no contar el cliente con un sistema informático, estas especificaciones podrán ser recibidas vía correo electrónico, de no ser enviadas por cliente, estas podrán ser generadas por Ingeniería utilizando el formato IP-146 Especificación de Ingeniería.

Realización de Planes de Inspección (Calidad)

Los Planes de inspección de nuevos componentes y mantenimiento a los mismos serán realizados por departamento de calidad. Ing. Proyectos proveerá de especificaciones a Calidad para la elaboración de los mismos. Este se efectuará de acuerdo a Instrucción IIH-057(CREACIÓN DE PLANES DE INSPECCIÓN).

Actualización de Vistas en SAP (Administrador ventas, Compras, Supply Chain, Ing. Proyectos, Finanzas y Calidad).

Cada departamento llenará vistas correspondientes de nuevos números de parte en sistema SAP. Todas las áreas deberán verificar y actualizar status de llenado de vistas mínimo dos veces por semana en archivo compartido IP-455 VERIFICACION ALTA MATERIALES SAP que se encuentra ubicado en red.

Compra de Materiales y coordinación de llegada de materiales a planta y proveedores (Supply Chain) Los materiales con número de parte serán comprados por aprovisionamiento, estos materiales serán utilizados para validaciones de equipos (SAT), TSPR y producción regular. A la vez esta área coordinara la entrega de materiales a destinos que se especifiquen.

Corrida de liberación de Maquinaria SAT (Ingeniero de proyectos)

El Ingeniero de Proyectos efectuará la corrida de prueba de Liberación de Maquinaria en Planta (SAT) utilizando documento IP-120 EQUIPMENT APPROVAL REPORT de acuerdo a DIH-005 Liberación de Maquinaria usando documento IP-120 EQUIPMENT APPROVAL REPORT (FAT y SAT). Esta validación del equipo, así como sus instalaciones, deberán agregarse y documentarse en el Plan Maestro de Validación (IP-498) y deberá anotarse el documento de referencia en el cual fue validado este proceso de SAT.

Elaboración de Hojas de Proceso (Ing. Proyectos).

Las hojas de proceso para nuevos proyectos serán efectuadas por Ing. de Proyectos utilizando documento IP-291 HOJA DE PROCESO.

Coordina la liberación del Proyecto TSPR (Ingeniero de Calidad / Proyectos).

- Posterior a liberación de equipos individualmente SAT a los que aplique se ejecuta corrida de liberación de proceso completo TSPR utilizando Z-R0012 TSPR REPORT FORM, también se deberán documentar en el formato de Plan Maestro de Validación (IP-498) la verificación de las utilidades y su correcto funcionamiento como un proceso completo. El registro de la validación de las utilidades deberá hacerse en el formato IP-499, Registro de voltaje y presión de aire.

- Libera las áreas de infraestructura modificadas o ampliaciones al departamento de mantenimiento para que las incluya en los planes regulares de mantenimiento de infraestructura adecuados.

3. MODELO METODOLÓGICO.

En este capítulo se presenta el modelo metodológico propuesto en la presente investigación, se expone una representación gráfica del concepto general y muestra las interacciones de cada subprocesso que intervienen en la implementación de proyectos.

Para poder analizar el flujo de la información se llevó a cabo, una revisión de los modelos de GC con el fin de adaptarlos al proceso de implementación de nuevos proyectos en la compañía donde se desarrolló esta propuesta.

A continuación se muestra la conceptualización de los ciclos del conocimiento en la administración de proyectos figura 3.1, el modelo consta de 3 fases, en la primera fase se contempla la información de entrada al proceso de implementación de nuevos proyectos y es donde se integran todas las fuentes de generación de datos, como son los clientes, procesos internos y proveedores. En la segunda fase es la relacionada a la captura de la información generada en el proyecto, y por último la fase de aplicación y/o utilidad de los datos obtenidos durante la implementación. La parte de retroalimentación muestra los resultados y mejoras a nuestro ciclo de información y conocimiento, una consideración importante es la seguridad del sistema que básicamente delimitará los accesos e interacciones dependiendo de la jerarquía del usuario.

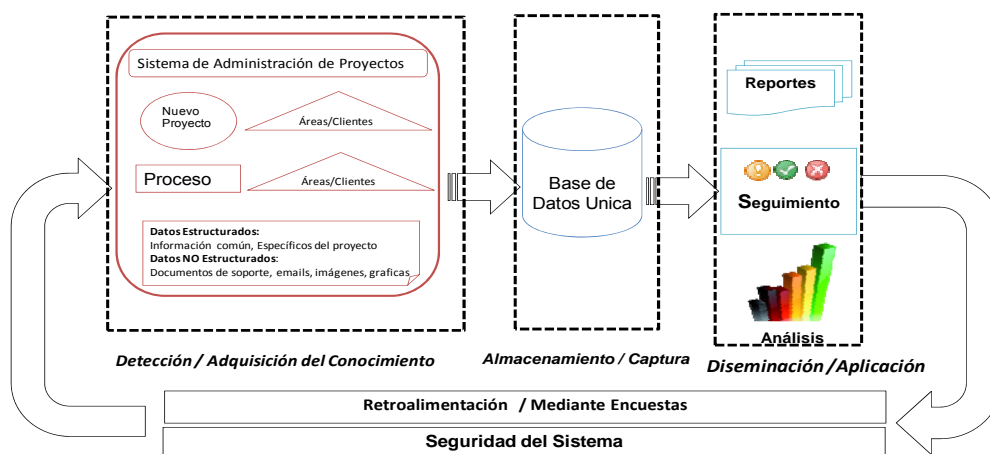


Figura 3.1 Modelo de Gestión del Conocimiento en la administración de Proyectos

4. METODOLOGÍA PROPUESTA PARA ZOBELE.

En este capítulo se exponen a detalle los componentes del modelo general de la figura 3.1 pero enfatizando cada uno de los conceptos metodológicos propuestos en la elaboración de la presente investigación. A continuación se presentan las representaciones gráficas de cada uno de los principales procesos y subprocesos que intervienen en la implementación de proyectos en la compañía Zobele.

4.1 Población de Estudio.

Primeramente fue necesario hacer una clasificación de los tipos de proyectos dentro de la compañía en la cual se contemplan en 2 grandes clasificaciones, la primera denominada **Proyectos Corporativos** que son aquellos que implican una inversión superior a \$50,000 USD o la introducción de un nuevo producto que incluye nueva maquinaria un nuevo proceso, desarrollo de un empaque nuevo, validación de los materiales de los dispositivos difusores como resinas en inyección de plástico, cartones o materiales impregnados y la segunda que se denomina **Mini proyectos** que engloban mayormente los cambios a los productos existentes, como son nuevas fragancias, cambios de artes , cambios menores a la estructura de empaque, que en conjunto son más de 300 proyectos al año .

4.2.1 Modelo de detección–adquisición del Conocimiento

La primera fase del modelo de la figura 3.1 se denomina modelo de detección y adquisición del conocimiento en este sub modelo se analizarán el ciclo en 2 secciones separadas la primera son los clientes y en la segunda las etapas Ingeniería- Diseño, Ingeniería –Logística y la etapa de Manufactura – Calidad (figura 4.1).

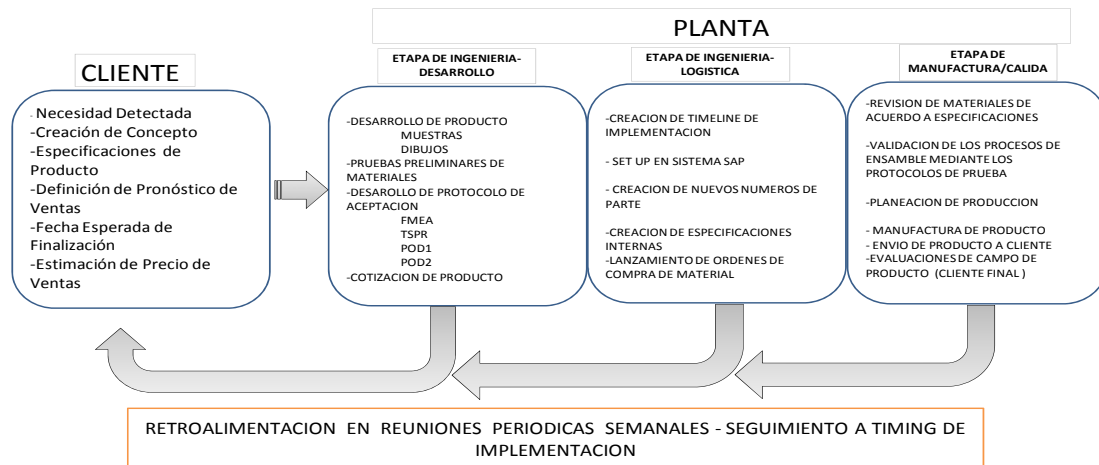


Figura 4.1 Modelo de Detección – Adquisición del Conocimiento

4.2.1.1 Clientes.

En esta etapa se llevó a cabo una revisión a la información generada o solicitada por los clientes, primero se parte de una **necesidad** que usualmente se determina por estudios de mercado, benchmarking, ideas surgidas por recomendación de los clientes finales.

En la Creación de Concepto, intervienen todas las ideas relacionadas para hacer funcional e industrializable el concepto, se trabaja con los diseñadores de investigación y desarrollo del cliente, la empresa y los proveedores de materiales y maquinaria.

Para las Especificaciones de Producto, éstas se hacen en base a las pruebas y características físicas, químicas, y además la aplicación o funcionalidad del producto se definen los tipos de materiales a usar, como tipos de resinas, cartón, tipo de PET, etc.

En la Definición de Pronóstico de Ventas, se hace tomando dos consideraciones si ya existe en el mercado se define un porcentaje de penetración y aceptación considerando la competencia en las primeras ordenes y se incrementa de manera gradual en los siguientes 6 meses o si no existe se definen cantidades muy bajas con un fuerte esquema de publicidad.

La Fecha Esperada de Finalización del proyecto se define en base a negociaciones con las cadenas comerciales tiempos de publicidad contratada y los tiempos de entrega de los proveedores de maquinarias, lo más importante es el seguimiento a esta fecha compromiso.

Estimación de Precio de Ventas, basados en las características de los materiales se define un precio objetivo del producto.

4.2.1.2 Etapas del ciclo de detección-adquisición del conocimiento.

Estas están directamente relacionadas con las actividades a realizar dentro de la empresa e incluyen a equipos de trabajo de todas las áreas, a continuación se muestran los principales procesos.

a) Etapa de Ingeniería-Desarrollo. En la parte de desarrollo del producto se trabaja con las muestras de materiales se elaboran prototipos tanto de empaque como funcionales del producto, se acuerdan con el cliente los protocolos de prueba tanto para el proceso o línea de manufactura, como para el producto en cada una de sus etapas, desde recepción de los materias en línea y de transporte, algunas de las pruebas ya establecidas son : FMEA (Análisis de modo de falla), TSPR (test single production run, prueba de corrida de producción) POD1 (Proof of Design 1, prueba de diseño 1), POD2 (Proof of Design 2, prueba de diseño 2), por ultimo en esta etapa de completa la cotización final del producto que debe ser menor al precio meta propuesto por el cliente, entre mas diferencia tenga es mayor la ganancia para la empresa.

b) Etapa de Ingeniería-Logística. La primera actividad es desarrollar un programa de actividades donde se establecen los tiempos estimados para cada actividad, posteriormente se carga en el sistema de ERP de la compañía denominado SAP los números de parte de los materiales, productos acabados esto con el fin de agregar los requerimientos de producción del cliente y el sistema nos permita lanzar las órdenes de compra, al mismo tiempo se le envían a los

proveedores las especificaciones de compra con las características de los materiales.

c) Etapa de Manufactura-Calidad. En esta etapa es donde se hacen las validaciones de los procesos y líneas de producción, se verifica que los materiales cumplan con las especificaciones previamente acordadas con el cliente y los proveedores, se manufactura el producto de acuerdo a las hojas de proceso y estándares de calidad y finalmente se hace el envío del producto bajo las condiciones acordadas para su arribo correcto a los centros de distribución de los clientes, en la última etapa se hacen pruebas de campo de acuerdo a presentación y aceptación por el cliente final.

4.2.2 Modelo de almacenamiento y captura del conocimiento

En este, se establecen los tipos de información generada en las fases previas y se define un orden para su captura y almacenamiento, de acuerdo al proyecto y su complejidad unos generan , solamente la información básica del proyecto y en otros se genera una gran cantidad de información debido a problemas, retrasos, cambios de último momento es por eso que se decidió hacer una clasificación en dos grupos, la primera considerada como **Información Estructurada** que es común en todos los proyectos sea cual sea su naturaleza o complejidad deben contener estos datos mínimos, y la segunda denominada **Información No Estructurada** que se obtiene durante el proceso de implementación de nuevos proyectos como pueden ser gráficas, correos electrónicos figura 3.3. La captura de la información se hace mediante un sistema basado en programación en lenguaje PHP y plataforma de intranet para uso de múltiples usuarios con el fin de capturar la mayor cantidad de información.

El almacenamiento o repositorio de la información está localizado en un servidor local con conexión al sistema corporativo en Trento Italia.

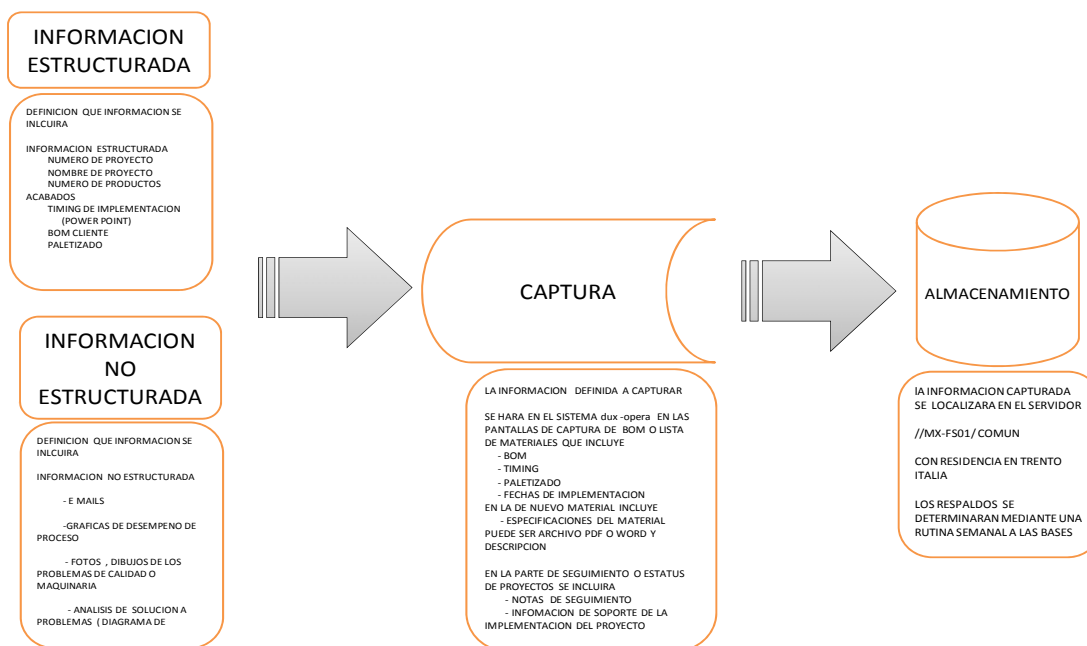


Figura 4.2 Modelo de Captura – Almacenamiento del Conocimiento

a) Información Estructurada. Información mínima que debe contener el proyecto, en este caso se definieron datos que son específicos para el control y referencias al momento de la consulta como numero de proyecto, descripción del proyecto, familia de productos, paletizado, fechas más importantes, cliente y listado de materiales (BOM).

b) Información No Estructurada. Para poder capturar las variantes de los proyectos que presentan problemas o situaciones no usuales se determinó considerar el guardar esta información de igual manera y se contemplaron los siguientes tipos, comentarios o acuerdos hechos durante el proceso de implementación, correos electrónicos de aprobaciones o requerimientos de los clientes, gráficas, registros de formatos de pruebas como 8D, acciones correctivas, FMEA (análisis de modo efecto y falla), hojas de proceso, minutas de reuniones internas y con el cliente. c) Información a Capturar. Con el objetivo de no limitar la información a capturar se adapto el sistema para que permita que los dos tipos de informaciones puedan ser almacenadas de una manera ordenada y que sea de fácil acceso.

4.2.3 Modelo de diseminación-aplicación del conocimiento.

En este se muestra el condensado de la información capturada durante la implementación y desarrollo del proyecto, en la parte de diseminación se tienen dos consideraciones, el proceso o salida que se genera, y los usuarios de esta información, y por ultimo en el proceso están los beneficios que se obtienen de las diferentes fases de captura, análisis y salida de los datos, estos están conjuntados por tipo de usuario, sin embargo esto no es restrictivo cualquiera puede obtener y hacer uso de estos datos. A continuación se presenta el modelo de diseminación y aplicación del conocimiento en la administración de proyectos para esta empresa fabricante de aromatizantes ambientales figura 4.3.

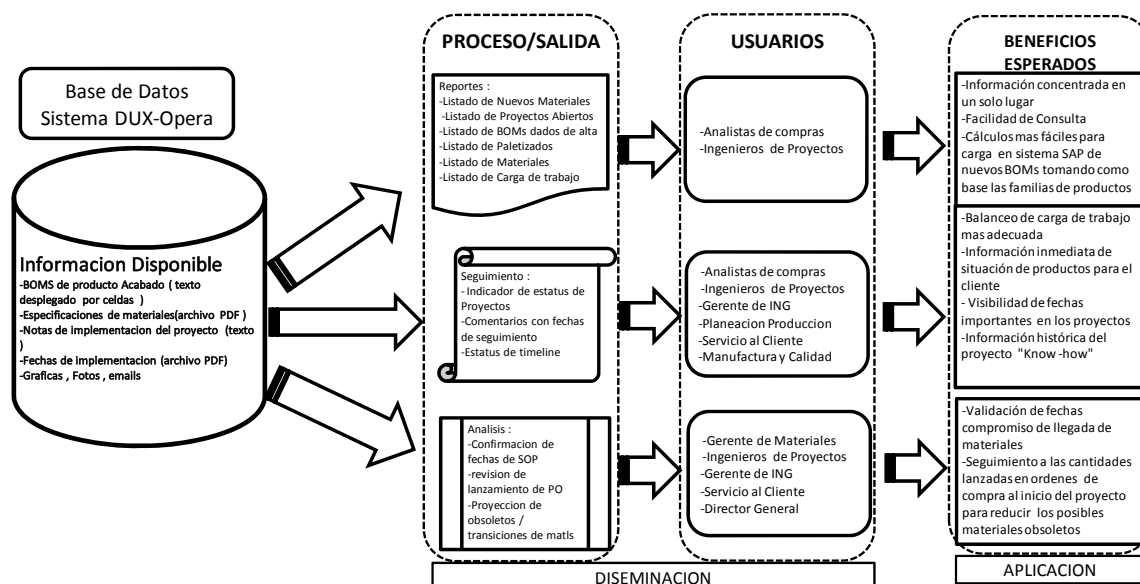


Figura 4.3 Modelo de Diseminación–Aplicación del conocimiento

4.2.3.1 Diseminación de la información.

La aportación principal del sistema DUX-Opera es el uso, y aplicación de la información generada en el proceso de implementación de los proyectos, dentro de los cuales podemos obtener reportes, hacer seguimientos a los compromisos clave y efectuar análisis con la información.

a) Reportes.

Los reportes que se pueden obtener son: listado de nuevos materiales que ayudan en la consulta o verificación de propiedades técnicas de los materiales listado de proyectos abiertos, proporcionan un idea de las actividades pendientes de cada proyecto, listado de materiales (BOMs) dados de alta, ayudan a tomar referencias para nuevos productos, Listado de Paletizados especifica la estructura de empaque del producto y el Listado de Carga de trabajo ayuda a una asignación correcta de los nuevos proyectos.

b) Seguimiento.

El indicador de estatus de Proyectos muestra los riesgos o posibles retrasos con anticipación, comentarios con fechas de seguimiento, ayuda a que no se repitan las situaciones previamente comentadas y no documentadas en algún papel. El estatus de timeline o cronograma de tiempo muestra las fechas importantes que deben ser cumplidas en el proyecto para evitar atrasos.

c) Análisis.

Confirmación de Fechas de Comienzo de Producción (SOP) valida que todos los procesos, materiales y documentación estén completos y listos. Revisión de lanzamiento de órdenes de compra, es necesario que se haga dentro de las fechas acordadas. Además la información sirve para analizar las proyección de obsoletos y transiciones o substituciones de materiales.

4.2.3.2 Aplicación de la información obtenida.

El objetivo de la implementación de la metodología es obtener una aplicación de la información emanada durante el desarrollo de los proyectos es decir darle una utilidad a continuación detallaremos algunos de los beneficios esperados.

a) Beneficios Esperados.

En el desarrollo de este proyecto se espera obtener algunos beneficios que ayuden a los usuarios a tomar decisiones más rápidamente así como proporcionar información más exacta a los clientes a continuación se enlistan algunos de ellos:

- Información concentrada en un solo lugar.
- Facilidad de Consulta.

- Cálculos más fáciles para carga en sistema SAP de nuevos BOMs. tomando como base las familias de productos.
- Balanceo de carga de trabajo más adecuada.
- Información inmediata de situación de productos para el cliente.
- Visibilidad de fechas importantes en los proyectos.
- Información histórica del proyecto “Know-how”.
- Validación de fechas compromiso de llegada de materiales.
- Seguimiento a las cantidades lanzadas en órdenes de compra al inicio del proyecto para reducir los posibles materiales obsoletos.

4.3 Seguridad del Sistema.

Como cualquier sistema informático el sistema estará protegido con una serie de políticas en cuanto a su uso y además su acceso controlado por una Jerarquía de usuarios predefinida y por la seguridad y proceso de respaldo de la información.

a) Jerarquía de Usuarios.

Se han definido 4 niveles de usuarios para evitar el mal uso del sistema en el nivel 0 esta designado para los administradores que tendrán la autorización para asignar proyectos, agregar usuarios, eliminar usuarios, cerrar proyectos, el nivel 1 está definido para las usuarios que alimentaran la información y darán seguimiento a los proyectos como líderes, el nivel 2 se asignará a usuarios que agregaran solamente notas y comentarios de los problemas detectados, y por último el nivel 3 solamente tendrá acceso a consulta de la información.

b) Seguridad –Respaldo.

Para asegurar que la información no se perderá se respaldara en un servidor local y adicional con conexión al servidor en Trento Italia a los cuales solo tienen acceso los administradores del departamento de sistemas en México e Italia, deberá cumplir con las normativas y políticas de la compañía.

c) Procedimiento de Respaldo de Información.

Actualmente se hace una vez por semana, través de los protocolos de seguridad de la compañía de manera automática y se estará revisando cada de inicio cada dos semanas y posteriormente cada mes.

La conceptualización de la metodología propuesta para la implementación del modelo de GC en un ambiente de AP ayudo a estructurar la solución del sistema DUX-Opera que revisaremos a detalle en el siguiente capítulo. Los modelos de detección, captura y diseminación de la información, concentran los procesos y beneficios esperados de la implementación de proyectos.

5. RESULTADOS

Este capítulo nos muestra la aplicación de los conceptos y/o modelos mencionados en la metodología, empezando con la arquitectura y generalidades del sistema Dux-Opera, y siguiendo con las etapas de los modelos de adquisición, captura y aplicación del conocimiento implementados dentro del sistema Dux.

5.1 El Sistema Dux- Opera

El sistema tienen una arquitectura que permite una visualización y búsqueda de la información de manera amigable a continuación en la figura 5.1 se muestra el esquema general y las interacciones entre cada una de las pantallas.

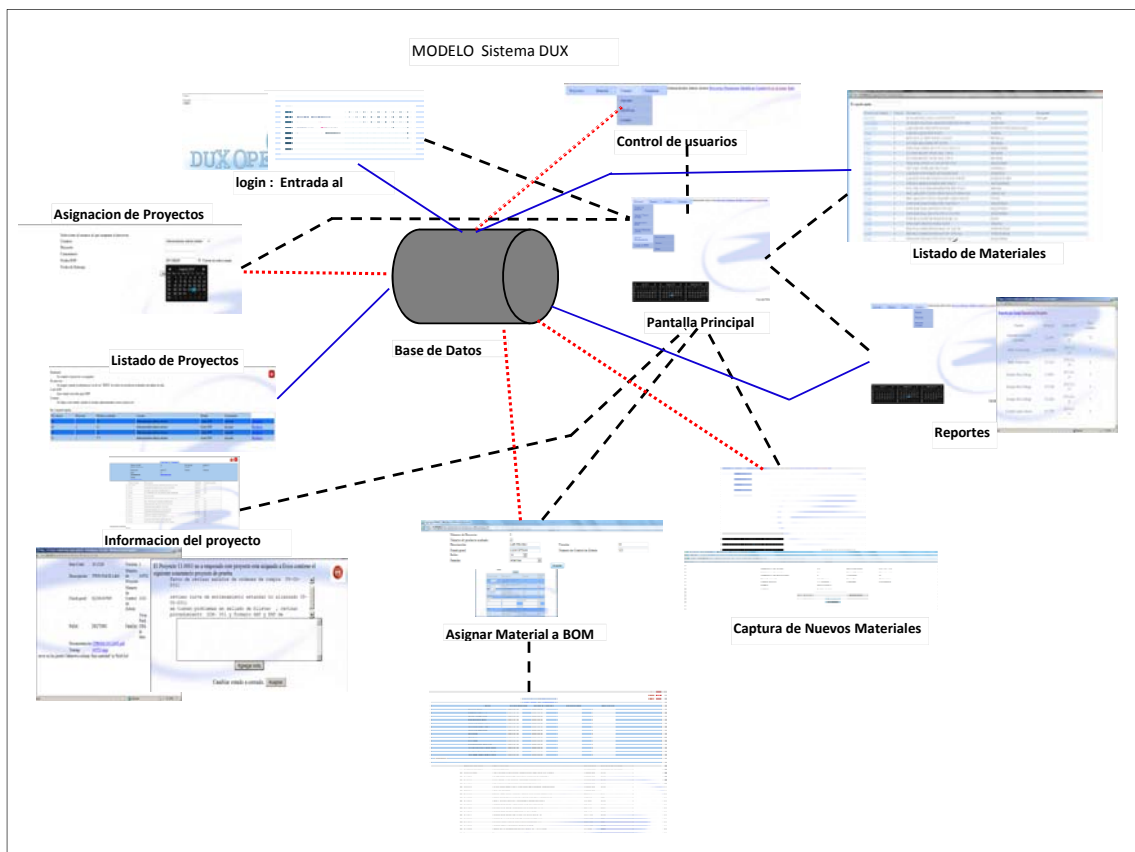


Figura 5.1 Estructura sistema DUX-Opera. Las líneas negras indican “transiciones” entre páginas, las rojas subir información a la base de datos y las azules consulta.

El sistema Dux está basado en programación en lenguaje PHP, en el Anexo 9.2 se muestra un ejemplo de la programación fuente para el sistema, las interacciones y

navegación son en base a ventanas en el que su acceso es a través de submenús por categorías, con el objeto de trabajar las variantes de los proyectos en agrupaciones por familias de productos o clientes se crearon pestañas para cada cliente como se puede apreciar en la figura 5.2.

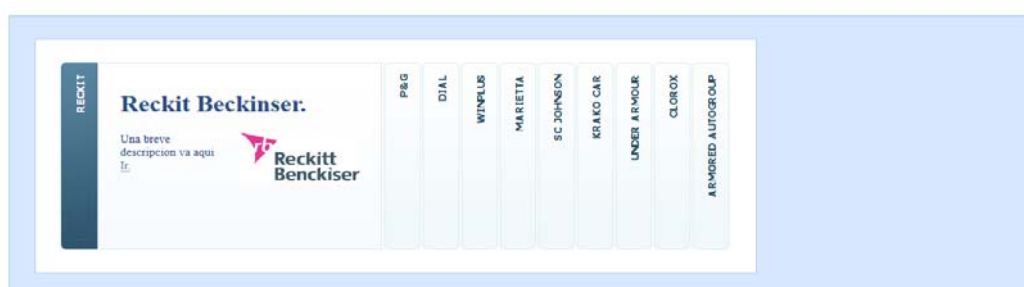


Figura 5.2 Acceso por Cliente.

El listado esta en base a la importancia del cliente en cuanto a ventas, es decir

- 1.- Reckitt Benckiser, marca Airwick.
- 2.- Procter & Gamble (P&G), marca Febreze.
- 3.- Dial / Henkel, marcas Renuzit & Crystal Elements.
- 4.- SC Johnson, marca Glade.
- 5.- Kraco, marca Easy Car Vent Fresh.
- 6.- Clorox, marca Poett.

5.1.1 Generalidades.

La accesibilidad al sistema está diseñada de tal manera que sea de fácil operación y que la información puede ser consultada desde diferentes computadoras al mismo tiempo esto se hace mediante un nombre de usuario y contraseña generada por el administrador del sistema en una plataforma intranet, solamente limitada por el numero de accesos y carga de información al mismo tiempo pero el sistema es bastante robusto por el momento con alrededor de 8000 hits por Minuto (ver figura 5.3).



Figura 5.3 Pantalla de Acceso

Estructura y Relaciones entre Módulos del Sistema Dux-Opera.

En la pantalla principal figura 5.4, se tienen 4 módulos de acceso, el principal es el denominado **Proyectos**, aquí es donde es alimentada la información general de cada producto y/o tarea, en la pestaña **Material**, se captura la información referente a los nuevos materiales se incluye tanto especificaciones técnicas como dibujos o documentos de soporte; **Usuarios**, es donde se define el nivel de jerarquía del usuario es decir que privilegios tendrá; y por ultimo **Visualizar**, es donde se hace la consulta tanto para estatus de proyectos , como para obtener los reportes del sistema.

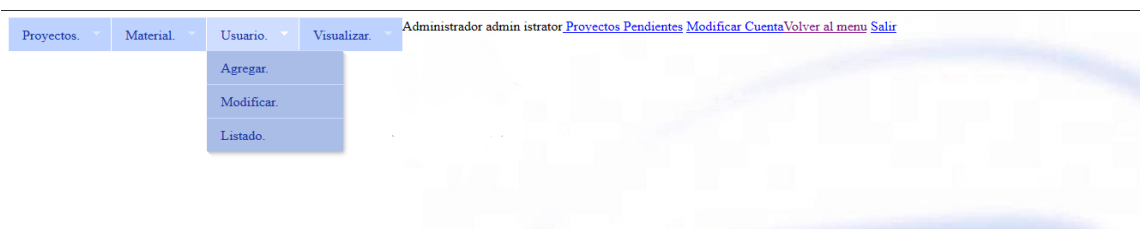


Figura 5.4 Módulos de Acceso

Listado de Bases de Datos.

En la figura 5.5 se muestra el listado de bases de datos generadas para el sistema DUX donde se cubren las principales informaciones generadas.

- Comentarios
- Contador
- Criterios
- Documentos Externos

- Captura de Ingenieros
- Notas
- Asignación Proyectos
- Asignación de Numero Parte
- Lista de materiales para SAP
- Creación de Lista de Materiales
- Timeline de proyecto
- Creación Paletizado

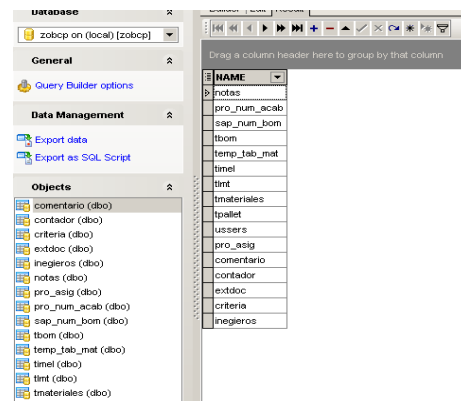


Figura 5.5 Listado de Bases de Datos

5.1.2 Detección- Adquisición del Conocimiento.

En esta etapa se obtiene la información inicial de referencia de cada producto se integra desde las reuniones de seguimiento con los clientes, publicación tanto interna como externa del producto, se definen los criterios de aceptación del proyecto y se formalizan las fechas importantes de la implementación del proyecto.

a) Reuniones de Seguimiento de Proyecto con Cliente.

Aquí es donde se toman las decisiones, se da seguimiento a la ejecución de las tareas, regularmente son en base semanal, también se exponen los problemas y se asignan los recursos necesarios para completar las actividades, dentro del sistema DUX hay un pantalla de captura en el submenú de Estatus de Proyecto donde se capturan las notas de cada reunión como ejemplo el caso del proyecto 10.1528, mostrado en la siguiente (ver figura 5.6).

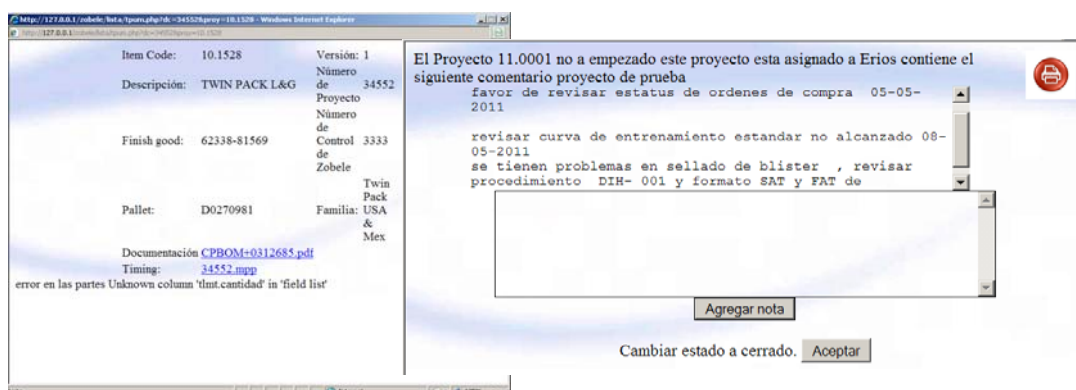


Figura 5.6 Pantallas de Seguimiento

La publicación de la información del producto se captura como se muestra en la figura 5.7, una vez que están definidas las características del producto se elabora un informe técnico, donde se publican los requerimientos específicos, los materiales a utilizar y la lista de materiales.

Número de SAP	21	Descripción:	prueba 21
Número de proyecto	2	Versión:	2
Family good:	prueba 21	Familia:	Artemisa
Palen:	15		
Documentación	Artemisa_2016.xlsx		
Teming:			
Documentos extra:			
Número de parte	Descripción	Cantidad	Unidad de medida
E 10121000	AP-ELEHLIQ-SINGL-EMOTION DEVICE 017896	4000.00	UN
E 17163	LAB-PAP-SNS-EB 002915 LOTUS FLOWER	4000.00	UN
E 17423	AP-REF-LEO-SINGL-INSPIRATION V3	4000.00	UN
E 22414	CTN-PAP-REF-DIV COL-X99-BULKREF ARMADO	1000.00	UN
E 91111	Item de prueba	4000.00	
E 17418	PRF-ADM-ENV-CAJETA TRUSS 5M AUT 482014 M	2000.00	M
E 17435	PAL-WOOD-PALET MADERA HORNEADO	4.185	UN
E 17422	SWR-PAP-ESQ-DE-CTN 2"W X 2"D 41" H	8.772	UN
E 17421	SWR-PAP-ESQ-CARTON 2"X2"X40"	8.772	UN
E 17427	SWR-PAP-ESQ-DE-CTN 47"X 20"X 21"	17.544	UN
E 17423	SWR-PLA-FLEJE DE PLASTICO DE 12"	55.536	M
E 17424	SWR-MET-CRAPAS PARA FLEJE	17.544	UN
E 17426	PRF-PLA-STRECH FILM AUT 20" 373 CAL	1.000	KG
E 17424	LAB-PAP-OTI-BHETE-ACTOADM-650"	4.185	UN
E 17428	COL-PAP-FILM RIBBON PARA ETQ ZEBRA	0.668	M

Figura 5.7 Información del Producto

b) Determinación de los protocolos de prueba.

Los protocolos de prueba acordados con los clientes regularmente contemplan las siguientes etapas

Product Booklet Report. Aquí se establecen toda la información técnica del producto.

FMEA. Análisis de modo de falla, este informe se elabora al inicio del proyecto para hacer una evaluación preliminar documental de los potenciales problemas tanto del material como de la línea de producción.

POD 1. Prueba de diseño 1, en esta etapa se hace una evaluación del producto con materiales prototipo como moldes, termo formado, resinas, maquinarias.

POD 2. Prueba de diseño 2, aquí la prueba se hace con materiales finales de corridas de producción regulares de los proveedores.

TSPR. Prueba de la primer corrida de producción, en esta etapa se hace la evaluación final tanto a los materiales como a los procesos haciendo hincapié en el desempeño en cuanto a producción de la maquinaria y calidad.

c) Formalización de fechas de implementación.

Dentro del seguimiento de los proyectos encontramos que invariablemente de su tipo o cliente casi siempre se tienen que cumplir las siguientes etapas:

Project Start. Inicio formal del proyecto.

BOM Set UP SAP. Se refiere a la fecha actualización en sistema MRP de la información.

Purchasing Spec. Es la fecha de creación de las especificaciones de compra.

Art Work Date Case. Es cuando se recibe el arte o grafico de la caja de venta.

Art work Retail. Es cuando se recibe el arte o grafico de tarjeta o cajilla individual.

Quote. Fecha de finalización de precios finales en sistema.

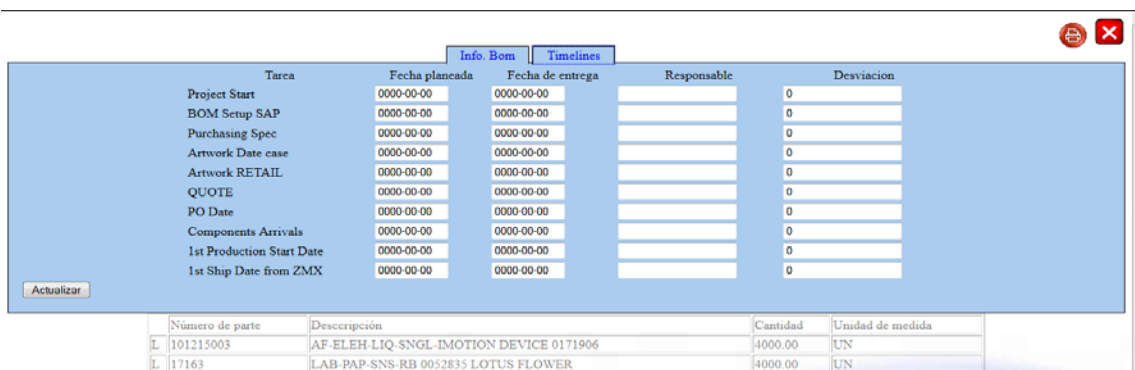
PO Date. Fecha de lanzamiento de órdenes de compra de acuerdo a los requerimientos.

Components Arrival. Fecha de llegada de los materiales.

1st Production Start Date. Fecha del inicio de producción en planta.

1st Ship Date From ZMX. Primer envío de producto al cliente.

Estas fechas se actualizan dentro del modulo de estatus de proyectos en visualización (ver figura 5.8).



Tarea	Fecha planeada	Fecha de entrega	Responsable	Desviacion
Project Start	0000-00-00	0000-00-00		0
BOM Setup SAP	0000-00-00	0000-00-00		0
Purchasing Spec	0000-00-00	0000-00-00		0
Artwork Date case	0000-00-00	0000-00-00		0
Artwork RETAIL	0000-00-00	0000-00-00		0
QUOTE	0000-00-00	0000-00-00		0
PO Date	0000-00-00	0000-00-00		0
Components Arrivals	0000-00-00	0000-00-00		0
1st Production Start Date	0000-00-00	0000-00-00		0
1st Ship Date from ZMX	0000-00-00	0000-00-00		0

Número de parte	Descripción	Cantidad	Unidad de medida
L 101215003	AF-ELEH-LIQ-SNGL-IMOTION DEVICE 0171906	4000.00	UN
L 17163	LAB-PAP-SNS-RB 0052835 LOTUS FLOWER	4000.00	UN

Figura 5.8 Formalización de Fechas.

5.1.3 Captura –Almacenamiento del conocimiento.

En esta etapa se captura toda la información común entre los proyectos y que todos deben contener, se definen de manera específica los datos estructurados y no estructurados.

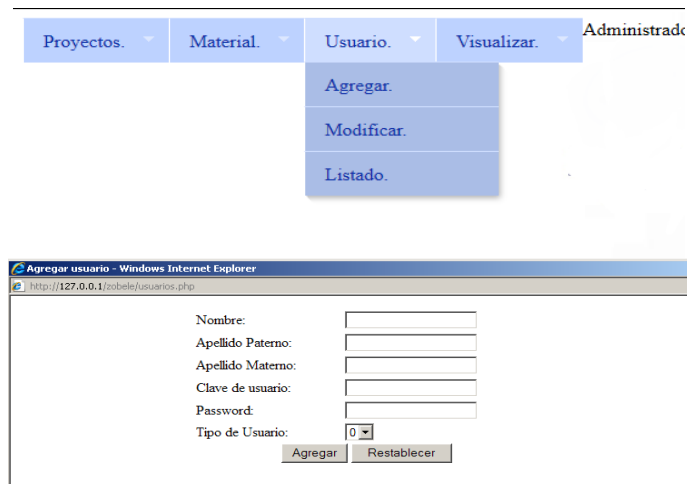
5.1.3.1 Datos Estructurados.

Son los datos necesarios para la activación de un proyecto sin importar su proceso, material o cliente, esta información ya esta predefinida y es de carácter

general del producto, como mínimo debe contener la información mencionada a continuación:

a) Asignar Usuarios.

La jerarquización de usuarios se define de acuerdo a la función que realice dentro de la compañía se tienen definidos 3 niveles de usuarios. El nivel 0 que es el administrador además asigna los proyectos y actualiza notas, cierra los proyectos y hace la evaluación final, el nivel 1 es el usuario que captura la información y da seguimiento a las tareas y por último el nivel 2 que es el usuario que hará las consultas de la información (figuras 5.9 y 5.10).



Figuras 5.9 y 5.10 Alta y cambios de usuarios.

b) Asignar Proyectos.

Debido a la gran cantidad de proyectos estos se asignan a los ingenieros en base a la carga de trabajo y los contactos con los clientes, en el campo usuario se elige de la lista la persona asignada en proyecto se da de alta el número de proyecto ya sea proporcionado por el cliente o Zobeles, en el campo comentario se definen alguna situación importante a considerar al arranque del proyecto posteriormente tenemos las fechas de SOP o inicio de producción y la fecha de entrega requerida por el cliente (ver figura 5.11).

Proyectos. Mater...

Asignar un proyecto

Agregar Número de Parte

Agregar nuevo BOM

Agregar Materiales a BOM

Agregar Documentación

Listado de BOM

Asignar proyecto. - Windows Internet Explorer

http://127.0.0.1/zobebe/asignar_proyectos.php

Seleccione al usuario al que asignara el proyecto.

Usuario:

Proyecto:

Comentario:

Fecha SOP: Cerrar al seleccionar.

Fecha de Entrega:

Figura 5.11. Asignación de proyectos.

c) Agregar Nuevo BOM.

En esta etapa se agrega la información genérica del listado de materiales o BOM (Bill of Materials) , el numero de proyecto y de producto acabado ya no se pueden cambiar solamente se consultan pero a partir de ahí el resto de la información puede ser actualizada como descripción, versión Finish Good que se refiere al número de parte del cliente numero de control Zobebe en caso de que el cliente no lo asigne, pallet o tipo de arreglo en empaque y por último la familia que le creara los materiales genéricos (figura 5.12).

Agregar BOM - Windows Internet Explorer

http://127.0.0.1/dux-opera/bom2.php?proy=2&numero=22

Número de Proyecto:

Número de producto acabado:

Descripción:

Finish good:

Pallet:

Familia:

Versión:

Numero de Control de Zobebe:

Figura 5.12. Agregar nuevo BOM o lista de materiales.

d) Asignar Materiales a BOM o lista de materiales.

Este módulo está dentro del submenú de materiales una vez que se crea la información general del producto como ya previamente hemos definido la familia de producto el sistema nos despliega la información de la lista de materiales dejando la opción de cambiar los materiales específicos para este producto como ejemplo el repuesto o fragancia a usar la tarjeta con el nuevo arte , la etiqueta de olor etc. , la ventaja es que no se parte de cero y evitamos errores dado que las cantidades de uso ya están validadas

solamente se acepta y el sistema genera la lista que se ha de capturar en el sistema SAP de la compañía, (ver figura 5.13).

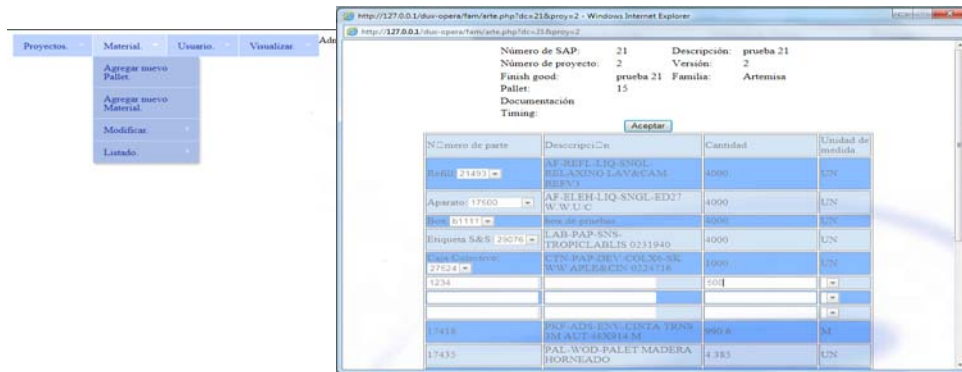


Figura 5.13 Alta de materiales a BOM o lista de materiales.

e) Agregar Información de Nuevos Materiales.

En este modulo se agrega la información específica de cada uno de los materiales listados en el sistema, en el primer campo se escribe la referencia ítem code que es el número de parte del cliente esto nos sirve como referencia cruzada, en versión se agrega el numero de parte SAP o el generado por la compañía, en descripción se agrega la generada a través de la convención internacional Zobebe para cada tipo de material donde se agrupa por las funcionalidades del material y al final se deja un descripción libre con una extensión no mayor a 40 caracteres, después tenemos la unidad base del material (KG, UN, CJ etc.), en el campo ítem class se selecciona el tipo o familia del material y por último el campo de captura del documento técnico del material, (ver figura 5.14).

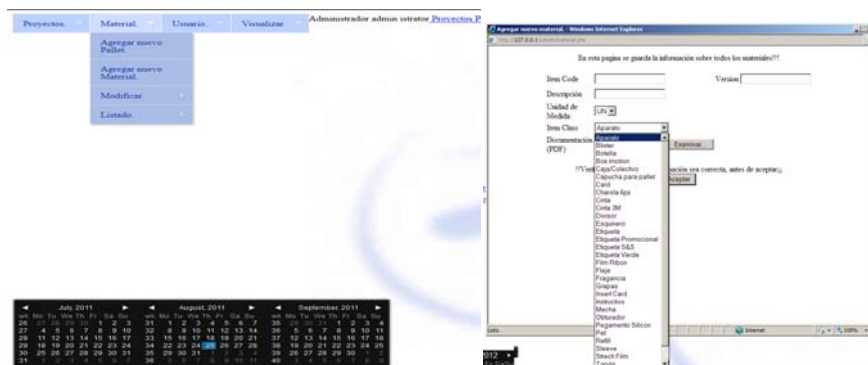


Figura 5.14 Agregar información de nuevos materiales.

5.1.3.2 Datos no Estructurados.

En esta parte se anexan los documentos previamente acordados con el cliente, como protocolos de prueba. Se definen a continuación, sin embargo no es la única información que podemos agregar al sistema como referencia para consultas futuras.

- a) Agregar información de soporte del proyecto. Algunos de estos documentos pueden ser de acuerdo a sus necesidades
- Product Booklet Report
 - FMEA
 - POD 1
 - POD 2
 - TSPR

Estos son los documentos de soporte y se capturan en el sistema en el modulo de proyectos como documentos extra, es posible capturar hasta 5 documentos sin importar el tipo (.ppt, .xls, .doc, .pdf), esto en la pantalla, Proyecto –Anexar documentación, (ver figura 5.15).

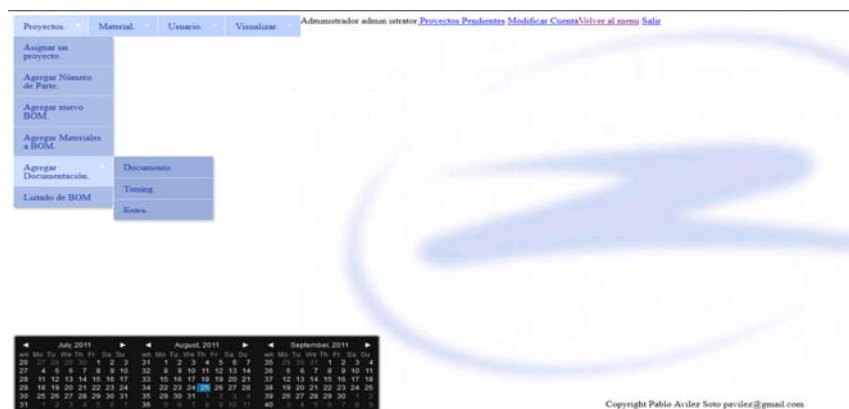


Figura 5.15 Agregar archivos de soporte (Información no estructurada).

5.1.5 Diseminación- Aplicación del Conocimiento.

En esta etapa es donde se hace uso de la información recolectada en las bases de datos, en donde básicamente englobaremos las dos principales o más

importantes que son el seguimiento a proyectos y la información a obtener del sistema.

5.1.5.1 Seguimiento de Proyectos.

La revisión o seguimientos de proyectos se hacen de dos maneras, por el estatus de las etapas, el cual conforme avanza la carga de información en el sistema lo genera automáticamente y por fechas en el programa de actividades previamente acordadas con el cliente.

a) Revisión de etapa del proyecto.

Se consideran 4 estatus predefinidos: Pendiente es cuando el proyecto lo asigna el administrador, En Proceso cambia a este estatus cuando se le agrega la información general a la lista de materiales, Terminado el proceso de set up esta completo y listo para el inicio de producción, Cerrado una vez que se ha cumplido la implementación el administrador cierra formalmente el proyecto asignándole las notas de desempeño, (ver figura 5.16).

Numero	Proyecto	Producto acabado	Usuario	Estado	Comentario
1	10.0000002	10.44444	Pablo Avilés Soto	pendiente	corde
1	10.0000002	24	Pablo Avilés Soto	pendiente	corde
1	10.0000002	68	Pablo Avilés Soto	pendiente	corde
2	33.3333	1397	Pablo Avilés Soto	pendiente	hoja mande
2	33.3333	2468	Pablo Avilés Soto	pendiente	hoja mande
2	33.3333	123	Pablo Avilés Soto	pendiente	hoja mande
2	33.3333	146	Pablo Avilés Soto	pendiente	hoja mande
2	33.3333	987	Pablo Avilés Soto	pendiente	hoja mande
2	33.3333	1	Pablo Avilés Soto	pendiente	hoja mande
2	33.3333	2	Pablo Avilés Soto	pendiente	hoja mande
3	12.444	12	Alejandra Coronado Gantem	pendiente	123
4	10.1750	34821	Cristina Lopez Garcia	pendiente	Triple Roll Cam
4	10.1750	34823	Cristina Lopez Garcia	pendiente	Triple Roll Cam

Figura 5.16 Revisión de estatus del proyecto.

b) Revisión Notas por Fechas Seguimiento de Proyectos.

Debido a que las reuniones se hacen en base semanal, y las decisiones son comentadas verbalmente, se generó como parte del seguimiento un campo abierto donde se agregan las minutas o acuerdos y, decisiones para cada problema, una parte importante es que al momento de generar la nota, la fecha se

agrega automáticamente y en base a esto se hace una revisión de estas actividades tanto con el cliente, como internamente en la compañía, como se muestra en la figura 5.17, hay algunas notas de ejemplo de cómo integrar estas notas.

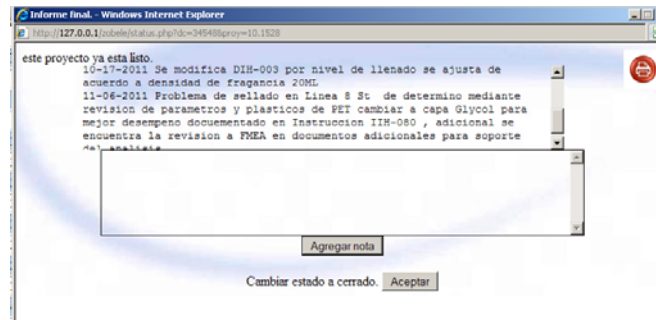



Figura 5.17 Revisión de notas del proyecto.

5.1.5.2 Información a Obtener del Sistema.

Dentro de las aplicaciones del sistema DUX es posible obtener algunos reportes impresos que nos sirven para evaluar la información, como el de fecha de vencimiento del proyecto o para la asignación de recursos como el reporte de carga de trabajo.

a) Reporte Por Carga de Trabajo.

En este reporte se muestra el usuario o ingeniero asignado al proyecto el número de proyecto y peso definido para el proyecto de acuerdo a su nivel de complejidad, es decir un ingeniero puede trabajar con varios proyectos pero pueden ser fáciles y su peso es menor, sin embargo, en algunos casos un solo proyecto puede tener un gran complejidad donde un ingeniero no es suficiente y se plantean la necesidad de asignar más recursos, en la figura 5.18 se presenta un ejemplo de reporte de carga de trabajo.

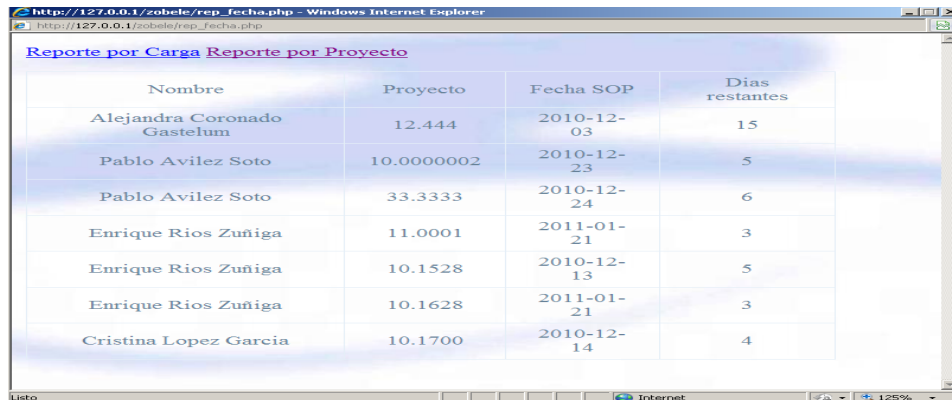


Usuario	Proyecto	Carga
Alejandra Coronado Gastelum	12.444	5
Cristina Lopez Garcia	10.1700	3
Enrique Rios Zuñiga	11.0001	1
Enrique Rios Zuñiga	10.1528	8
Enrique Rios Zuñiga	10.1628	2
Pablo Aviléz Soto	10.0000002	15
Pablo Aviléz Soto	33.3333	24

Figura 5.18 Reporte de carga de trabajo.

b) Reporte Por Fecha de Vencimiento.

En este reporte se muestra el ingeniero asignado, el número de proyecto la fecha de inicio de producción y los días restantes a las fecha definidas en las fechas de implementación acordadas, esto nos da una idea de cuales tareas se deben priorizar. Para los administradores o líderes de departamento es importante tener una visualización de las fechas de implementación para en caso necesario negociar con el cliente cambios a las fechas la figura 5.19, ejemplifica algunos de los primeros proyectos revisado con este sistema.



Nombre	Proyecto	Fecha SOP	Dias restantes
Alejandra Coronado Gastelum	12.444	2010-12-03	15
Pablo Aviléz Soto	10.0000002	2010-12-23	5
Pablo Aviléz Soto	33.3333	2010-12-24	6
Enrique Rios Zuñiga	11.0001	2011-01-21	3
Enrique Rios Zuñiga	10.1528	2010-12-13	5
Enrique Rios Zuñiga	10.1628	2011-01-21	3
Cristina Lopez Garcia	10.1700	2010-12-14	4

Figura 5.19 Reporte por proyecto.

c) Listado de Proyectos Abiertos.

El listado de proyectos abiertos nos muestra el panorama completo de las tareas pendientes, la ventaja del buscador es que se despliega a través de toda la tabla y muestra resultados rápidos, (ver figura 5.20), desde esta tabla en el campo proyecto se puede ir al acceso de cada proyecto a nivel individual, los comentarios se pueden actualizar utilizando el botón modificar esto es para

ahorrar tiempo y solamente dedicar recursos o prioridades a los problemas más inmediatos.

Pendiente
Es cuando el proyecto es asignado.

En proceso
Se asigna cuando la información de los "BOM" de todos los productos acabados son dadas de alta.

Terminado
Este estado se adquiere cuando todos los productos acabados tienen asignados los materiales correspondientes.

Cerrado
Se llega a este estado cuando el usuario administrador cierra el proyecto.

Búsqueda rápida:

N° Proyecto	Proyecto	Producto acabado	Usuario	Estado	Comentario
15	1	11	Administrador administrador	terminado	prueba del día
15	1	12	Administrador administrador	terminado	segunda prueba del día
16	2	21	Administrador administrador	en proceso	iniciado
16	2	22	Administrador administrador	pendiente	iniciado
16	2	23	Administrador administrador	pendiente	iniciado
17	3	333	Administrador administrador	pendiente	iniciado
18	1	444	Administrador administrador	pendiente	iniciado

Figura 5.20 Reporte de proyectos abiertos.

d) Listado de Proyectos Cancelados o Cerrados.

Cuando se concluyen las actividades relacionadas con la implementación de un proyecto se procede a cerrarlo oficialmente mediante su evaluación y comentarios respecto a su desempeño, esto se hace en el listado de proyectos y solamente el administrador tiene la autorización para hacer estas modificaciones.

e) Listado de BOM para Captura en Sistema SAP.

Cuando se genera la lista de materiales por el sistema DUX se puede descargar la información y con la opción de copiar y pegar se puede trasladar al sistema SAP sin necesidad de hacer algún cálculo o tecleo extra las características principales es que incluye los siguientes campos la letra "L" definida por default en el sistema SAP el número de parte del componente, la descripción la cantidad de materiales de acuerdo a Base 1,000 cajas y la unidad de medida, (figura 5.21).

Documentos extra.				
Número de parte	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	
L 101215003	AF-ELEH-LIQ-SNGL-IMOTION DEVICE 0171906	4000.00	UN	
L 17163	LAB-PAP-SNS-RB 0052833 LOTUS FLOWER	4000.00	UN	
L 17545	AF-REFL-LIQ-SNGL-INSPIRATION V3	4000.00	UN	
L 22414	CTN-PAP-REF-DIV COLX98-BULKREF ARMADO	1000.00	UN	
L b1111	box de pruebas	4000.00		
L 17418	PKF-ADS-ENV-CINTA TRNS 3M AUT 48X914 M	990.6	M	
L 17435	PAL-WOD-PALET MADERA HORNEADO	4.385	UN	
L 17422	SWR-PAP-ESQ DE CTN 2"W X 2"D 45"H	8.772	UN	
L 17421	SWR-PAP-ESQ CARTON 2"X2"X40"	8.772	UN	
L 17427	SWR-PAP-ESQ DE CTN 42"H X 2D X 2L	17.544	UN	
L 17423	SWR-PLA-FLEJE DE PLASTICO DE 1.2"	85.526	M	
L 17424	SWR-MET-CRAPAS PARA FLEJE	17.544	UN	
L 17426	PKF-PLA-STRECH FILM AUT 20" 075 CAL	1.096	KG	
L 17124	LAB-PAP-OTH-WHITE AUTOADH 4X6"	4.385	UN	
L 17428	COL-PAP-FILM RIBBON PARA ETQ ZEBRA	0.668	M	

este proyecto ya esta listo.

Notas:

Figura 5.21 Listado de materiales para captura.

Una vez definida la información mediante el sistema Dux puede ser capturada en el sistema ERP de la compañía Zobebe a continuación en la figura 5.22, se muestra un ejemplo una vez ya capturada esta información.

Matr.	Comp.	Descripción de componente	Cantidad	Um.	Com.	IP	Fecha de	Funcion.	IP modif.	Ex.	Com. est.	Ex. suc.
0019	L 12400	AF-ELEH-LIQ-SNGL-ED37 99V LIO SHI FHEITRAC	7.800.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000001
0020	L 12403	AF-REFL-LIQ-SHOL-VLMO 0372797 25ML	14.934.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000002
0020	L 12403	AF-REFL-LIQ-SHOL-VLLOW 25ML 0372799	19.005.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000003
0040	L 12401	AF-REFL-LIQ-SHOL-OLAG 25ML 0372780	8.800.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000004
0050	L 12409	AF-REFL-LIQ-SHOL-CALMHO 0100949 25 ZVS	11.200.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000005
0060	L 12402	PKF-PLA-BT-CLPK 0353144 117	7.800.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000006
0070	L 12400	FRB-PAP-SET BACH RB 0352704	7.800.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000007
0080	L 12409	FRB-PAP-1+7 210CT OLACOLLYV 0372686	3.267.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000008
0090	L 12408	FRB-PAP-1+7 210 CT VLMTC 0372984	3.723.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000009
0100	L 12404	LAB-ADS-SNS-OLAG BAY 0359171	3.267.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000010
0110	L 12405	LAB-PAP-SNS-ETQ VMT LK60PC 0300306	3.723.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000011
0120	L 12405	LAB-ADS-SNS-VLWST 0359173	3.267.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000012
0130	L 12401	LAB-PAP-SNS-RB CALMHO A MAGH 0188814	3.723.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000013
0140	L 12406	OLU-SOL-OTH PEGAMENTO MANUAL 3M 3784 G	38.000	KG			18.10.2011	31.12.9999				00000014
0150	L 12445	TRV-PAP-RB-CLPKF FOR CLMPACK	32.320	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000015
0160	L 12440	PAL-WOOD-CHEP PALLET 48X48 TRATADO	33.320	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000016
0170	L 12423	SLV-PAP-RB-CLPKF DRVAREL	56.600	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000017
0180	L 12500	CTV-PAP-FC1 TRAY 0322089 COLECTIVO	1.900.000	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000018
0190	L 12424	SWR-MET-CRAPAS PARA FLEJE	132.320	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000019
0200	L 12423	SWR-PLA-FLEJE DE PLASTICO DE 1.2"	648.920	M			18.10.2011	31.12.9999				00000020
0210	L 12058	SWR-PAP-CPOST 41 19FL X 3" P218P	133.320	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000021
0220	L 12420	SWR-PAP-ESQ-CHEROS DE CARTON P	266.667	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000022
0230	L 17124	LAB-PAP-OTH-WHITE AUTOADH 4X6"	33.320	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000023
0240	L 12420	COL-PAP-FILM RIBBON PARA ETQ ZEBRA	5.120	M			18.10.2011	31.12.9999				00000024
0250	L 12420	PKF-PLA-STRECH FILM AUT 20" 075 CAL	6.324	KG			18.10.2011	31.12.9999				00000025
0260	L 12409	LAB-PAP-OTH-1+7 210CT OLACOLLYV A VLMTC	66.667	UN			18.10.2011	31.12.9999				00000026

Figura 5.22 Ejemplo de listado de material capturado en sistema SAP.

6. EVALUACIÓN DEL SISTEMA.

Una parte importante de cualquier proyecto es saber cuál es su desempeño, es por eso que para tener una evidencia cuantitativa se determinó hacer la evaluación del sistema mediante la aplicación de encuestas. A continuación se definen las dos métricas consideradas para la evaluación.

6.1 Diseño de Encuestas.

Se definieron 2 encuestas para la evaluación de la efectividad del sistema según la percepción de los usuarios y además evaluar la gestión o desempeño del proyecto (ANEXO 9.1).

6.1.1 Para evaluación del proyecto.

Lo que se busca es tener una base cualitativa de los proyectos para establecer un mejor proceso de mejora continua.

Para esta encuesta se definieron 7 preguntas para los siguientes temas:

- Alcance del Proyecto. Evaluar una vez definidos los objetivos del proyecto que tanto se cubrió.
- Calidad del trabajo. Evaluar si las actividades fueron desarrolladas de acuerdo a los estándares de la compañía y a los definidos por los clientes.
- Desempeño del Programa.
- Desempeño del Presupuesto. Evaluar si los gastos reales fueron de acuerdo a lo estimado al inicio del proyecto.
- Comunicación. Evaluar si la comunicación interna respecto al proyecto fue suficiente para que todos los usuarios tomaran las decisiones y/o ejecutaran sus actividades de acuerdo a lo presentado en el proyecto.
- Relaciones con el Cliente. Evaluar de una manera cuantitativa si la comunicación tanto del cliente hacia la planta como de la planta hacia el cliente fue de acuerdo a lo requerido.
- Desempeño General. Evaluar si todos los elementos que se desarrollaron dentro de la implementación del proyecto fueron de acuerdo a lo planeado.

6.1.2 Para satisfacción – utilidad de la información.

Para esta encuesta se establece una medida cuantitativa de satisfacción o uso de la información contenida dentro del sistema se hicieron 4 preguntas con los siguientes temas.

- Utilidad de la información. Para los usuarios definidos por actividades o departamentos.
- Información suficiente. Determinar si la información contenida en el sistema es la requerida para desarrollar sus funciones y/o como soporte en su trabajo.
- Ayuda en decisiones. Evaluar si con esta herramienta ayuda a dar respuestas más rápido.
- Aplicación en otros Proyectos. Recomendar la aplicación del sistema a otros proyectos o hacer los ajustes necesarios.

En el ANEXO 9.1, se muestra el formato de las encuestas aplicadas. A continuación se muestran los resultados que se obtuvieron de las mismas.

6.2 Resultados de las encuestas.

A continuación se hace una revisión a las evaluaciones hechas al sistema mediante las encuestas mencionadas arriba (figuras 9.1 y 9.2), el objetivo es cuantificar la percepción de los usuarios respecto al uso del sistema DUX-Opera.

Graficas de Evaluación de Proyectos

Se elaboraron 30 encuestas para 6 proyectos, como una muestra de los diferentes proyectos en proceso y se tomaron 4 clientes diferentes, en la figura 6.1 se muestra la grafica de encuestas elaboradas por proyecto.

Los Proyectos Evaluados fueron los siguientes:

- Jaguar – P&G (Febreeze)
- Billboard- SC Johnson (Glade)
- National Parks – Reckitt Benckiser (Airwick)
- Black Jacks – Reckitt Benckiser (Airwick)

- Autoarmored Group- Clorox (Poett)
- Eclipse 0+2 – P&G (Febreeze)

Proyectos Evaluados	No Encuestas
Jaguar	5
Bilboard	4
National Parks	6
Black Jack	5
Clorox	6
Eclipse 0+2	4
Total	30

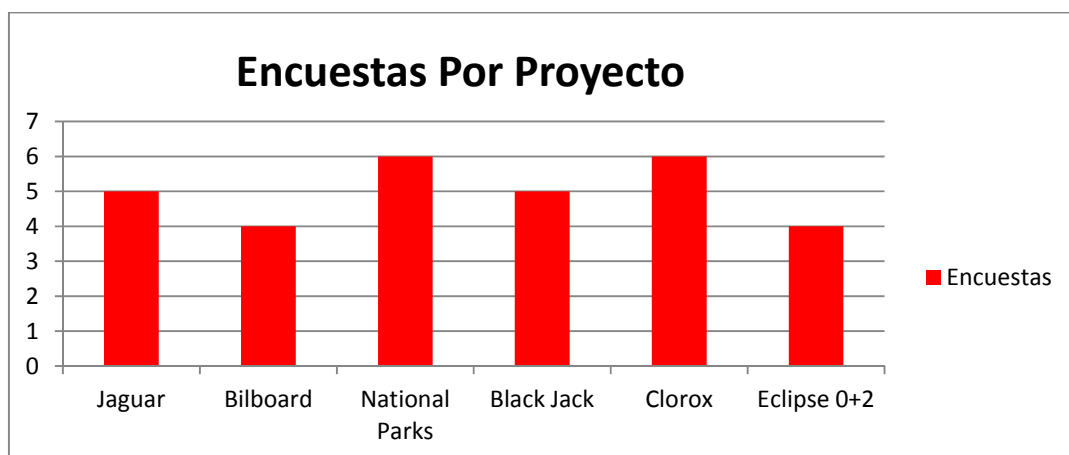


Figura 6.1 Gráfica de encuesta por proyecto.

La percepción de desempeño obtenido de cada uno de los proyectos nos indica que tenemos un proyecto que se puede considerar como MALO que es el Jaguar donde en base a la retroalimentación de las encuestas, la figura 6.2 indica que la falta de información generó muchas ineficiencias, en segundo lugar tenemos dos proyectos que se pueden considerar como BUENOS marginales a 50 puntos, y por ultimo 3 proyectos considerados como Excelentes en cuanto al manejo de la información y desempeño, básicamente por la publicación concentrada de los datos y a las actualizaciones semanales con los clientes.

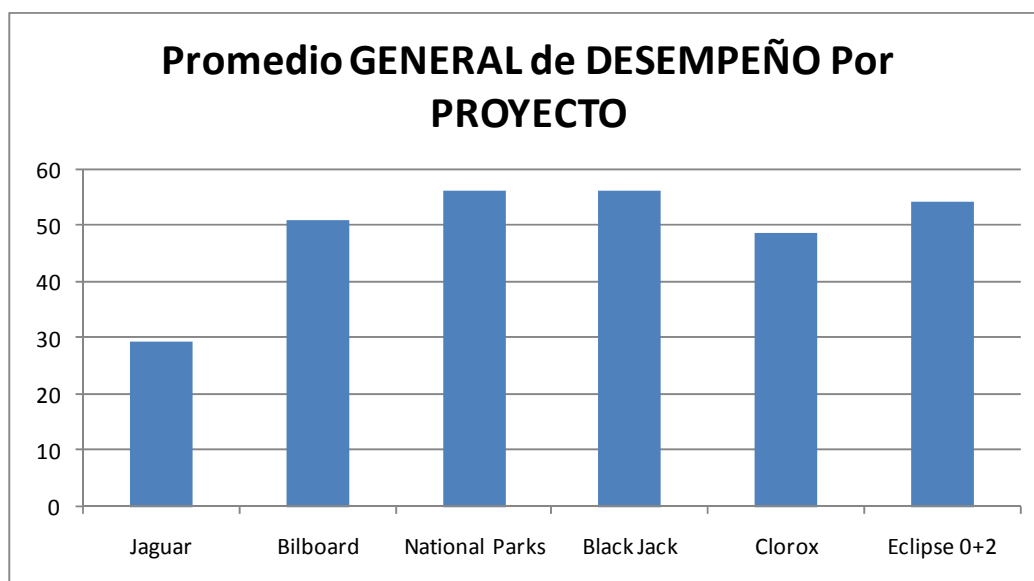


Figura 6.2 Gráfica de promedio de desempeño general por proyecto.

En la siguiente gráfica, figura 6.3 se muestran los resultados de cada una de las preguntas y donde podemos identificar algunos factores de éxito o fracaso de los proyectos como son la definición inicial del alcance del proyecto, la comunicación tanto interna como externa, es por eso que en los proyectos donde actualmente se está usando el sistema DUX nos muestran mejor desempeño dado que la información está disponible para los usuarios y puede ser consultada en todo momento.

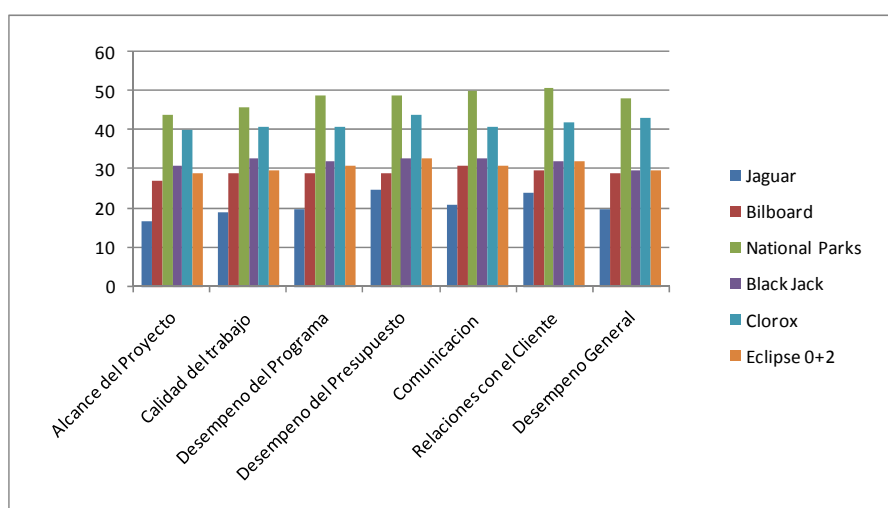


Figura 6.3 Gráfica de percepción por pregunta.

Gráficas de Satisfacción- Utilidad de la Información.

En base a los resultados en la encuesta de satisfacción, figura 6.4, de la información obtenida se determina que es recomendable extender el uso del sistema a otros proyectos por el manejo de la información, además fue de ayuda al momento de tomar decisiones, hay oportunidades de mejora que se obtuvieron de los comentarios vertidos por los usuarios los principales es agregar notificaciones automáticas, completar con más información algunos campos, también se tuvieron comentarios acerca de la dificultad de usar dos sistemas, SAP y DUX pero en este caso el énfasis es que son complementarios y no se sustituyen uno por otro.

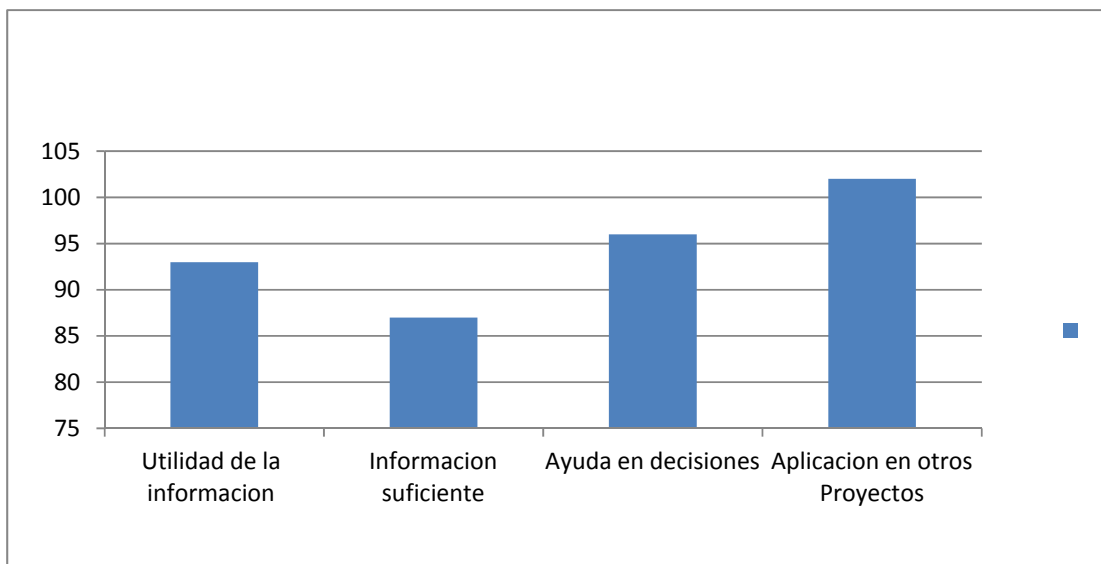


Figura 6.4 Gráfica de satisfacción de la información.

Con la implementación del sistema Dux se han obtenido entre otros, los siguientes beneficios: los usuarios tienen y pueden hacer fácilmente consultas al sistema sobre cualquier duda que tenga relacionada a un proyecto en particular. Se dispone de la información concentrada en un solo lugar, que básicamente es el repositorio del sistema Dux. Los usuarios pueden efectuar cálculos de listas de materiales de manera más rápida dado que se cuenta con una base de productos agrupados por familias, esto da una mayor certidumbre de evitar errores en este

paso. Los administradores cuentan con mayor visibilidad de las cargas de trabajo debido a la ponderación y asignación de cada proyecto a los ingenieros a cargo.

La información respecto al estatus del proyecto es inmediata y no se tienen que consultar otras fuentes. Las fechas más importantes dentro del desarrollo del proyecto son resaltados e informado a los responsables de los departamentos para asignación de recursos a tiempo. La información y soluciones de los problemas generados en el transcurso de cada proyecto están contenidas dentro del mismo grupo de información debido a que los campos de captura son abiertos y no se restringe la captura del conocimiento, esto sirve de consulta en problemas similares de otros proyectos. Proporciona un seguimiento a los compromisos de cumplimiento de producción con el cliente así como su retroalimentación.

7. CONCLUSIONES.

Con la implementación de sistemas de gestión de información y conocimiento se requiere utilizar de forma intensiva las tecnologías de la información, aplicar técnicas específicas para el manejo de documentos como procedimientos, correos electrónicos, imágenes, entre otras, y combinar múltiples herramientas de trabajo, digitalización e imágenes, procesamiento de textos, revisión, creación de planos.

Por otra parte, es necesario integrar el conocimiento disperso que se encuentra en distintas fuentes de información como, bases de datos, archivos documentales, información técnica, flujos de trabajo y experiencia de las personas. Este conocimiento, en algunos casos no explícito, debe ser institucionalizado e incorporado al capital estructural de la organización.

El compromiso de la dirección y del personal de la organización son factores clave para el éxito de este tipo de proyectos, debido a que suponen una transformación significativa de las formas de trabajo. Asimismo resulta particularmente importante hacer ver a los empleados las ventajas que traerá el sistema para su trabajo cotidiano.

Se desarrolló una base de datos que sirve como repositorio de la información y ayuda a consultar las soluciones y detalles de los problemas presentados durante la implementación de los proyectos, que incluye con información como los emails, comentarios de los ingenieros a cargo, las gráficas de desempeño y el histórico de las notas.

Las encuestas aplicadas durante la evaluación de los resultados de los proyectos, permiten determinar qué información es necesario guardar, así como su grado de importancia.

Por otra parte, se han reducido los tiempos de búsqueda de información mediante el uso de las bases de datos en red. La implementación de un sistema integrado de gestión de información y conocimiento vía documentos electrónicos en *Zobe*

ha provocado un cambio sustancial en las formas de trabajo y operativa de los empleados, que ahora utilizan el sistema a diario para realizar alguna de sus tareas, que antes se hacían una y otra vez duplicando esfuerzos y ha contribuido a mejorar la cultura de calidad en la empresa. El compromiso del personal que interviene en el proceso de implementación de nuevos proyectos en la compañía con el sistema, están favoreciendo la coordinación y la mejora continua en la organización.

7.1 Trabajos futuros.

Se contempla trabajar en el módulo de evaluación de los proyectos respecto a los objetivos iniciales, es decir, documentar qué tan exitoso fue su desarrollo, la retroalimentación de la evaluación del cliente, la comunicación tanto interna como externa, y además revisar el cumplimiento de los objetivos financieros. Respecto al modelo propuesto y desarrollado, se trabaja en la optimización del mismo, con la idea de que la GC apoye a todas las áreas de la organización y no solo la administración de proyectos.

7.2 Recomendaciones.

La disponibilidad online de documentos e información técnica, y las interrelaciones entre ambos tipos de conocimiento, contribuyen notablemente a mejorar la productividad. Asimismo, la integración de conocimientos su actualización permanente y la garantía de acceso a la documentación vigente, reduce la posibilidad de cometer errores, aspecto especialmente importante en la industria. La utilización de tecnologías avanzadas como *No-touch deployment*, así como la gestión y configuración de la estructura, funcionalidad y seguridad del sistema de información desde la capa de datos, permiten realizar modificaciones de forma dinámica, reduciendo los costos de mantenimiento y evitando la necesidad de generar en cada cambio una nueva versión del software.

8. Referencias Bibliográficas.

- Alos-Moner, A.(2006) “Gestión documental: aspectos previos a su implementación”. En: El profesional de la información, 2006, v. 15, n. 3, pp. 222-226.
- Al-Ghassani, A. M., et al (2005). “Tools and techniques for knowledge management.” *Knowledge management in construction*, Blackwell Publishing, Oxford, U.K., 83.
- Al-Ghassani, A. M., et al (2006). “Prototype system for knowledge problem definition.” *J. Constr. Eng. Manage.*, 132_5_, 516–524.
- Anumba, C. J., Kamara, J. M., and Carrillo, P. M.(2005). “Knowledge management strategy development: A CLEVER approach.” *Knowledge management in construction*, Blackwell Publishing, Oxford, U.K., 151–169.
- APQC. (1999). *Creating a knowledge-sharing culture. Consortium Benchmarking Study. Houston, TX: American Productivity and Quality Center.*
- Arnold, P., Smith, J.D., Trayner, B. (2007). Conference paper about narrative, community memory and technologies. *Constructing and Sharing Memory: Community Informatics, Identity and Empowerment*, pp. 1–12.
- Barceló, M. (2010); “Knowledge Management Opportunity Space identification Strategy”, *Knowledge and Process Management Volume 17 Number 3 pp 111–117.*
- Barclay, R., and Murray, P. (1997). *What is knowledge management? Knowledge Praxis. Retrieved May 17, 2004, from <http://www.media-access.com/whatis.html>.*
- Barranco, A. (2006)“Gestión documental. Un nuevo recurso estratégico”. En: La vanguardia, 27-05-2006, pp. 3.
- Bart, S. (2000, May). *Heeding the sage of the knowledge age. CRM Magazine. Retrieved May 18, 2004, from <http://www.destinationcrm.com/articles/default.asp?ArticleID=832>.*
- Barton-Leonard, D. (1995). *Wellsprings of knowledge—building and sustaining sources of innovation. Boston: Harvard Business School Press.*

- Bontis, N., and Nikitopoulos, D. (2001). *Thought leadership on intellectual capital. Journal of Intellectual Capital*, 12(3): 183–191.
- Bukowitz, W., and Williams, R. (2000). *The knowledge management fieldbook. London: Prentice Hall.*
- Carlucci D, Schiuma G. (2006). Knowledge asset value spiral: linking knowledge assets to company's performance. *Knowledge and Process Management Vol 13(1): 35–46.*
- Carrillo, P. M., Anumba, C. J., and Kamara, J. M. (2000). "Knowledge management strategy for construction: Key IT and contextual issues." *Proc., CIT 2000*, G. Gudnason, ed., Reykjavik, Iceland, 155–165.
- Carrillo, P., Robinson, H., Al-Ghassani, A., and Anumba, C. J. (2004). "Knowledge management in UK construction: Strategies, resources and barriers." *Proj. Manage. J.*, 35 1, P 46–56.
- Carrillo, P. M., and Chinowsky, P.(2006). "Exploiting knowledge management: The engineering and construction perspective." *J. Manage. Eng.*, 22 1, P 2–10.
- Conklin, E. (1993). Capturing organizational memory. In D. Coleman (Ed.), *Proceedings of GroupWare*, pp. 133–137. San Mateo, CA: Morgan Kaufmann.
- Cope, Robert F (2007); Effective Project Management: A Knowledge Management and Organizational Citizenship Behavior Approach, *Journal of Business & Economics Research – Vol 5 Num 9.*
- Daele, A. (2008): Appropriation d'un Wiki par une communauté de pratique: analyse des pratiques de reification. In: EACP 2008, Tlemcen, Algeria.
- Dainty, A. R. J., Qin, J., and Carrillo, P. M. (2005). "HRM strategies for promoting knowledge sharing within construction project organizations: A case study." *Knowledge management in the construction industry: a socio technical perspective*", Idea Group Publishing, Hershey, Pa., 18–33.
- Dalkir K (2005). *Knowledge Management in Theory and Practice. McGill University Oxford UK.*
- Davenport, T., and Prusak, L. (1998). *Working knowledge. Boston: Harvard Business School Press.*

- Denning, S. (2000). *History of knowledge management*. Retrieved May 17, 2004, from http://www.stevedenning.com/history_knowledge_management.html.
- Denning, S. (2000). *The springboard: how storytelling ignites action in knowledge-era organizations*. Boston: Butterworth-Heinemann.
- Drucker, P. (1964, November 11). *Knowledge worker: new target for management*. *Christian Science monitor*. Retrieved May 17, 2004, from <http://drucker.cgu.edu/DruckerArchives/data/search/ArticlesBkReviews.asp?clrsess=y>.
- Duncan, R., & Weiss, A. (1979). *Organizational learning: Implications for organizational design*. *Research in Organizational Behavior*, 1, 75–123.
- Edvinsson, L., and Malone, M. (1997). *Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. New York: Harper Business.
- Egbu, C. O., and Robinson, H. S. (2005). "Construction as a knowledge based industry." *Knowledge management in construction*, Blackwell Publishing, Oxford, U.K., 31–49.
- El Ghali, A., Tifous, A., Buffa, M., Giboin, A., Dieng-Kuntz, R.: Using a semantic wiki in communities of practice. In: Proceedings of the 2nd International Workshop on Building Technology Enhanced Learning solutions for Communities of Practice (TEL-CoPs 2007), Crete, Greece (2007), http://palette.ercim.org/images/Publications/using_telcops07.pdf
- Entovation (2005). <http://www.entovation.com/timeline/timeline.htm> , Wilmington, Massachusetts USA.
- Gammack, J., and Young, R. (1985). Psychological techniques for eliciting expert knowledge. In M. Bramer (Ed.), *Research and development in expert systems* (pp. 105–112). London: Cambridge University Press.
- Garrot, E., George, S., Prévôt, P. (2007). A Platform to Support a Virtual Community of Tutors in Experience Capitalizing. In: Web Based Communities Conference (WBC 2007), Salamanca, Spain, pp. 103–110.
- Gido, J. (2010). *Successful project management, South West Cengen learning center*. New York.

- Gilmore, J (2008). *Beginning PHP and MySQL: From Novice to Professional*, Third Edition. Press, Berkeley Ca.
- Greiner ME, Boßmann T, Krcmar H. (2007). A strategy for knowledge management. *Journal of Knowledge Management Vol 11(6)*: 3–15.
- Gray, C. and Larson, E.,(2006): *The Managerial Process, 3rd edition, McGraw-Hill/Irwin, New York City, NY.*
- Grey, D. (1996). *What is knowledge management? The Knowledge Management Forum*. Available at http://www.km.forum.org/what_is.htm.
- Hayes-Roth, F., Waterman, D., and Lenat, D. (1983). *Building expert systems*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Iaccoca Institute (1996). *Agile People Enterprise Development Group Newsletter*. Pennsylvania, USA.
- Kamara, J. M., Anumba, C. J., Carrillo, P. M., and Bouchlaghem, N.(2003). “Conceptual framework for live capture and reuse of project knowledge.” *Construction IT: Bridging the distance, Proc., CIBW078 Int. Conf. on Information Technology for Construction*, R. Amor, ed., Waiheke Island, New Zealand, 178–185.
- Klein, D. (1998). *The strategic management of intellectual capital, pp. 1–3. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, Oxford.*
- Leake, D., Maguitman, A., Reichherzer, T., Canas, A., Carvalho, M., Arguedas, M., Brenes, S., and Eskridge, T. (2003). Aiding knowledge capture by searching for extensions of knowledge models. In *Proceedings, K-Cap '03*. Sanibel Island, FL: ACM.
- Liebowitz, J., & Beckman, T. (1998). *Knowledge organizations: What every manager should know*. Boca Raton, FL: St. Lucie Press.
- Loomis, C. (Ed. and Trans.) (1957). *Community and society: gemeinschaft und gesellschaft* by Ferdinand Tonnies (pp. 223–231). Ann Arbor: Michigan State University Press.
- Meyer, M., and Zack, M. (1996). *The design and implementation of information products*. *Sloan Management Review*, 37(3): 43–59. McElroy, M. (2003). *The new knowledge management: complexity, learning and sustainable innovation*. Boston, MA: Butterworth-Heinemann.

- McGraw, K., and Seale, M. (1987). Structured knowledge acquisition techniques for combat aviation. In *Proceedings, NAECON'87*, 4: 1340–1348, Dayton, Ohio.
- Netcraft (1999). <http://www.netcraft.com>. Belmont, England.
- Nonaka, I., and Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Norton, N., and Kaplan, D. (1996). *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Olson, D., (2004) Introduction to Information Systems Project Management, 2nd edition, McGraw-Hill/Irwin, New York City, NY.
- Oppenheim, A. (1966). *Questionnaire design and attitude measurement*. New York: Basic Books.
- PALETTE: Pedagogically sustained Adaptive Learning Through the exploitation of Tacit and Explicit knowledge (2006), <http://www.palette.org>
- Parsaye, K. (1988). Acquiring and verifying knowledge automatically. *AI Expert*, 3(5): 48–63.
- Pasternack, B., and Viscio, A. (1998). *The centerless corporation*. New York: Simon & Schuster.
- Patel, M. B., McCarthy, T. J., Morris, P. W. G., and Elhag, T. M. S. (1999). “The role of IT in capturing and managing knowledge for organizational learning on construction projects.” Univ. of Manchester Institute of Science and Technology.
- Pfeiffer, J., and Sutton, R. (1999). *The knowing-doing gap: How smart companies turn knowledge into action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Price, D. (1963). *Little science, big science*. New York: Columbia University Press.
- Ríos, E. (2011). Procedimiento Operativo DIH-001 “Implementación de proyectos para nuevos productos, modelos procesos, nuevos materiales y modificaciones a la infraestructura de planta”. Zobeles, México.

- Rollet, H. (2003). *Knowledge management processes and technologies*. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Ruggles, R., and Holtshouse, D. (1999). *The knowledge advantage*. Dover, N.H.: Capstone publishers.
- Sarirete A., Chikh A.; and Noble E. (2009), Capitalizing Knowledge in Communities of Practice of e-Learning: Ontology-Based Community Memory. M.D. Lytras et al. (Eds.): WSKS 2009, CCIS 49, pp. 154–163.
- Sekino, T. (2006) *Application of knowledge management to environmental management projects: A case study for lake management Lakes & Reservoirs: Research and Management 11: 97–102 Japan*
- Seely Brown, J., and Duguid, P. (2002). *The social life of information*. Boston: Harvard Business School Press.
- Senge P. (1990). *The Fifth Discipline*. Doubleday: New York.
- Solana, P y Pérez, D. (2008) “Estrategia empresarial y tecnologías de la información en la gestión del conocimiento técnico-documental. Estudio del caso Nuclenor”. En: *El profesional de la información*, v. 17, n. 5, pp. 487-501.
- Serkan K.; Gokhan A.; Irem D.; and M. Talat B (2008). Capturing Knowledge in Construction Projects : Knowledge Platform for Contractors. *Journal of Management in Engineering*, Vol. 24, No.2.
- Snowden, D. (2002). Complex acts of knowing: paradox and descriptive self-awareness. *Journal of Knowledge Management*, 6(2): 100–111.
- Stein, E. W., & Zwass, V. (1995). *Actualizing organizational memory with information systems*. *Information Systems Research*, 6(2), 85–117.
- Stenmark, D. (2000). “Leveraging tacit organizational knowledge.” *J. Manage. Inf. Sys.*, num 17 Vol 3, P 9–24.
- Stewart, T. (1997). *Intellectual capital*. New York: Doubleday.
- Stewart, T. (2000). *Software preserves knowledge, people pass it on*. *Fortune*. New York Doubleday.
- Strauss, A. (1978). A social world perspective. *Studies in Symbolic Interaction*, 1(1): 119–128.

- Sveiby, K. (1996). *What is knowledge management?* Retrieved May 17, 2004, from <http://www.sveiby.com/articles/KnowledgeManagement.html>.
- Svenson, O. (1979). Process descriptions of decision making. *Organizational Behavior and Human Performance*, 23: 86–112.
- Swap, W., Leonard, D., Shields, M., and Abrams, L. (2001). Using mentoring and storytelling to transfer knowledge in the workplace. *Journal of Management Information Systems* 18(1): 95–114.
- Telstra. (2000). Retrieved on July 12, 2004, from http://www.commvis.com.au/effectiveness_of_videoconferenci.htm.
- Tifous, A., El Ghali, A., Dieng-Kuntz, R., Giboin, A., Evangelou, C., Vidou, G.(2007) Ontology for supporting communities of practice. In: K-CAP 2007: Proceedings of the 4th International conference on Knowledge capture, Whistler, BC, Canada.
- Tiwana, A. (2000). *The knowledge management toolkit—Practical techniques for building a knowledge management system*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- Wells, H. G. (1938). *World brain*. Garden City, NY: Doubleday, Doran & Co.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*. Cambridge University Press, New York.
- Wiig, K. (1993). *Knowledge management foundations*. Arlington, TX: Schema Press
- Wijnhoven, F. (1998). *Designing organizational communication: Concept and method*. *Journal of organizational computing and electronic commerce*, 8(1), 29–55.
- Whelton, M., Ballard, G., and Tommelein, I. D. (2002). “A knowledge management framework for project definition.” *Electron J. Inf. Technol. Constr.*, 7, 197–212.

9. ANEXOS.

En este capítulo se presentan algunos de los documentos de soporte utilizados para el desarrollo de esta investigación.

9.1 Encuestas.

La primera encuesta aplicada contempla 7 preguntas como se indica en el capítulo 6, en la figura 9.1 se presenta el formato utilizado en la evaluación.

El criterio o grado de satisfacción considerado a cada pregunta evaluada fue de 0 a 10 y en base a los resultados cuantificados a continuación se lista los rangos de calificación obtenidos en base a los promedios de las respuestas:

<30 en promedio de desempeño por proyecto es Malo.

>30 y <40 en Promedio por proyecto es Recomendable.

>40 y <50 en Promedio es un proyecto Bueno.

>50 en Promedio es un proyecto Excelente.

Encuesta De Evaluacion de Terminacion del Proyecto										
Por favor complete esta breve encuesta para ayudarnos a evaluar el desempeño de la Administracion del proyecto. Si necesita mas espacio para las respuestas , por favor anada mas hojas										
Titulo del Proyecto _____										
Numero del proyecto _____										
	Grado de Satisfaccion									
	Bajo									Alto
1.- Que tan completo fue el alcance de trabajo ?	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comentarios: _____										
2.-Calidad del trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comentarios: _____										
3.-Desempeno del programa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comentarios: _____										
4.-Desempeno del presupuesto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comentarios: _____										
5.-Comunicacion	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comentarios: _____										
6.-Relaciones con el cliente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comentarios: _____										
7.-Desempeno General	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Comentarios: _____										
Que beneficios se produjeron en realidad o se previeron como resultado de este proyecto ?										
A. Beneficios Cauntitativos :										
B. Beneficios Cualitativatos :										

Figura 9.1 Encuesta de Evaluación –Terminación del Proyecto.

Para la segunda encuesta de Satisfacción – Utilidad de la información se consideraron 4 preguntas a las cuales se les asignaron los siguientes opciones como grado de satisfacción (figura 9.2).

El criterio de Evaluación fue el siguiente
 NO =0 UN POCO =3 SI =6 MUCHO =9

Encuesta De Satisfacción – Utilidad de la Información				
Sistema DUX -OPERA				
Por favor complete esta breve encuesta para ayudarnos a evaluar la utilidad de la información				
	Grado de Satisfaccion			
	NO	UN POCO	SI	MUCHO
1.- Te sirvio la informacion mostrada por el sistema ?	0	3	6	9
Comentarios: _____				
2.-La informacion era suficiente?	NO 0	UN POCO 3	SI 6	MUCHO 9
Comentarios: _____				
3.- La informacion te ayudo a tomar alguna decision?	NO 0	UN POCO 3	SI 6	MUCHO 9
Comentarios: _____				
4.-Crees que ayudaria en los procesos si se aplica en todos los proyectos ?	NO 0	UN POCO 3	SI 6	MUCHO 9
Comentarios: _____				
Sugerencias sobre como podemos mejorar nuestro desempeno en proyectos futuros .				
Nombre : _____ Fecha: _____				

Figura 9.2 Encuesta de Satisfacción - Utilidad de la información

9.2 Listado del programa.

Se muestra solamente una parte del programa fuente desarrollado para el sistema Dux-Opera, como ejemplo de su implementación.

Script de conexión

```
<?php
$conInfo = array( "UID"=>"pavilez",
                 "PWD"=>"medaigual",
                 "Database"=>"zobcp");
$conn = sqlsrv_connect("192.168.1.219",$conInfo) ;
//mssql_select_db("zobcp")or die("Error BD ".mysql_error());
if( $conn === false )
{
    echo "No conecta.</br>";
    die( print_r( sqlsrv_errors(), true));
}
?>
```

Script de control de usuarios.

```
<?php session_start();
include "conexion.php";
//script para el control de sesion
$login=$_POST["login"];
$pass=$_POST["pass"];
$consulta = sqlsrv_query($conn,"SELECT * FROM ussers WHERE
login=".$login." AND pass=".$pass."")or die("Error con el inicio ".sqlsrv_errors());
if(@sqlsrv_num_rows($consulta)>=0){
$rn=sqlsrv_fetch_array($consulta);
    $_SESSION['usr']=$rn["login"];
    $_SESSION['tipo']=$rn["usr_t"];
    $_SESSION['usuario']=$rn["nombre"]." ".$rn["a_pat"]." ".$rn["a_mat"];
    if($_SESSION['usr'] == "){
        header("location:../index.php");
        echo "<script type='text/javascript'>alert(\"Error con el Usuraio
o contraseña\")</script>";
    } else{
        header("location:../menu_p.php");
        $_SESSION['login']=true;
    }}else{
echo "Error ".@sqlsrv_num_rows($consulta);
}??>
<html>
```

```

        <head>
            <script type="text/javascript" src="js/jquery-
1.4.2.min.js"></script>
        </head>
</html>
Script de menú
<?php session_start();
include "conexion.php";
//script para el control de sesion
$login=$_POST["login"];
$pass=$_POST["pass"];
$consulta = sqsrv_query($conn,"SELECT * FROM users WHERE
login=".$login." AND pass=".$pass."")or die("Error con el inicio ".sqsrv_errors());
if(@sqsrv_num_rows($consulta)>=0){
$rn=sqsrv_fetch_array($consulta);
    $_SESSION['usr']=$rn["login"];
    $_SESSION['tipo']=$rn["usr_t"];
    $_SESSION['usuario']=$rn["nombre"]." ".$rn["a_pat"]." ".$rn["a_mat"];
    if($_SESSION['usr'] == ""){
        header("location:../index.php");
        echo "<script type='text/javascript'>alert(\"Error con el Usuraio
o contraseña\")</script>";
    }        else{
        header("location:../menu_p.php");
        $_SESSION['login']=true;
    }}else{
echo "Error ".@sqsrv_num_rows($consulta);
}
?>
<html>
    <head>
        <script type="text/javascript" src="js/jquery-
1.4.2.min.js"></script>
    </head>
</html>
Script para dar de alta materiales
<?php
    include "include/conexion.php";
    $subio=false;

```