

**Universidad de las Ciencias Informáticas**

**Facultad 5**



**Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

**Título: Propuesta de estrategia para la gestión de  
conocimiento en la Dirección de Calidad de Software en la  
Universidad de Ciencias Informáticas.**

Autor: Elvis Santiesteban Henríquez

Tutor: MSc. Yamilis Fernández Pérez

Ciudad de La Habana, 27 de junio de 2009

Universidad de las Ciencias Informáticas

## Datos de Contacto

MSc. Yamilis Fernández Pérez

Graduada de Ingeniera en Sistema Automatizado de Dirección, en 1992 en el ISPJAE, Profesora asistente desde 1995. MSc en Informática Aplicada en 1995. Imparte docencia en universidades desde 1992. Ha desarrollado trabajos con Universidades extranjeras en Brasil, Bolivia, Canadá. Es la jefa de departamento docente central de Ingeniería y Gestión de Software de la UCI desde su fundación. Actualmente es la directora de la formación posgraduada en la UCI.

Dirección de correo electrónico: [yamilisf@uci.cu](mailto:yamilisf@uci.cu)

## DEDICATORIA

A mi mamá por sus desvelos, sus preocupaciones y sus miedos por mis asuntos, por tenerme siempre presente y por ser parte de ellos.

A mi abuela Cecilia aunque ya no esté físicamente conmigo, a ella le hubiese gustado verme graduado y a mí me hubiese gustado mucho, mucho darle un fuerte abrazo ese día.

A mi tía abuela Cuca que tanto hizo por mí en mis años de estudios universitarios.

A mi tía Grisel por apoyarme en todo momento.

# AGRADECIMIENTOS

**A mi tutora Yamilis** por tener tanta paciencia conmigo, un millón de gracias.

**A mis padres y familiares** por haberme educado y guiado por el mejor camino.

**A mis compañeros de aula** por compartir estos inolvidables 5 años de universidad.

**A Iliana** por sus orientaciones, consejos y soportarme tanto.

## Resumen

La Universidad de las Ciencias Informáticas tiene entre sus objetivos producir software y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación. Para obtener un resultado satisfactorio en la producción de software y lograr penetrar los mercados es imprescindible que las soluciones técnicas integrales y los productos de software se desarrollen con calidad. La Gestión por Competencias es una de las principales actividades que se efectúan en los proyectos productivos, por lo que se hace necesario garantizar que se realice de manera eficiente. Uno de los factores que contribuyen a lograr esta eficiencia es la Gestión del Conocimiento que permite definir, capturar, almacenar, analizar, difundir y mantener el conocimiento en cuanto a los procesos de Ingeniería de Software que se realizan en la producción. Dada su importancia y por las ventajas que genera es necesario trazar una estrategia que contribuya a Gestionar el Conocimiento para la Calidad de Software de la Universidad de las Ciencias Informáticas, adecuada a las condiciones existentes y al trabajo que se está realizando. Tal necesidad condujo al estudio de los conceptos que tributan a la gestión de conocimiento, cuáles son sus objetivos, cuáles son las condiciones que se deben crear en una organización para implementarla y cuáles son los principales modelos que se utilizan en el mundo, así como algunas metodologías para su implementación. Fusionando estas teorías con las condiciones actuales de la gestión del conocimiento para la Calidad de Software, que se identificaron a través de un estudio basado en métodos empíricos, en este trabajo de diploma se obtuvo como resultado, una propuesta de estrategia que contribuye a la gestión del conocimiento para la Calidad de Software. Esta estrategia ayudará a desarrollar eficientemente los procesos de Calidad de Software, a homogenizar el trabajo referente a ellos, en los diferentes proyectos productivos y a renovar y mantener el conocimiento existente en la universidad.

# Índice

Introducción .....	VIII
Capítulo 1: Fundamentación Teórica. ....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Marco conceptual.....	1
1.2.1 Dato, Información y Conocimiento según Davenport y Prusak (1999) (Juan Carrión Maroto, 12). ....	1
1.2.2 Clasificaciones del Conocimiento.....	3
1.2.3 Características del Conocimiento.....	4
1.2.4 Aprendizaje .....	5
1.2.5 Capital Intelectual.....	6
1.3 Gestión del Conocimiento. (GC) .....	7
1.3.1 Definiciones.....	7
1.3.2 Objetivos y beneficios de la Gestión del Conocimiento. ....	11
1.3.3 Errores e implantación de la Gestión del Conocimiento.....	13
1.4 Modelos para la Gestión del Conocimiento (GC).....	17
1.5 Conclusiones del Capítulo .....	30
Capítulo 2: Diagnóstico del estado actual del problema .....	31
2.1 Introducción.....	31
2.2 Caracterización de la Dirección de Calidad de Software de la UCI .....	31
2.2.1 Estructura de la Dirección de Calidad .....	31
2.2.2 Servicios que brinda y objetivos que se traza la Dirección de Calidad .....	33
2.2.3 Espacios de compartir información digital y presencial.....	35
2.3 Medición del Capital Intelectual .....	36
2.3.1 Resultado del cálculo del Capital Intelectual.....	38
2.4 Análisis de la situación actual .....	40
2.4.1 Matriz DAFO.....	43
2.5 Análisis crítico de la propuesta realizada en el 2007 para la gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad. ....	44
2.5.1 Logros .....	44
2.5.2 Deficiencias encontradas. ....	44

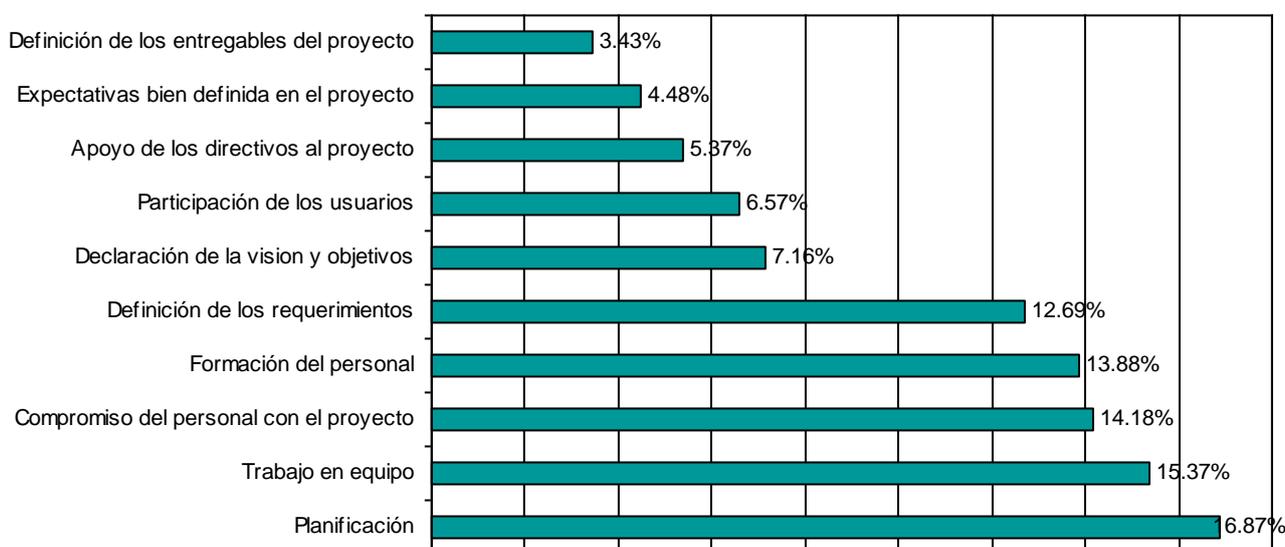
2.6 Conclusiones del Capítulo .....	44
Capítulo 3: Refinado de estrategia .....	46
3.1 Introducción.....	46
3.2 Antecedentes que justifican la propuesta.....	46
3.3 Estrategia propuesta .....	47
3.3.1 Alcance de la Estrategia de Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad de Software de la UCI. ....	47
3.3.2 Objetivos .....	48
3.3.2 Formulación de Acciones .....	48
3.5 Etapas para la implantación de la estrategia de gestión del Conocimiento .....	57
3.6 Evaluación de la propuesta .....	59
3.7 Conclusiones del Capítulo .....	61
Conclusiones .....	62
Recomendaciones.....	63
Bibliografía.....	64

## Introducción

En la actualidad, la valoración y el manejo del conocimiento en las organizaciones ha cambiado debido a los nuevos paradigmas asociados a la sociedad de la información y la nueva economía basada en el conocimiento. En las últimas décadas en el mundo se ha presentado un salto significativo en el desarrollo de las industrias que hacen un uso intensivo del capital intelectual, cuyo negocio fundamental se basa en la creación y distribución de conocimiento. Por lo tanto se hace necesario gestionar correctamente el conocimiento, de allí nace el concepto de Gestión del Conocimiento, como una disciplina que ha irrumpido con fortuna en todos aquellos ámbitos en los que el conocimiento forma parte esencial en el comportamiento de las actividades que atañen al funcionamiento de las empresas, a la generación de conocimiento en materia de investigación y a su aprovechamiento, en general, a cualquier proceso e innovación.

La Universidad de Las Ciencias Informáticas (UCI) se destaca por la integración de sus tres grandes procesos: Formación, Producción e Investigación. Aquí aparece la posibilidad de llevar a cabo mega proyectos de producciones de software. Pasar de pequeñas y medianas empresas a empresa grande. Por eso se hace necesario un análisis de todo el conocimiento generado en los procesos de Calidad de Software e inmediatos cambios en los mismos.

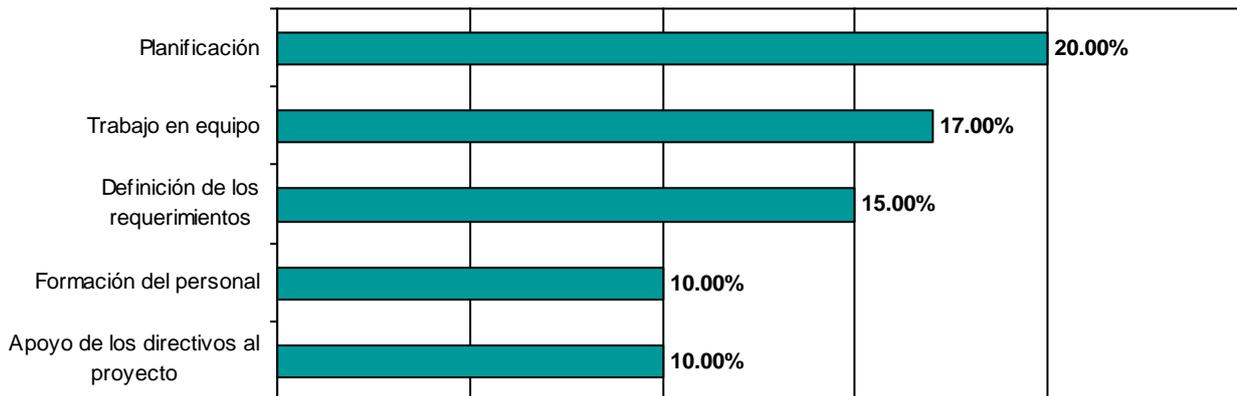
El siguiente gráfico, muestra el resultado de las encuestas realizadas en cuanto a los indicadores que influyen en el éxito potencial de los proyectos, dando a conocer el valor que tomó cada indicador. A percepción de los encuestados, a mayor valor del indicador, indica que influye de manera más significativa en los proyectos para alcanzar el éxito potencial. Ver Fig. 1



**Fig. 1. Indicadores en el éxito potencial para un proyecto. (Dirección de Calidad, 2008)**

En el siguiente gráfico se muestran indicadores que llevan a los proyectos al fracaso El

estado general de la UCI en cuanto al éxito potencial se encuentra reflejado en los siguientes indicadores, mientras mayor % del indicador más significativamente influye al fracaso potencial en los proyectos. Ver Fig. 2



**Fig. 2. Indicadores que influyen en el fracaso potencial en los proyectos. (Dirección de Calidad, 2008)**

Por el análisis realizado, los indicadores determinantes o que más influyen en el fracaso de los proyectos van a ser: Planificación, Trabajo en equipo, Definición de los requerimientos y Formación del personal, los porcentajes que tienen los mismos aun están demasiado alto por lo que se hace necesario una mejora continua dentro de los procesos de negocio, haciendo énfasis en la generación y utilización del conocimiento.

En la UCI cuando se termina un proyecto, el expediente de proyecto que se genera no tiene definidas las lecciones y experiencias acumuladas, a pesar de que se realizan los análisis postmortem, no pasa esta información a la Dirección de Calidad de software, al Departamento Docente Central de Ingeniería y Gestión de Software (DDC), el conocimiento generado se pierde y esto constituye un obstáculo a tener en cuenta, porque el mismo tiene repercusión en que la UCI tenga retrasos en entrega de productos al mercado, tanto a externo como a interno, y con esto se pierde un poco la excelencia y calidad en la entrega de los mismos que ese es el fin de toda industria .

Según los consultores del SIE Center de Monterrey en el diagnóstico realizado en el 2008, existe una gran variedad de puntos a tener en cuenta que constituyen factores que conllevan al atraso en los proyectos así como que se eleven los costos de los mismos. Analizaron cada área de proceso de nivel 2 CMMI y determinaron oportunidades de mejora. Es importante para la investigación destacar algunas que se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Algunas áreas de procesos con algunas oportunidades de mejora.**

Área de Proceso	Oportunidades de Mejora
Planeación de proyectos	<ul style="list-style-type: none"><li>• No se encontró evidencia documental para todos los proyectos, aun existiendo las plantillas.</li><li>• No hay método de estimación de objetivos documentados, esto se estima empíricamente.</li><li>• No todos los proyectos siguen un plan de gestión de datos aun estando definido en la plantilla.</li><li>• No todos los proyectos generan el plan de capacitación.</li></ul>
Monitoreo y Control de proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>• No se da seguimiento en algunos proyectos al plan de capacitación, al tamaño y complejidad de las tareas y a los compromisos</li></ul>
Aseguramiento de la Calidad del proceso y del producto (PPQA).	<ul style="list-style-type: none"><li>• No hay procesos definidos para aplicarles PPQA.</li><li>• Las definiciones actuales de procesos y de productos no fueron resultado del consenso con la gente operativa.</li><li>• Las no conformidades no se revisan hasta su cierre.</li></ul>
Medición y análisis	<ul style="list-style-type: none"><li>• No hay procedimiento para la recolección y el análisis de métricas.</li><li>• No se almacenan las especificaciones y el resultado del análisis realizado.</li></ul>

En las prácticas genéricas también existen varias dificultades como son:

- En algunos casos no se planean las actividades del proceso.
- No hay evidencias de revisión de la adherencia a los procesos.
- En muchas cosas no se ha dado la capacitación del proceso, o esta es poco efectiva.

Hasta este punto solo se trata la arista de la producción y un poco de la formación. Es esencial analizar las investigaciones. En la UCI sesionan diferentes eventos científicos desde los eventos estudiantiles, los talleres de proyecto, eventos para profesores y muchos son seleccionados y participan a nivel nacional o internacional, como es el caso de Informática y como caso especial la Revista Cubana de Ciencias Informáticas. Además de esto muchas tesis se recomiendan para publicación y quedan archivadas en la biblioteca para consulta. Pero no quedan organizados ni estructurados estos conocimientos, específicamente los relacionados con la calidad de software, solo sirven de base para otros trabajos investigativos dentro de la misma clase de procesos “Docentes” y no trascienden debidamente a la producción, similar suerte suelen correr los artículos a menos que por motivaciones y posibilidad de los autores sean tenido en cuenta y trascienda de una clase de procesos que generó este conocimiento. Muchos menos se ven en armonía estos procesos en cuanto a la utilización del conocimiento generado por otros procesos.

En el año 2007 se realiza una propuesta para la gestión del conocimiento en la dirección de calidad y posteriormente se aplica. Sin embargo según los análisis anteriores realizado en el 2008 se han demostrado que persisten deficiencias, tales como: la preparación del personal es insuficiente, hay pocos procesos definidos y los que están definidos no fueron resultado del consenso de la personas experimentadas en el centro, los errores se repiten de un proyecto a otro y dentro de los servicios que ofrece la Dirección de Calidad de software, las lecciones aprendidas no se quedan para el uso de la institución solamente en las personas que participan en el proceso de producción, se realizan análisis y no se documentan ni se almacenan. Esto obliga a una valoración de la estrategia aplicada en el 2007, el monitoreo continuo y la evaluación de logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento y si de esa manera se redujeron los costos que tienen asociado la repetición de errores y los tiempos en el desarrollo de soluciones a los problemas.

A partir de lo anteriormente expuesto, el **problema científico** es ¿Cómo introducir mejoras a la actual Estrategia de Gestión del Conocimiento de la Dirección de Calidad Software a partir de su evaluación?

El **objeto de estudio** es la gestión del conocimiento para Calidad de Software.

El **campo de acción** son las estrategias de gestión del conocimiento para Calidad de Software.

Por lo tanto el **objetivo** de esta investigación radica precisamente en proponer una nueva estrategia de Gestión del Conocimiento a partir de la evaluación de la actual y la introducción de mejoras acordes con el entorno de la Dirección de Calidad de Software.

#### Tareas a desarrollar

- Análisis de los conceptos, modelos y estrategias más importantes vinculados a la gestión del conocimiento (incluye revisión de tesis realizadas en la UCI).
- Caracterización los modelos de gestión del conocimiento que existen hasta la actualidad.
  - Búsqueda de invariantes de estos modelos.
  - Búsqueda de los pasos que hay hacer.
  - Búsqueda de lo positivo, negativo e interesante de estos modelos.
  - Caracterización de la situación actual de la gestión del conocimiento en la disciplina de Ingeniería de Software y en especial en Calidad de Software dentro de la UCI, valorando el capital intelectual.
  - Definición de indicadores para la valoración del capital intelectual.
  - Aplicación Intelect a la entidad.
  - Evaluación de la Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad de Software.

- Refinamiento de la estrategia vigente en esa entidad.

## Métodos y procedimientos

### Métodos teóricos:

- Análisis-Síntesis para la elaboración del marco teórico referencial, así como la propuesta de estrategia.  
Consiste en separar el objeto de estudio en dos partes y, una vez comprendida su esencia, construir un todo.
- Inducción-Deducción: para el planteamiento del objetivo, la idea a defender y la extracción de las ideas fundamentales.

La inducción consiste en ir de los casos particulares a la generalización. La deducción, en ir de lo general a lo particular. El proceso deductivo no es suficiente por sí mismo para explicar el conocimiento. Es útil principalmente para la lógica y las matemáticas, donde los conocimientos de las ciencias pueden aceptarse como verdaderos por definición. Algo similar ocurre con la inducción, que solamente puede utilizarse cuando a partir de la validez del enunciado particular se puede demostrar el valor de verdad del enunciado general. La combinación de ambos métodos significa la aplicación de la deducción en la elaboración de hipótesis o idea a defender, y la aplicación de la inducción en los hallazgos.

### Métodos empíricos:

- Entrevista: Se realizó a la Dirección de Calidad de Software para determinar capital intelectual, para definir la estructura, servicios de esta dirección. Además para comprobar las fortalezas y debilidades de la estrategia anterior.
- Encuesta: Aplicación de una encuesta durante el proceso de verificación y validación de la nueva propuesta.
- Observación La observación es un método para reunir información visual sobre lo que ocurre, lo que nuestro objeto de estudio hace o cómo se comporta

El documento está estructurado en tres capítulos divididos a su vez en epígrafes en primero de estos capítulos se realiza un análisis crítico de los modelos de gestión del conocimiento una descripción de las características principales de los mismos y como adaptar uno o la fusión de varios a las características específicas de una organización; en el segundo capítulo se realiza la caracterización de la Dirección de calidad de software de la UCI, una valoración de su Capital Intelectual (CI) y un análisis crítico de una estrategia de gestión de conocimiento. En el último de los capítulos representa la propuesta de la nueva estrategia

con una serie de acciones y procesos encaminados todos a mejorar la propuesta realizada en el 2007.

## Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

### 1.1 Introducción.

En este capítulo se realiza un análisis crítico de los modelos de gestión del conocimiento una descripción de las características principales de los mismos y como adaptar uno o la fusión de varios a las características específicas de una organización, teniendo en cuenta para ello la Gestión del Conocimiento (GC) en cuanto a qué condiciones se deben crear para la GC, qué errores se cometen en su aplicación y cómo se puede implantar la GC.

### 1.2 Marco conceptual

#### 1.2.1 Dato, Información y Conocimiento según Davenport y Prusak (1999) (Juan Carrión Maroto, [12]).

**Dato:**

Un dato es un conjunto discreto de factores objetivos sobre un hecho real. Dentro de un contexto empresarial, el concepto de dato es definido como un registro de transacciones. Un dato no dice nada sobre el por qué de las cosas, y por sí mismo tiene poca o ninguna relevancia o propósito.

Los datos describen únicamente una parte de lo que pasa en la realidad y no proporcionan juicios de valor o interpretaciones, y por lo tanto no son orientativos para la acción. La toma de decisiones se basará en datos, pero estos nunca dirán lo que hay que hacer. Los datos no dicen nada acerca de lo que es importante o no. A pesar de todo, los datos son importantes para las organizaciones, ya que son la base para la creación de información.

**Información:**

A diferencia de los datos, la información tiene significado (relevancia y propósito). No sólo puede formar potencialmente al que la recibe, sino que está organizada para algún propósito. Los datos se convierten en información cuando su creador les añade significado. Transformamos datos en información añadiéndoles valor en varios sentidos. Hay varios métodos:

- Contextualizando: sabemos para qué propósito se generaron los datos.
- Categorizando: conocemos las unidades de análisis de los componentes principales de los datos.
- Calculando: los datos pueden haber sido analizados matemática o estadísticamente.
- Corrigiendo: los errores se han eliminado de los datos.
- Condensando: los datos se han podido resumir de forma más concisa.

**Conocimiento:**

El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas.

Lo que inmediatamente deja claro la definición es que ese conocimiento no es simple. Es una mezcla de varios elementos; es un flujo al mismo tiempo que tiene una estructura formalizada; es intuitivo y difícil de captar en palabras o de entender plenamente de forma lógica. El conocimiento existe dentro de las personas como parte de la complejidad y de la impredecibilidad humana. Aunque se suele pensar en activos definibles y concretos, los activos de conocimiento son mucho más difíciles de manejar como es el Capital Humano.

El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento, las personas deben hacer prácticamente todo el trabajo de convertir dato en información hasta lograr el conocimiento.

Esta transformación se produce gracias a:

- Comparación.
- Consecuencias.
- Conexiones.
- Conversación.

Estas actividades de creación de conocimiento tienen lugar dentro y entre personas.

## 1.2.2 Clasificaciones del Conocimiento.

### **Conocimiento tácito**

El **conocimiento tácito** es aquel conocimiento que la persona tiene incorporado sin tenerlo permanentemente accesible a la conciencia pero del cual el individuo hace uso cuando las circunstancias lo requieren y que es utilizado como instrumento para manipular el fenómeno que se está analizando (Luisa Montuschi).

### **Conocimiento explícito**

**Conocimiento explícito** es el conocimiento objetivo y racional que puede ser expresado en palabras, oraciones, números o fórmulas, en general independientes de contexto alguno.

También se lo suele identificar como conocimiento codificado ya que puede ser expresado fácilmente de modo formal y ser transmitido a otros de modo igualmente sencillo. (Luisa Montuschi)

### **Conocimiento organizacional**

Según Israel A. Núñez Paula y Yiny Núñez Govín, (Govín y Núñez, 2006), el **conocimiento organizacional** es el sedimento en la organización, en sus ideas rectoras (misión, visión, objetivos estratégicos, reglamentos, políticas); así como en la estructura funcional, flujos de información y trabajo, nivel de desarrollo y uso de la tecnología, etc., que resulta de los procesos de transformación dialéctica entre los diferentes tipos de conocimiento (tácito, explícito, generativo, productivo y representativo) a través de la comunicación corporativa, y que debe quedar reflejado en la memoria corporativa. Por su forma, es conocimiento explícito, consciente, perceptible.

Así como la Gestión del Conocimiento o del Aprendizaje ha sido equiparada a la Gestión del Capital Intelectual, el conocimiento organizacional, como sedimento y condicionante de los procesos de transformación dialéctica del conocimiento en la organización, puede ser considerado equivalente al concepto de Capital Estructural.

### **Conocimiento generativo**

Para Israel A. Núñez Paula y Yiny Núñez Govín, (Govín y Núñez, 2006), el **conocimiento generativo** es el proceso y resultado de creación del nuevo conocimiento, durante la solución de problemas o la identificación de nuevas propuestas o alternativas para nuevas oportunidades.

### **Conocimiento productivo**

Según Israel A. Núñez Paula y Yiny Núñez Govín, (Govín y Núñez, 2006), el **conocimiento productivo** es el proceso y resultado de aplicar el conocimiento generativo en los procesos productivos; es un tipo de conocimiento, que se concreta en los procesos, en los procedimientos, en la tecnología y en los productos o resultados y, por ello, es de carácter explícito y con valor de uso.

### **Conocimiento representativo**

Para Israel A. Núñez Paula y Yiny Núñez Govín, (Govín y Núñez, 2006), el **conocimiento representativo** es el proceso y resultado de transferir conocimiento explícito a los interlocutores del entorno de la organización (clientes, proveedores, competidores, reguladores, etc.).

## 1.2.3 Características del Conocimiento

Para Andreu y Sieber (2000), (Juan Carrión Maroto, [11]) lo fundamental son básicamente tres características:

- El conocimiento es personal, en el sentido de que se origina y reside en las personas, que lo asimilan como resultado de su propia experiencia (es decir, de su propio “hacer”, ya sea físico o intelectual) y lo incorporan a su acervo personal estando “convencidas” de su significado e implicaciones, articulándolo como un todo organizado que da estructura y significado a sus distintas “piezas”;
- Su utilización, que puede repetirse sin que el conocimiento “se consuma” como ocurre con otros bienes físicos, permite “entender” los fenómenos que las personas perciben (cada una “a su manera”, de acuerdo precisamente con lo que su conocimiento implica en un momento determinado), y también “evaluarlos”, en el sentido de juzgar la bondad o conveniencia de los mismos para cada una en cada momento; y
- Sirve de guía para la acción de las personas, en el sentido de decidir qué hacer en cada momento porque esa acción tiene en general por objetivo mejorar las consecuencias, para cada individuo, de los fenómenos percibidos (incluso cambiándolos si es posible).

Estas características convierten al conocimiento, cuando en él se basa la oferta de una empresa en el mercado, en un cimiento sólido para el desarrollo de sus ventajas competitivas.

En efecto, en la medida en que es el resultado de la acumulación de experiencias de personas, su imitación es complicada a menos que existan representaciones precisas que permitan su transmisión a otras personas efectiva y eficientemente.

## 1.2.4 Aprendizaje

### **Aprendizaje**

El **aprendizaje** es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales. Se trata de un concepto fundamental en la Didáctica que consiste, a groso modo, en la adquisición de conocimiento a partir de determinada información percibida.

### **Aprendizaje Generativo**

El **aprendizaje generativo** acontece solo cuando la gente se afana en lograr algo que le concierne profundamente. Aprendizaje generativo es igual a expandir la capacidad para accionar. [1]

Por otra parte, Mc Gill, Slocum y Lei, (Slocum y Lei, 1992) hablan de que tiene relación con la transformación del entorno mediante cambios radicales de estructuras, estrategias y sistemas organizacionales.

### **Aprendizaje Consciente**

El **aprendizaje consciente** es aquel aprendizaje metódico o técnico que consiste en estar ocupado de manera consciente en aprender, es un método de aprendizaje elegido conscientemente.

Éste lleva a un nivel de competencia más alto, porque es acumulativo y progresivo. Gracias a que las personas saben qué aprendieron y cómo lo hicieron, pueden decidir si corrigen el proceso o continúan con él. El aprendizaje consciente ayuda a desarrollar el potencial de aprendizaje necesario para controlar nuestro propio aprendizaje. El potencial de aprendizaje se refiere al potencial para aprender, pero en particular al potencial para aprender a aprender. (Rábago, Olivera y Ercilia María, 2003)

### **Aprendizaje Continuo**

El **aprendizaje continuo** como forma de superación tanto personal como profesional.

Por David Gutiérrez Macías "Creo en el aprendizaje continuo como una forma de superación tanto personal como profesional; es por ello que para desarrollarme plenamente es necesario aplicar todos mis conocimientos adquiridos a un ámbito laboral o profesional, donde pueda

ejercer mis ideas y alcanzar junto con la empresa metas y retos que al final se traduzcan en crecimiento para ambos. Siempre emprendedor, siempre creativo.” (Macías, 2005)

### 1.2.5 Capital Intelectual

Dentro de una organización o empresa, el **capital intelectual** es el conocimiento intelectual de esa organización, la información intangible (que no es visible, y por tanto, no está recogida en ninguna parte) que posee y que puede producir valor. Y el mismo está compuesto por: **Capital Humano**, **Capital Relacional** y **Capital Estructural**.

#### **Capital Humano**

Se refiere al conocimiento (tácito y explícito) que poseen las personas y equipos y que es útil para la entidad o usado por la organización sobre la base de los contratos explícitos o implícitos existentes entre aquellas y ésta, así como la capacidad de poder regenerarlo. Esto es, la capacidad para aprender. Como ya se ha dicho, el Capital Humano pertenece principalmente a las personas puesto que el conocimiento reside en ellas. (Dávila, 2006)

#### **Capital Relacional**

Se refiere al valor que tiene para una empresa el conjunto de relaciones que mantiene con el exterior. La calidad y sostenibilidad de la base de clientes de una empresa y su potencialidad para generar nuevos clientes en el futuro, son cuestiones claves para su éxito, como también lo es el conocimiento que puede obtenerse de la relación con otros agentes del entorno (alianzas, proveedores...).

#### **Capital Estructural**

Es el conocimiento que la organización consigue explicitar, sistematizar e internalizar y que en un principio puede estar latente en las personas y equipos de la empresa. Quedan incluidos todos aquellos conocimientos estructurados de los que depende la eficacia y eficiencia interna de la empresa: los sistemas de información y comunicación, la tecnología disponible, los procesos de trabajo, las patentes, los sistemas de gestión... El Capital Estructural es propiedad de la empresa, queda en la organización cuando sus personas la abandonan. Un sólido Capital Estructural facilita una mejora en el flujo de conocimiento e implica una mejora en la eficacia de la organización.

## 1.3 Gestión del Conocimiento. (GC)

### 1.3.1 Definiciones.

Una vez identificado cómo el conocimiento ha pasado a ser uno de los factores fundamentales de las empresas se debe gestionar el mismo para la acción, es decir, para la toma de decisiones. Todo conocimiento que se capte y no se utilice en la vida real, no tiene valor. Por lo menos desde el punto de vista de la empresa.

**Gestión del Conocimiento** Carrión menciona este fenómeno como “El conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo”. (Carrión, 2005).

Debido a su propia naturaleza el conocimiento como tal no puede ser administrado, solo es posible hacerlo en su proceso de creación y su utilización, es por ello que la Gestión del conocimiento es un proceso que no puede implementarse aisladamente; este requiere además de la gestión de la información, del uso de tecnología asociada a ella y de una eficiente Gestión de los Recursos humanos, integrando las mismas.

Para lograr una óptima gestión para el conocimiento, ha de existir un adecuado balance, representado en un triángulo equilátero, donde a cada componente, expresado como sistema, le corresponde un lado del mismo, tributando a la Gestión para el Conocimiento.

Por eso sus pilares fundamentales son precisamente: los recursos humanos (RRHH), las TIC y el conocimiento. (Ver Fig.1.1)

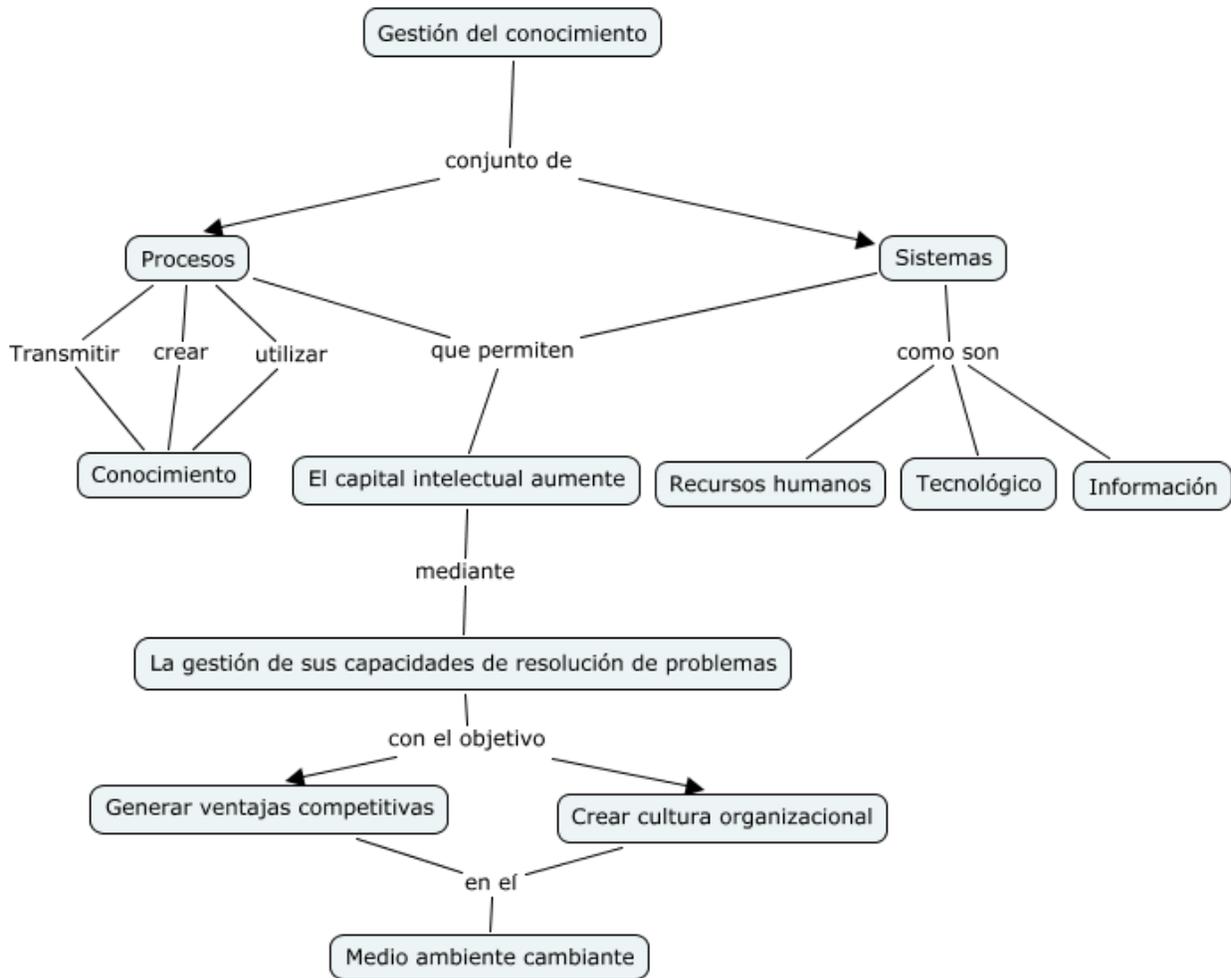


**Fig.1. 1. Relación entre los subsistemas de la Gestión del Conocimiento. (Reyes, 2008)**

El factor tiempo está asociado evidentemente a este proceso, pues no es menos cierto que una organización cualquiera no tiene todo el tiempo de mundo para lograr este punto óptimo, hay que ser dinámicos y capaces de conquistar de forma ágil, el constantemente cambiante medio ambiente externo y crearse una cultura organizacional sólida y estable, en la cual los recursos humanos que tiene la organización tienen que ser ágiles en brindarle el conocimiento a la organización y socializar este.

En conclusiones, la Gestión del Conocimiento a decir de Agustí Canals “consiste en optimizar la utilización de este recurso mediante la creación de las condiciones necesarias para que los flujos de conocimiento circulen mejor. Lo que gestionamos en realidad, pues, no es el conocimiento en sí mismo, sino las condiciones, el entorno y todo lo que hace posible y fomenta dos procesos fundamentales: la creación y la transmisión de conocimiento.” (Canals, 2003)

En la siguiente figura se puede apreciar el resultado de un mapa conceptual que relaciona los principales conceptos asociados a la Gestión del Conocimiento. Ver Fig.1.2



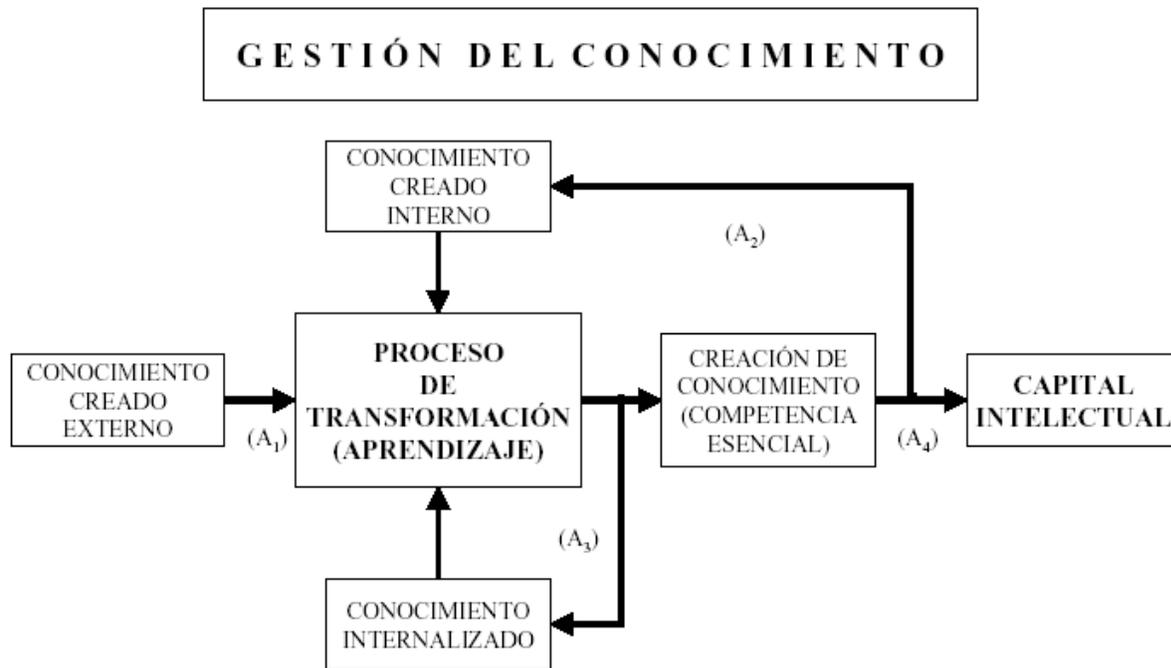
**Fig.1. 2. Mapa Conceptual de la Gestión del Conocimiento.**

En la figura 1.3 se pueden detectar cuatro actividades, tres flujos de conocimiento y la evaluación del conocimiento total creado (A4). El primer flujo (A1) representa la adquisición de conocimientos del exterior, conjunto de conocimientos que suelen ser explícitos. El segundo flujo (A2) indica cómo la organización es capaz de crear su propio conocimiento, el cual se utilizará como recurso para llevar a cabo su transformación en determinada competencia esencial. Este conocimiento puede ser tanto explícito como tácito. Por último, el tercer flujo (A3) representa las capacidades desarrolladas que se incorporan como procesos de acción que hacen a la **empresa inteligente**, es decir, dotada de capacidad para aprender, conocimiento que presenta normalmente la calidad de tácito. Los flujos A2 y A3 son posibles gracias a la existencia de determinado proceso de aprendizaje, el cual expresará la capacidad de la organización, tanto a nivel individual como grupal o de equipo, de incorporar nuevas ideas, nociones, saberes o competencias en las personas y en los sistemas y procedimientos que desarrollan y aplican. Ver Fig.1.3 (Bueno, 1999).

La **organización que aprende** está formada por personas que ayudan a cultivar la tolerancia y la discusión de ideas en el centro de labores y lo hacen en forma sistemática, de manera tal que la organización se adapta a los cambios imprevisibles en forma rápida y eficiente.

La **empresa inteligente** crea y re-crea continuamente su futuro; asume que el aprendizaje es una actividad continua y creativa de sus componentes humanos, y se transforma continuamente como respuesta a las necesidades de los individuos que la componen y también las de las empresas, organizaciones e individuos con las que se relaciona (clientes, proveedores, grupos sociales, etc.). La empresa que decide abordar este proceso experimenta un cambio cualitativo. Para diseñar y ejecutar ese modelo de estrategia emergente se necesita crear o modificar la visión de la empresa, y por lo tanto su misión, ser sensible para captar los cambios y cómo afectan a la empresa y prever las posibilidades de acción; y todo ello relacionado con la medida en que se desarrollan, mantienen y utilizan las capacidades humanas fundamentales. La **organización inteligente** se basa y recompensa no necesariamente con premios materiales las habilidades, actitudes, conocimiento y comprensión que contribuyen a añadir valor a la empresa, la empresa con alto valor que se caracteriza por una red en continua expansión de personas muy capaces y con capacidad de profundizar en sus análisis.

Convertir de conocimiento explícito a tácito (**Proceso de internalización**): Los individuos internalizan el conocimiento de los documentos en su propia experiencia.



**Fig.1. 3. Actividades, flujos y evaluación del conocimiento total creado. (Bueno, 1999)**

Se concluye que es esencial fomentar la gestión del conocimiento como un sistema de los procesos de creación, transmisión y aplicación del conocimiento. Es importante la gestión de las condiciones para que el flujo del conocimiento circule, mediante un adecuado balance entre Recursos Humanos (RH), Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) y los Sistemas de Información que permitan el aumento del Capital Intelectual (CI).

### 1.3.2 Objetivos y beneficios de la Gestión del Conocimiento.

A consideración de varios autores los objetivos de la GC son perfectamente resumidos por Díaz Muñante (Muñante, 2003) en:

- Formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento.
- Implantar estrategias orientadas al conocimiento.
- Promover la mejora continua de los procesos de negocio, enfatizando en la generación y utilización del conocimiento.
- Monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento.
- Reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de soluciones a los problemas.

- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.

En una época caracterizada como “la Era de la Información”, con una altísima tasa de crecimiento tanto en el ritmo como en la profundidad de los cambios; el imperativo es: innovar o quedarse atrás.

A tales efectos, la implementación de Gestión del Conocimiento permitirá alcanzar los siguientes beneficios:

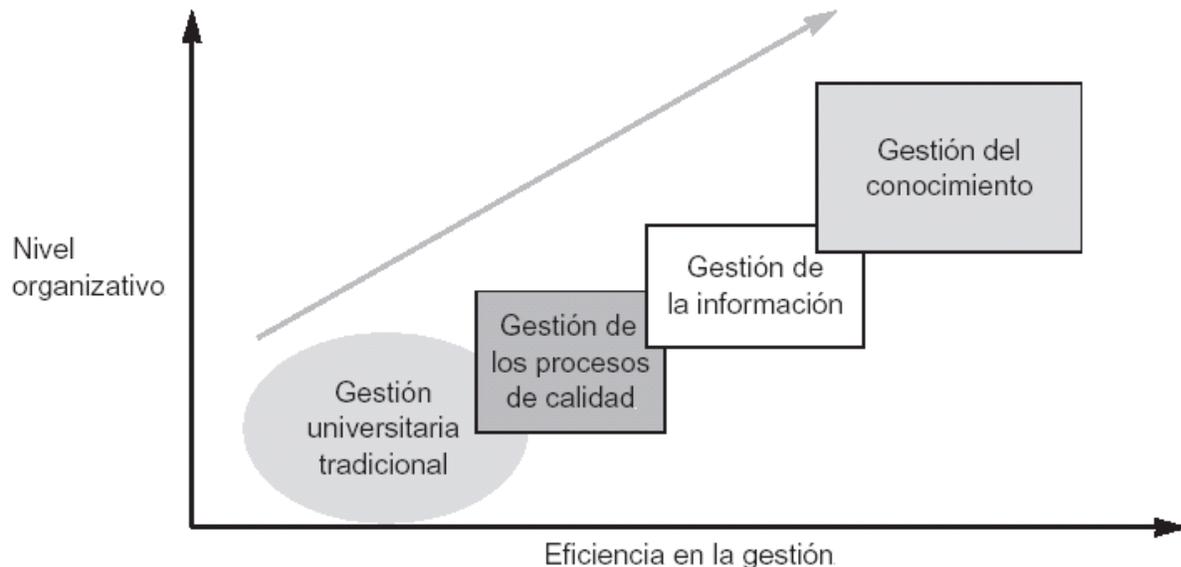
- El encuentro de una diferenciación estratégica.
- Ser capaces de producir nuevo conocimiento mediante la experiencia, las aptitudes y el cambio actitudinal en la cultura organizacional.
- Mejorar la comunicación.
- Identificar y calificar las fuentes de conocimiento y ser capaces de transferirlo eficazmente.
- Estar en condiciones de poder medir los resultados a partir de los datos, información y conocimiento dentro y fuera de la organización.
- Acortar los tiempos en los proyectos de planeamiento.
- Optimizar los procesos, incrementando la productividad.
- Utilizar en mayor grado los recursos existentes dentro de la organización.
- Posibilitar la creación de un círculo virtuoso entre el aprendizaje individual y el de la organización en pleno.

En una universidad los niveles de gestión deben ir progresando desde la gestión universitaria tradicional hasta la gestión del conocimiento. El nivel de partida corresponde a la gestión universitaria tradicional, caracterizada por una serie de aspectos, de entre los cuales, por su negatividad, destacaremos:

- Investigación realizada por pequeños grupos desconectados, movidos por la curiosidad o necesidades de superación.
- Información no compartida, por lo que la misma debe proporcionarse repetidamente: los errores se acumulan; el que tiene la información goza del poder.

Al superarse estos factores negativos, se inicia una serie de procesos como la **gestión de la calidad**. Con ella se pretende como objetivo último la satisfacción de los clientes de la Universidad. Para conseguirlo, se debe aumentar la creatividad de las personas y la flexibilidad de estas y de los procesos, especificar estos eliminando imperfecciones, incrementar la

rapidez de la gestión, estimular el auto control, generar dinámicas de mejora continua, etc. Asimismo, un aspecto importante es el aseguramiento de la calidad. Progresando en ese camino, un paso más allá consiste en la **gestión de la información** con el objetivo de **optimizar la integración de la información**. Para ello se requiere llegar a una gestión interinstitucional, y a la vez corporativa, de la información. A este respecto, resulta necesario: conseguir la conectividad de los procesos de información; generar interfaces de comunicación sencillas, homologas y generalizadas crear pasarelas entre sistemas y bases de datos, proporcionar información exhaustiva y que pueda ser compartida conseguir el acceso a la información por Internet, de forma tal que el usuario controle la información que proporciona al sistema y garantice su actualización permanente, etc. El siguiente paso conduce a la **Gestión del Conocimiento**. El objetivo último de la misma es identificar a la universidad con la cultura de una organización del conocimiento dinámica, excelente y multidisciplinaria. Ello requiere la valorización del capital intelectual en sus tres vertientes: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional, así como del aprendizaje organizativo. Ver Fig. 1.4 (Rodríguez, De la Mata y Urrutia, 2001)



**Fig.1. 4. Progresión de los niveles de gestión de una universidad. (Rodríguez, De la Mata y Urrutia, 2001)**

### 1.3.3 Errores e implantación de la Gestión del Conocimiento.

Las experiencias mostradas mundialmente en la aplicación de la gestión del conocimiento, muestran un grupo de errores que se han cometido que afectan estos procesos. Tener en cuenta estas faltas, no cometerlas o erradicarlas contribuye a una mejor implantación de la gestión del conocimiento.

Jorge Raúl Díaz Muñante (Muñante, 2003) menciona entre los principales errores que se cometen en la aplicación de técnicas de GC:

- Ausencia de una definición operativa del conocimiento. Es vital aclarar cuál es el conocimiento útil para la empresa y la viabilidad de su utilización.
- Olvidar que el fin de la GC es compartir información. Al final esta gestión se resume en que todos los empleados aprovechen la experiencia de otros.
- Dar más importancia al conocimiento acumulado que al que se produce a diario. Las plataformas a implantar deben tener en cuenta el dinamismo.
- Prestar poca atención al conocimiento tácito.
- Desligar el conocimiento de sus usos. Todo el personal debe ser consciente de que la experiencia es aplicable en un marco determinado.
- Minimizar la importancia de pensar y razonar. Es crucial la capacidad de razonar para adaptar la experiencia a cada caso concreto.
- Focalizar la atención en el presente y pasado en vez de en el futuro. Es necesario innovar también en ese terreno.
- No contar con la participación activa de los trabajadores. El sistema tecnológico debe potenciar al máximo la interactividad.
- Sustituir el contacto tecnológico por el humano. Los sistemas de información han de ser un medio, nunca un fin.

Febles y Estrada (Febles y Estrada) proponen una serie de etapas que deben tenerse en cuenta cuando se inicia un proceso de GC en una institución. Ellos plantean 7 etapas que se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 1.1 Etapas para la implantación de un Sistema de Gestión del Conocimiento.**

ETAPAS	ACCIONES
Preparación e identificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar las personas que van a implantar el sistema de GC.</li> <li>▪ Desarrollar un proceso de divulgación y capacitación lo más amplio posible.</li> <li>▪ Definir los objetivos a lograr.</li> <li>▪ Identificar la información y los conocimientos que deben ser gestionados. (relevantes, accesibles y vigentes).</li> <li>▪ Definir el escalado (pudiera ser tomar un área experimental y posteriormente extenderla al resto de la organización).</li> <li>▪ Acordar los objetivos de la GC en la institución en su conjunto</li> </ul>

	<p>y en cada una de sus unidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confeccionar la lista de trabajadores y posibles líderes que pudieran participar en el proceso.</li> <li>▪ Definir los procesos y criterios de éxito para evaluarlos (indicadores principales).</li> </ul>
Planificación y documentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar las áreas y trabajadores a participar más directamente en el proceso. Selección y/o diseños de los instrumentos que serán utilizados.</li> <li>▪ Localizar toda la documentación impresa y electrónica necesaria.</li> <li>▪ Confeccionar el cronograma general del proceso.</li> <li>▪ Selección de los medios técnicos de apoyo al proceso. Definir las funciones y responsabilidades de los gestores del conocimiento y de los expertos así como de todos los actores implicados en el proceso.</li> </ul>
Adquisición del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar técnicas de Minería de texto.</li> <li>▪ Aplicar técnicas de Minería de datos.</li> <li>▪ Aplicar técnicas y herramientas para gestionar el conocimiento.</li> </ul>
Organización, formalización y representación del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar las técnicas informáticas a emplear.</li> <li>▪ Evaluar la necesidad de aplicar modelos para simular procesos.</li> <li>▪ Captura de la información.</li> <li>▪ Diseñar y crear las bases de datos correspondientes e intranets.</li> <li>▪ Crear bases de conocimiento.</li> <li>▪ Diseñar el programa de uso de la Intranet y de Internet para la GC.</li> </ul>
Validación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar el conocimiento capturado y discernir su utilidad práctica.</li> <li>▪ Conformar el conjunto de recomendaciones.</li> </ul>
Uso del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar las recomendaciones del proceso de validación.</li> <li>▪ Publicar las recomendaciones que pueden ser transferidas a otras instituciones.</li> <li>▪ Construir y guardar la memoria de la organización.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer el ambiente que garantice el aprendizaje y el enriquecimiento permanente de la memoria.</li> <li>▪ Garantizar la actualización permanente del sistema.</li> <li>▪ Creación de un portal vertical del conocimiento que incluya la estrategia, la organización, la etapa operativa y la infraestructura. La inclusión de estos elementos en el portal debe permitir la optimización de la estructura del conocimiento y facilitar su almacenamiento y divulgación.</li> </ul>
Evaluación general y mantenimiento del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar periódicamente los impactos que ha tenido la aplicación del sistema de GC en los resultados generales de la institución.</li> <li>▪ Actualizar de manera permanente todas las bases de datos y el conocimiento existente, teniendo siempre presente la información externa, las vías de obtenerla y las formas de incorporarla a la organización.</li> <li>▪ Crear flujos de trabajo para mantener en funcionamiento los procesos claves de conocimiento.</li> </ul>

Existen diferentes estrategias, metodologías, etapas, pasos que se proponen para iniciar la GC en las organizaciones, las antes expuestas resumen de forma directa lo planteado en las restantes. De manera general y recapitulando es importante tener en cuenta:

- Establecer los objetivos de la GC en la organización.
- Saber los beneficios que trae el cambio.
- Caracterizar la situación actual de la organización en cuanto a la GC.
- Transformar la cultura organizacional en función de la GC.
- Trazar la estrategia que se adecue a la organización teniendo en cuenta:
  - Identificar y preparar el personal a implicar.
  - Identificar el talento.
  - Determinar el conocimiento necesario.
  - Identificar y crear los espacios y herramientas a utilizar.
  - Definir cómo generar y actualizar el conocimiento.
  - Puntualizar sobre la utilización adecuada del conocimiento.
  - Mantener el sistema.

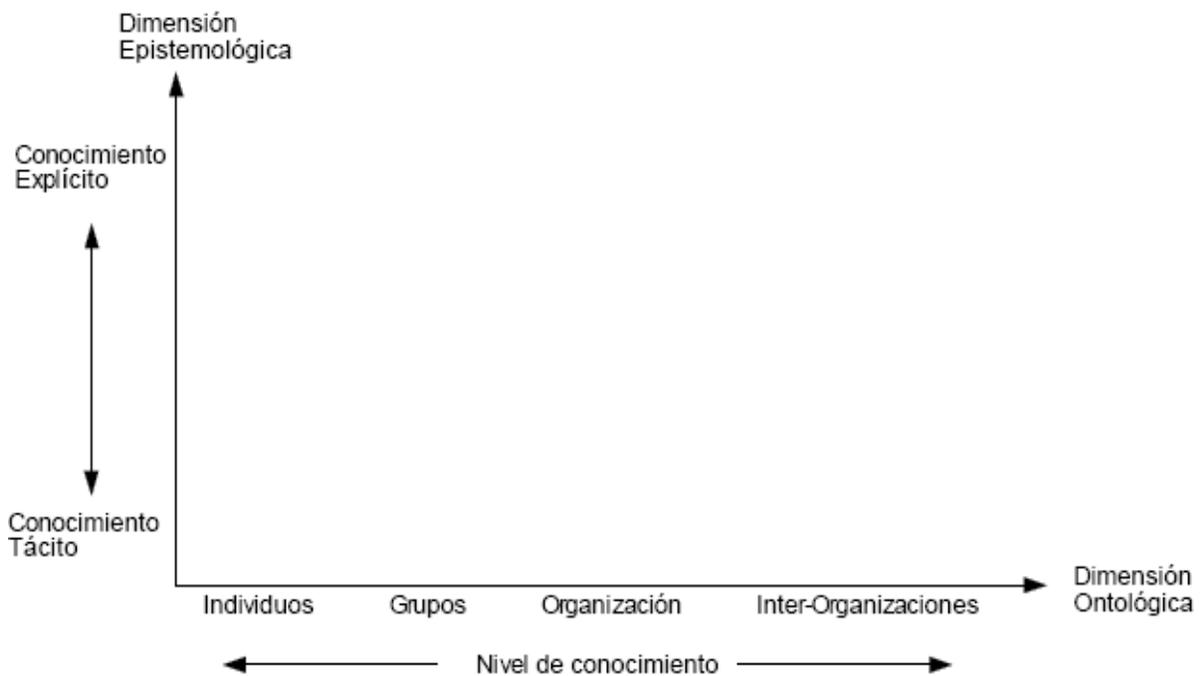
### 1.4 Modelos para la Gestión del Conocimiento (GC).

Para el análisis de los modelos primeramente hay que tener en cuenta las clasificaciones, algunos autores los clasifican en dimensiones (epistemológica y ontológica) y otros en modelos de GC y Capital Intelectual (CI).

#### Clasificaciones

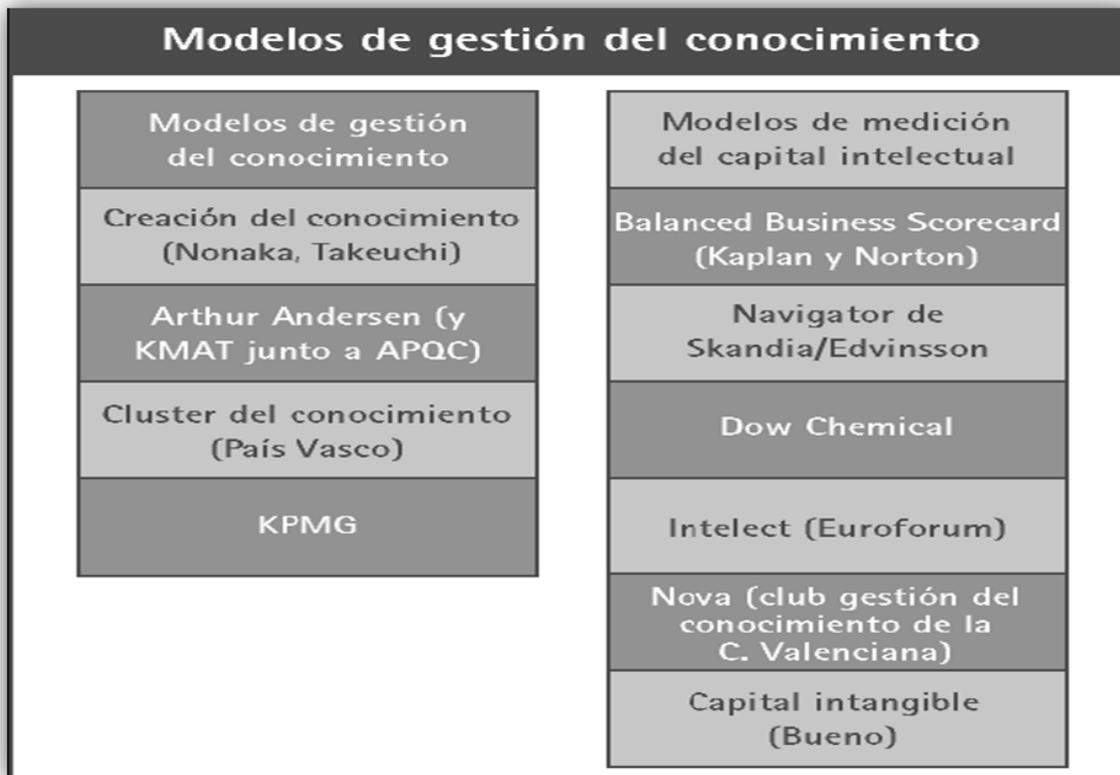
**Dimensión epistemológica:** representa el carácter tácito y explícito del conocimiento.

**Dimensión ontológica:** considera la existencia de distintos niveles de análisis del conocimiento: individual, grupal, organizacional e inter-organizacional.



**Fig.1. 5. Las dos dimensiones de creación del conocimiento. (Pavez, 2002)**

A continuación se muestran algunos modelos con sus respectivas clasificaciones. Fig. 1.6



**Fig.1. 6. Clasificación de modelos.**  
(Modelos de gestión del conocimiento)

Para la implementación de la Gestión del Conocimiento generalmente se utilizan diferentes modelos, sin dejar de tener en cuenta que los modelos para la gestión del conocimiento son específicos a cada realidad particular. A continuación se hace referencia a algunos de ellos:

#### 1.4.1 Modelo de crecimiento del conocimiento de Kogut y Zander (1992)

En este modelo para los autores los individuos poseen el conocimiento, pero además cooperan en una comunidad social que puede ser un grupo, una organización o una red. Por ello, podemos decir que este modelo es un modelo de conocimiento organizativo.

Luego se comienza haciendo un análisis del conocimiento que posee la empresa distinguiendo entre *información o conocimiento declarativo* (conocimiento explícito) y *conocimiento de proceso* (conocimiento tácito). Esta distinción es el marco básico para poder explorar cómo el conocimiento es re combinado a través del aprendizaje, tanto interno (reorganización) como

externo (adquisición), dando lugar a lo que ellos llaman *capacidades combinativas*. A través de estas capacidades la organización genera nuevas aplicaciones a partir del conocimiento existente que darán lugar a mejores oportunidades tecnológicas y de organización, y consecuentemente a mejores oportunidades de mercado (fig. 1.7).

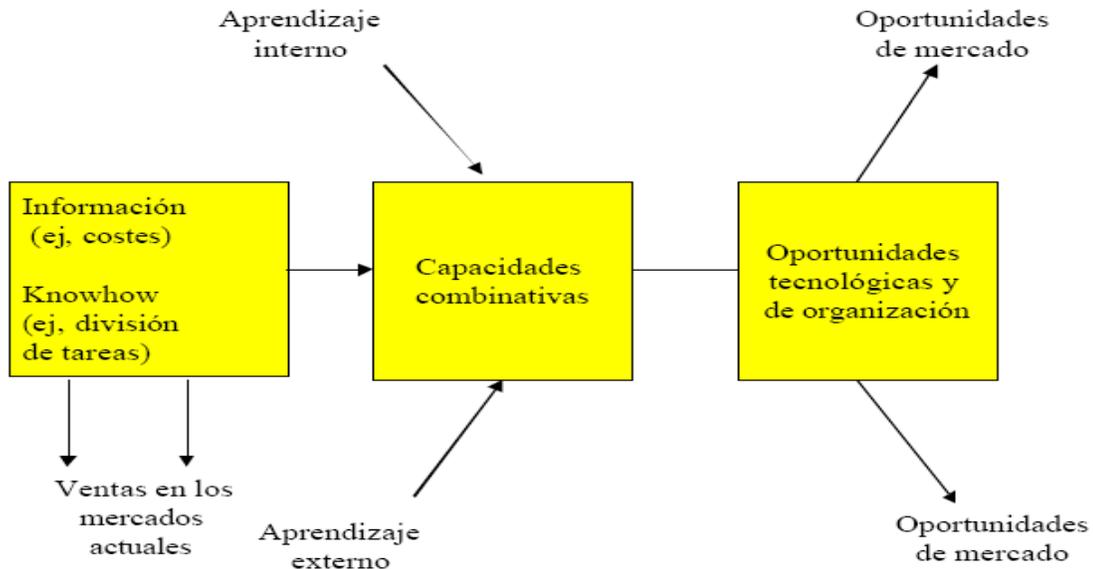


Fig.1. 7. Crecimiento de conocimiento en la empresa. (Mok, 2004)

### 1.4.2 Modelo de transferencia y transformación de conocimiento de Hedlund (1994)

En este modelo los autores hacen énfasis en como el conocimiento creado es transformado y difundido a toda la organización. Este modelo se construye sobre la interacción entre conocimiento articulado (conocimiento explícito) y conocimiento tácito en cuatro niveles diferentes de agentes de conocimiento: individuo, pequeño grupo, organización y dominio interorganizativo. Además, por presentar estos cuatro niveles de agentes, tiene una **dimensión ontológica**. (fig. 1.8).

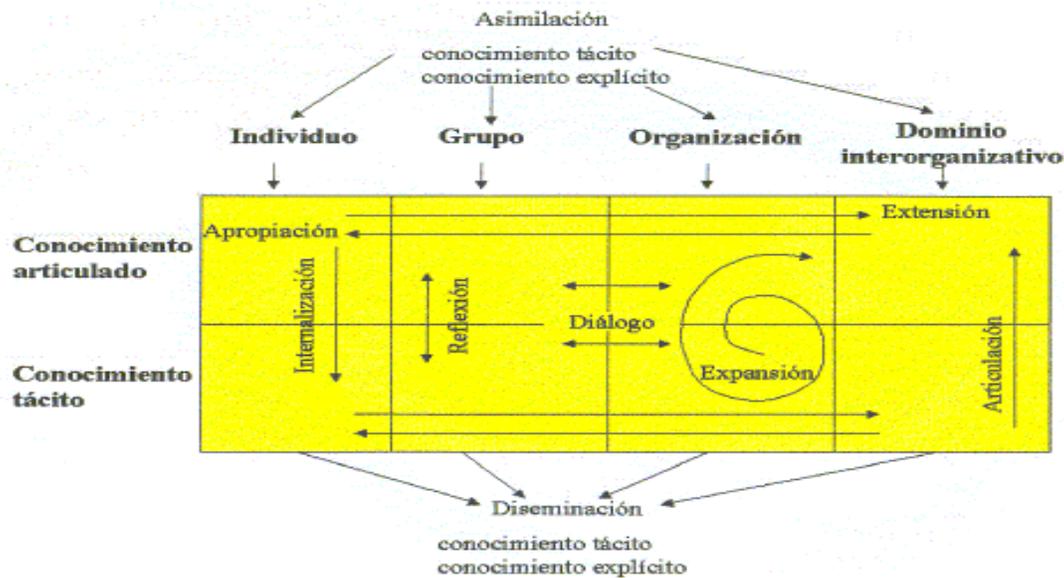


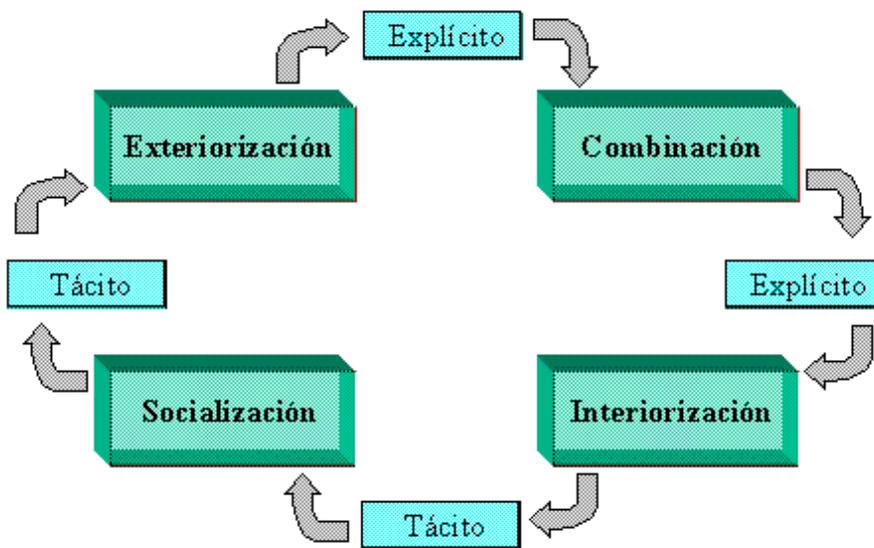
Fig.1. 8. Modelo de categorías de conocimiento y procesos de transformación: Tipos de transferencia y transformación. (Mok, 2004)

- **Articulación e internalización**, cuya interacción es la **reflexión** (los procesos son ilustrados mediante flechas verticales). La **articulación** se refiere a la conversión del conocimiento tácito en articulado o explícito y tiene lugar en los cuatro niveles de agentes. La **internalización** aparece cuando el conocimiento articulado se convierte en tácito. La interacción entre el conocimiento tácito y articulado da lugar a la **reflexión**.
- **Extensión y apropiación**, que constituyen conjuntamente el **diálogo** (flechas horizontales). La **extensión** es la transferencia y transformación de conocimiento desde bajos a altos niveles de agentes, en forma tácita o articulada. La **apropiación** es el proceso inverso. El **diálogo** es la interacción entre la extensión y la apropiación.
- **Asimilación y diseminación** hacen referencia, respectivamente, a las importaciones y exportaciones de conocimiento del entorno.

### 1.4.3 El proceso de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995)

Es importante destacar que, aunque se pretenda, el conocimiento no puede ser apropiado, no debe existir propiedad privada sobre las ideas. Hay dos elementos que interfieren esta intención y es que la aplicación del conocimiento siempre necesitará nuevo conocimiento asociado al contexto donde se aplica y que el conocimiento se deprecia rápidamente, porque está en constante cambio. No bastará entonces con almacenar información, tendrá más valía si se genera nuevo conocimiento rápidamente y se actualiza. Para explicar este ciclo Nonaka y Takeuchi conceptualizaron algunos procesos que se generan en él. Este modelo realiza un análisis completo de la creación de conocimiento de acuerdo a la **dimensión epistemológica** del mismo.

En la Fig. 1.9 se grafican estas 4 fases que conforman un ciclo dinámico de creación de conocimiento.



**Fig.1. 9. Proceso de creación del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (1995). (Acuña, 2002)**

Este estudio, describe las cuatro transformaciones posibles entre los tipos de conocimiento: convertir el conocimiento explícito en nuevo conocimiento explícito, el conocimiento explícito en conocimiento tácito, el conocimiento tácito en nuevo conocimiento tácito y el más complejo de todos convertir conocimiento tácito en conocimiento explícito.

Tal y como lo explican sus autores:

- La Socialización, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales y tradiciones y que añade el conocimiento novedoso a la base colectiva que posee la organización.
- La Exteriorización, es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible mediante el uso de metáforas conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización; es la actividad esencial en la creación del conocimiento.
- La Combinación, es el proceso de crear conocimiento explícito al reunir conocimiento explícito proveniente de cierto número de fuentes, mediante el intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., y se puede categorizar, confrontar y clasificar para formar bases de datos para producir conocimiento explícito.
- La Interiorización, es un proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en la forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo.”

Llevando esta propuesta a las organizaciones, se verá que la Combinación está presente constantemente en cada persona que lee, busca, se informa, utiliza lo estudiado como base para llegar a nuevas conclusiones, transforma lo aprendido y luego lo registra o almacena. Este proceso, que también pudiera llamarse “evolución del conocimiento”, requiere de mucha sistematicidad y es primordial para la toma de decisiones y el desarrollo de determinada empresa. Para que el conocimiento sea una ventaja competitiva debe estar en constante actualización y el proceso de Combinación tributa a ello.

Por otra parte, una vez actualizadas algunas fuentes de conocimiento, es necesario que todo el personal lo conozca. Este proceso es facilitado por la Interiorización, basándose en la reflexión y maduración. La Interiorización tiene un marcado carácter individual en el conocimiento, puesto que las habilidades que cada cual desarrolla a partir de lo que aprende y su puesta en práctica, son particulares en cada persona. Aún así, la Interiorización garantiza “el saber hacer”.

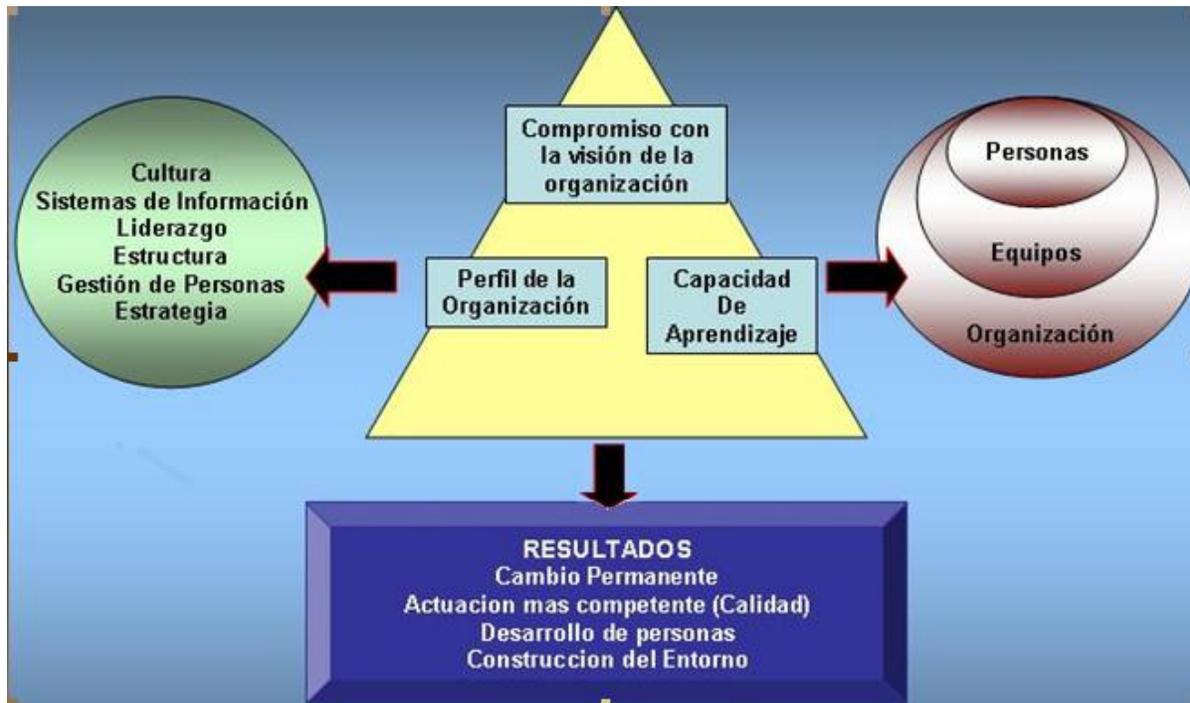
En este sistema es muy importante que todos los integrantes de la empresa compartan lo que saben. El triunfo y la ventaja serán de quienes sepan mantener mejor los conocimientos y compartirlos. Ahí entra la Socialización, por la necesidad que tiene la organización de que todos exterioricen su conocimiento tácito y así poder contar con un verdadero capital intelectual. Este proceso es la base de toda estrategia de gestión del conocimiento y requiere de la transformación del pensamiento y los valores del individuo para lograr el intercambio de ideas.

Por último, hay que ser capaces de transmitir o plasmar ese conocimiento tácito que se ha adquirido, conceptualizando lo aprendido e interiorizado, para que sirva de fuente de generación de nuevos conocimientos. La exteriorización es el proceso más complicado de lograr, pero a su vez es el éxito de la Gestión del Conocimiento. Transmitir las habilidades y los conocimientos intrínsecos se torna muy difícil para las personas, pero se logra con una buena comunicación, la expresión clara de las ideas y la observación.

Cada proceso del ciclo es la base de su sucesor. Este estudio resume cada una de las formas en que se puede generar conocimiento y las integra para lograr la tan necesaria regeneración de este recurso.

#### **1.4.4 Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting de Tejedor y Aguirre (1998)**

El modelo KPMG Consulting en general tiene en cuenta los factores que condicionan el aprendizaje de una organización y los resultados que este produce.



**Fig.1. 10. Modelo de Gestión del Conocimiento de KMPG. (Tejedor y Aguirre, 1998)**

En él se plantea que:

Los factores que configuran la capacidad de aprender de una empresa han sido estructurados en tres bloques, atendiendo a su naturaleza:

1. Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles.

Es decir, que si las personas, independientemente de la labor que realicen, no tienen la conciencia sobre la necesidad de gestionar el conocimiento, el deseo de querer hacerlo y apoyar, no habrá éxito en la implantación del sistema.

2. Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles.

Entre los comportamientos, actitudes, habilidades, herramientas, mecanismos y sistemas de aprendizaje, el modelo considera algunos cuya implementación o incorporación al actuar cotidiano de las personas de la empresa facilitan el aprendizaje y la transmisión del conocimiento. Se mencionan:

- La responsabilidad personal sobre el futuro.
- La visión sistémica (ser capaz de analizar las interrelaciones existentes dentro del sistema, entender los problemas de forma no lineal y ver las relaciones causa-efecto a lo largo del tiempo).

- La capacidad de trabajo en equipo.
- Los procesos de elaboración de visiones compartidas.
- La capacidad de aprender de la experiencia.
- El desarrollo de la creatividad.
- La generación de una memoria organizacional.
- Desarrollo de mecanismos de aprendizaje de los errores.
- Mecanismos de captación de conocimiento exterior.
- Desarrollo de mecanismos de transmisión y difusión del conocimiento.

3. Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.

Además plantea algunas características de las organizaciones tradicionales que dificultan el aprendizaje, entre ellas:

- Estructuras burocráticas.
- Liderazgo autoritario y/o paternalista.
- Aislamiento del entorno.
- Autocomplacencia.
- Cultura de ocultación de errores.
- Búsqueda de homogeneidad.
- Orientación a corto plazo.
- Planificación rígida.
- Individualismo.

Después de analizar los factores que condicionan el aprendizaje, el modelo refleja los resultados que debería producir ese aprendizaje, señala:

- La posibilidad de evolucionar permanentemente (flexibilidad).
- Una mejora en la calidad de sus resultados.
- La empresa se hace más consciente de su integración en sistemas más amplios y produce una implicación mayor con su entorno y desarrollo.
- El desarrollo de las personas que participan en el futuro de la empresa.

A modo de síntesis, el modelo se divide en dos aspectos fundamentales:

- a) Los factores y mecanismos que promueven el aprendizaje a todos los niveles.
- El apoyo de todas las personas para lograr el aprendizaje.
  - Los comportamientos o mecanismos que permiten el aprendizaje colectivo.
  - Desarrollar la infraestructura necesaria para aprender.

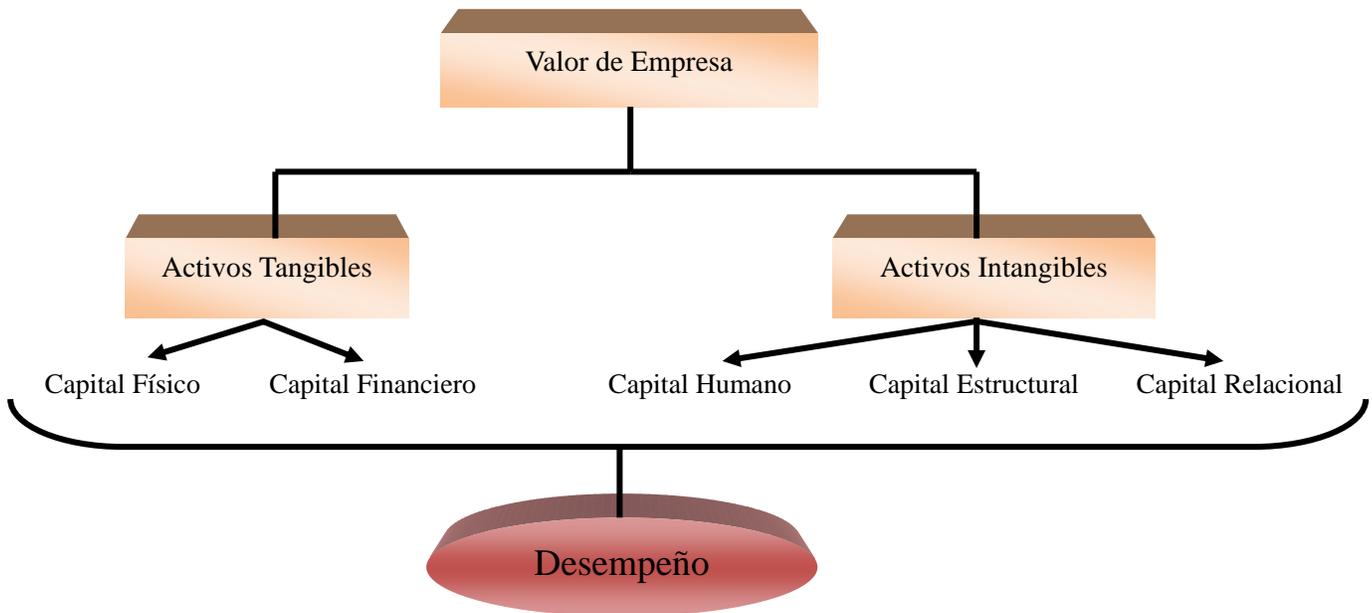
O sea, con estos tres puntos y teniendo en cuenta los procesos que lo obstaculizan podemos lograr el aprendizaje que se necesita.

b) Los resultados que produce ese aprendizaje.

En el análisis realizado, este modelo hace referencia a un compromiso firme por parte de los integrantes de la empresa, en especial por sus líderes, de llevar a cabo el aprendizaje a todos los niveles del conocimiento (individual, grupal, organizacional e inter-organizacional) por la importancia que representa el conocimiento para la empresa.

### **1.4.5 Modelo Intellect (1998)**

El modelo pretende acercar el valor explicitado de la empresa a su valor de mercado, así como informar sobre la capacidad de la organización de generar resultados sostenibles, mejoras constantes y crecimiento a largo plazo. Ver Fig. 1.11



**Fig.1. 11. Modelo de medición del Capital Intelectual.**  
(Núñez y Lozano)

Este modelo se estructura conforme a tres capitales específicos (Humano, Estructural y Relacional) que agrupan los diferentes activos intangibles en función de su naturaleza y ellos corresponden al Capital Humano, al Capital Estructural y al Capital Relacional, y cada uno de los mismos debe ser medido y gestionado con una dimensión temporal que integre el futuro con el presente, como perspectiva dinámica y evolutiva del concepto. El modelo está caracterizado por el análisis crítico del **Capital Intelectual**. Fig. 1.12

a) El **Capital Humano**

Se refiere al conocimiento (tácito y explícito) que poseen las personas y equipos y que es útil para la entidad o usado por la organización sobre la base de los contratos explícitos o implícitos existentes entre aquellas y ésta, así como la capacidad de poder regenerarlo.

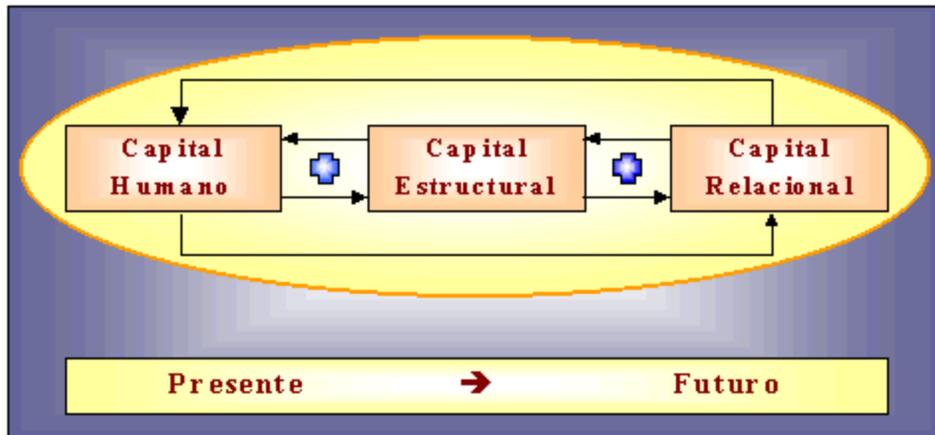
b) El **Capital Estructural**

Representa el conocimiento propio de la organización, y surge en la medida en que es poseído por las personas y los equipos de la entidad ya sea explicitado, codificado, sistematizado e internalizado por la organización, o mediante un proceso formal que opera a través de la creación de una sucesión de actividades organizativas que van siendo sistematizadas y socializadas por la organización. En consecuencia, el Capital Estructural es el conjunto de conocimientos que, básicamente, es propiedad de la organización y que permanece en ella a pesar de que las personas la abandonen, ya que es independiente de éstas, aunque ellas, en

su interacción social, lo generen.

c) El **Capital Relacional**

Se refiere al valor que tiene para la organización el conjunto de relaciones que la misma mantiene con los diferentes agentes sociales.



**Fig.1. 12. Evolución del Capital Intelectual. (Núñez y Lozano)**

El modelo hace un balance de los elementos intangibles que posee la organización, presentando un proceso de identificación, selección y medición de activos de manera sistemática, basado en los tres capitales (humano, estructural y relacional), haciendo énfasis en su interactividad y capacidad evolutiva.

**1.4.6 Modelo de Andersen (1999)**

La importancia que se le atribuye a este modelo es que desde la perspectiva individual existe una responsabilidad personal por compartir y hacer explícito el conocimiento, para la organización y, desde la perspectiva organizacional, también implica una responsabilidad con la creación de la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, se desarrollen los procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento. (Sánchez, 2005)

### 1.4.7 Modelo de Alejandro Andrés Pavez Salazar (2000)

Este modelo está compuesto por diferentes etapas, Fig. 1.14. El modelo en su conjunto tiene como objetivo fomentar el desarrollo del aprendizaje de la organización, basado en el conocimiento y en la cultura que ésta posee, Fig.1.15. (Pavez, 2002)

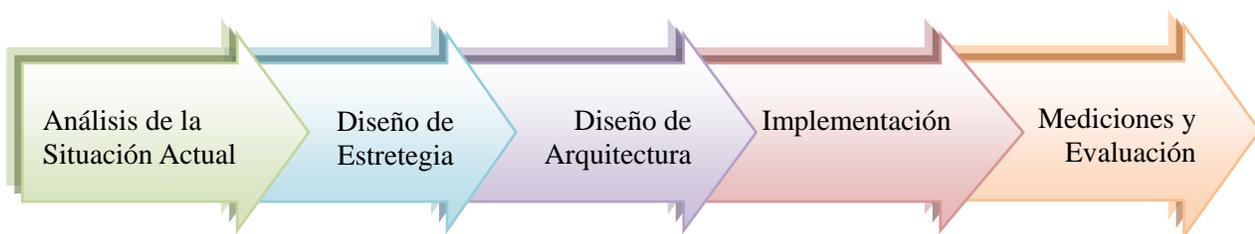
La **etapa inicial** nació de la necesidad de analizar la situación actual y la proyección futura de los recursos y capacidades de la organización, orientados a satisfacer distintos escenarios de acción, los cuales establecen las diferentes fuerzas generadoras de ventajas competitivas, junto con establecer una visión del potencial actual y futuro sobre el cual se basará el desarrollo estratégico de la organización.

La **segunda etapa** se basa en la importancia del conocimiento a nivel estratégico dentro de la organización, lo que ha generado la necesidad de desarrollo de una estrategia de conocimiento, la cual pretende ser la base para el éxito de los diferentes proyectos que se establezcan en la organización.

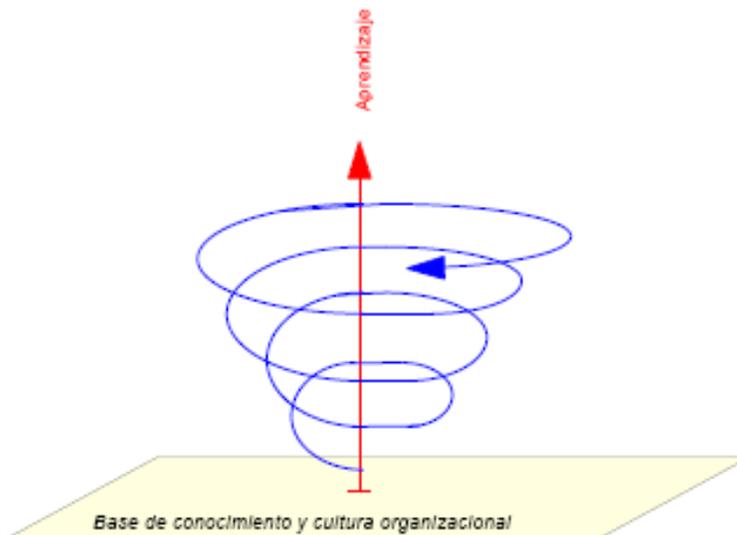
La **tercera etapa** ha sido comprendida en el contexto de las necesidades y proyecciones establecidas en la estrategia del conocimiento, reconociendo el grado de la adaptabilidad tecnológica necesaria para una evolución de los proyectos involucrados y un criterio de diseño e integración de largo plazo.

La **etapa de implantación** nace de la necesidad de coordinar todos los esfuerzos necesarios para el desarrollo de todo proyecto.

La **etapa final**, mediciones y evaluación, es necesaria debido a que es de vital importancia el visualizar los resultados obtenidos, ya sea desde el punto de vista valorativo (factores de rendimiento) como del punto de vista ambientalista (percepción de los resultados).



**Fig.1. 13. Modelo de Alejandro Andrés Pavez Salazar. (Pavez, 2002)**



**Fig.1. 14. Evolución del aprendizaje.**  
(Pavez, 2002)

## 1.5 Conclusiones del Capítulo

Luego de realizado este estudio, se puede concluir que los modelos de gestión del conocimiento constituyen una herramienta vital para crear, transformar, difundir, recuperar y darle valor a todo el conocimiento que se genera en un proyecto, grupo de trabajo u organización, logrando de esta forma un mejor funcionamiento y eficacia en la producción.

Es importante en un proceso de gestión del conocimiento tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Crear las condiciones para el flujo de conocimientos (adquirir, crear, usar y transmitir)
- Requiere la gestión de la información, el uso de las TICs y la gestión de recursos humanos de forma integrada.
- El carácter tácito y explícito del conocimiento.
- Considerar la existencia de los distintos niveles de análisis del conocimiento (del individual al inter organizacional).

## **Capítulo 2: Diagnóstico del estado actual del problema**

### **2.1 Introducción**

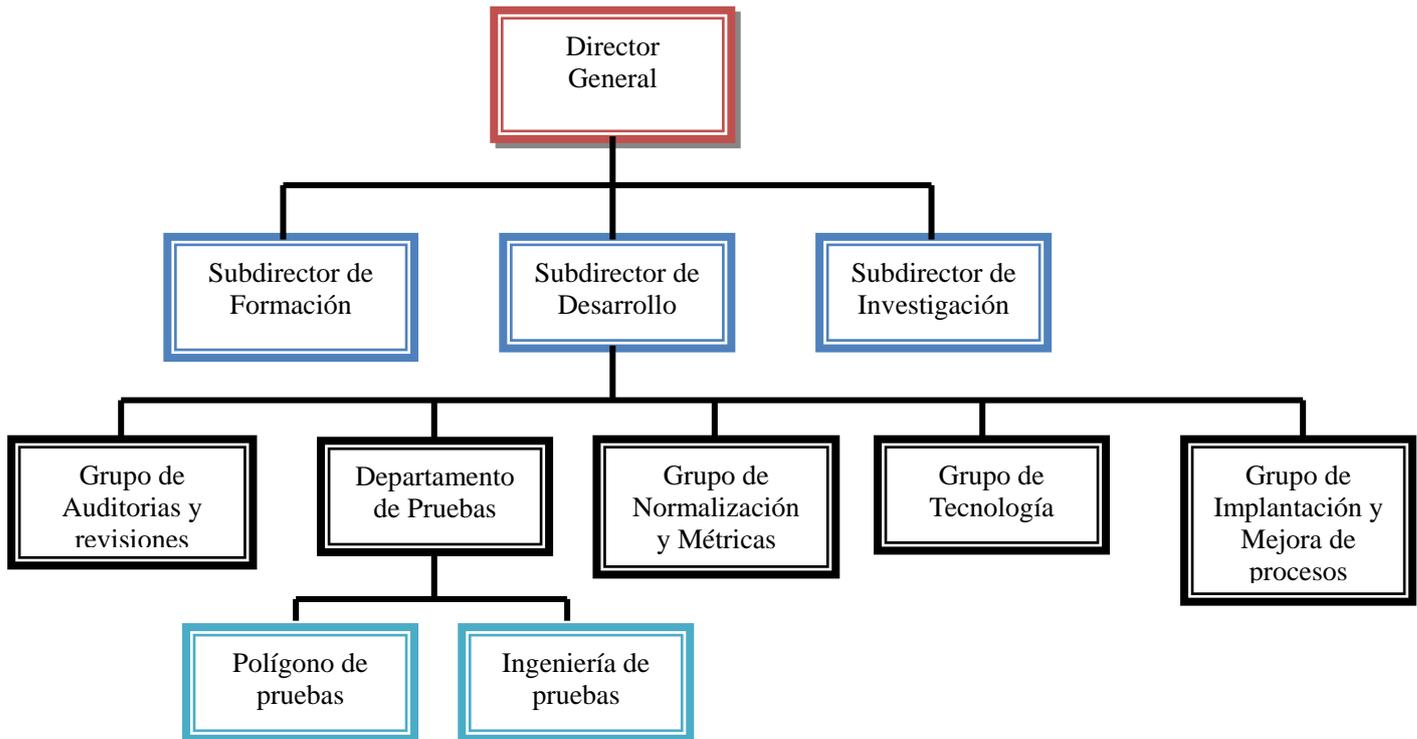
En este capítulo se presenta una caracterización de la Dirección de calidad de software de la UCI. Además se realiza una valoración del Capital Intelectual (CI) en la dirección de calidad de la UCI. También se realiza un análisis crítico de una estrategia de gestión de conocimiento que se implementó en la dirección en el 2007.

### **2.2 Caracterización de la Dirección de Calidad de Software de la UCI**

La Dirección de Calidad de la UCI tiene la misión de contribuir a la excelencia en el desarrollo de proyectos de tecnología facilitando la implementación de las mejores prácticas en el proceso de desarrollo y mantenimiento de software. Ella es la responsable de la evaluación de productos, procesos y organizaciones según normas nacionales, regionales e internacionales y de la asesoría, adiestramiento y formación continua de especialistas en los temas de Calidad de Software.

#### **2.2.1 Estructura de la Dirección de Calidad**

A continuación se muestra la estructura de la Dirección de Calidad:



**Fig. 2.1. Estructura de la Dirección de Calidad.**  
(Dirección de Calidad, 2008)

**La subdirección de investigación.** Es la encargada de mantener proyectos de investigación relacionados con la ingeniería y calidad de software que permitan el diseño de un modelo productivo, normas, estándares, que regulen la producción de software. Esta subdirección debe diseñar estrategias y modelos de evaluación y certificación de productos y procesos. Además de diseñar y desarrollar herramientas propias para la mejora de procesos, la verificación y validación de software. Dentro de sus objetivos es esencial mantener a sus especialistas capacitados y certificados según corresponda en las metodologías, normas, estándares, software y hardware de última generación. Será el centro gestor del conocimiento de la ingeniería y calidad de software en la región. Coordinará la maestría en Calidad de Software de la UCI, que está en aprobación por la Comisión Asesora para la Educación de Posgrado (COPEP).

**La subdirección de formación.** Es la encargada de la preparación e impartición de cursos, adiestramientos, asesorías en temas relacionados con la ingeniería y calidad de software. Garantiza la evolución de perfil de Calidad de Software.

Es importante destacar la función de la **subdirección de desarrollo**, sus grupos y departamentos. Esta subdirección es la que guía todo el proceso de la calidad del proceso

y del producto, de certificación, auditoría y revisiones. Además de llevar a cabo el programa de mejora de procesos.

La subdirección de Desarrollo es la que coordina, dirige y controla el trabajo de los grupos de:

**Tecnología.** Se encarga del mantenimiento de repositorios para la descarga y actualización de aplicaciones, herramientas, sistemas operativos. También tiene la responsabilidad de la administración del centro de Datos, montaje y configuración de redes, seguridad. Además se encargará de la homologación y certificación del hardware.

**Normalización y métricas.** Se encarga de estandarizar y normalizar la producción mediante la implantación de estándares, normas, lineamientos y procesos para el desarrollo de software. Definir y mantener métricas para la producción de software que favorezcan a la toma de decisiones y al seguimiento de la producción.

**Implantación y mejora de procesos.** Gestionar programas de mejora de procesos y las certificaciones utilizando normas y estándares nacionales, regionales e internacionales.

**Auditorías y revisiones.** Es la define, planifica, ejecuta y controla las auditorías y revisiones que se realizan en la UCI.

**Departamento de pruebas.** Ofrece servicios y recursos, tanto para los proyectos que se llevan a cabo en nuestro país como para los que se realizan en convenios y a nivel internacional. Realiza todas las pruebas de liberación y aceptación solicitadas para los productos de la región. Establece y entrega un Certificado nacional de calidad para aplicaciones informáticas. Establecerá y evaluará la entrega de un Premio Nacional de Calidad de Aplicaciones Informáticas. Permitirá que cualquier empresa o administración pública pueda probar, con absoluta precisión, el desarrollo o configuración de sus aplicaciones software utilizando las mejores prácticas, metodologías y herramientas

## 2.2.2 Servicios que brinda y objetivos que se traza la Dirección de Calidad

La Dirección de Calidad de Software tiene y brinda un grupo de ventajas y servicios que son de vital importancia para el desarrollo de la UCI. (Dirección de Calidad.2008)

Se proporcionan los siguientes servicios:

1. Certificación de productos según normas internacionales.
2. Certificación de procesos según normas internacionales.

3. Entrenamiento, capacitación y formación de los Recursos Humanos (RH). Impartir cursos de capacitación, diplomado, maestrías.
4. Evaluación y pruebas de productos. Pruebas de aceptación con el cliente. Pilotos.
5. Evaluación interna a los procesos de las organizaciones que aspiran a certificaciones nacionales o internacionales.
6. Asesoría y consultoría en los temas de Calidad de Software, pruebas, certificaciones, etc.
7. Establecimiento de planes de mejoras de procesos en la organización para elevar la calidad de sus productos y procesos.
8. Auditorías a proyectos.
9. Pruebas de aceptación a los productos de Software que se pretendan comprar e implantar en el país.

Para prestar estos servicios con la excelencia, la Dirección de Calidad se trazó los siguientes objetivos específicos:

1. Desarrollar modelos, métodos, técnicas y herramientas que permitan la producción de software de calidad, entregable a tiempo y con mejores costos.
2. Certificar los productos de software según normas nacionales e internacionales.
3. Certificar los procesos y sistemas de calidad de software aplicados en la UCI para el desarrollo de software en el país.
4. Desarrollar o adaptar procedimientos para realizar pruebas que permitan medir, evaluar y certificar las características de calidad de un producto o proceso en la UCI.
5. Consultoría y formación en ingeniería de software, calidad y mejoras del proceso de software.
6. Evaluación del nivel de capacidad de los procesos implantados por la Dirección de Calidad y la madurez de dichas capacidades fundamentalmente en los proyectos de calidad de cada facultad.
7. Desarrollar la oferta de servicios de formación para personal, directivos, desarrolladores en temas de aseguramiento y control de la calidad.
8. Centrar en la UCI una comunidad de profesionales de calidad de software que permita la transferencia de conocimiento y experiencia entre los líderes de la industria del software.
9. Compartir en un repositorio, materiales, normas, investigaciones, experiencias prácticas que sirvan de referencia a la industria software y que permanezca actualizado continuamente.
10. Promover la investigación y la búsqueda de soluciones de los principales problemas en el área de la Ingeniería de Software y la Calidad de Software centrado en la producción fundamentalmente.

Como se puede observar es imprescindible gestionar el conocimiento que se genera dentro de este centro para lograr los objetivos específicos.

### 2.2.3 Espacios de compartir información digital y presencial

La Dirección cuenta con 4 sitios web que fomentan el intercambio de información. Ellos son:

1. Sitio de la Dirección de Calidad de Software: fundamentalmente ofrece un servicio que es para hacer comentarios de temas relacionados con la calidad, fomentando de esta manera el conocimiento de ese tema.
2. Sitio para el programa de mejora: este sitio cuenta con la documentación relacionada con todas las oportunidades de mejora que se obtienen como resultado de diagnósticos realizados.
3. Sitio para la gestión documental de la Dirección: es en donde se encuentra toda la documentación referente a la Dirección de Calidad.
4. Sitio de Teleformación: ofrece cursos de postgrado y del perfil de calidad de software.

Los sitios cuentan con las ventajas siguientes:

- Facilitar documentación on-line las 24 horas.
- Ayuda a la formación y preparación del personal de forma autodidacta.
- Tienen foro que fomenta el debate de opiniones y sugerencias.

Tiene espacios de intercambio, tales como:

- Desayuno de Calidad
- Reuniones de la Dirección con carácter mensual.
- Consejo de Calidad.
- Junta de los EPG y programa de mejora con carácter mensual.

Además se oferta capacitación a facultades en temas como:

- Expediente del Proyecto.
- Auditoria y Revisiones.
- Gestión de la Calidad.

En el caso de las publicaciones aparecen varios artículos en:

- Publicaciones internas como la serie científica
- Memorias del Programa de Mejora

## 2.3 Medición del Capital Intelectual

Para realizar un intento de medir el capital intelectual en una estructura de dirección de la universidad se decide utilizar el método Intelect, modificado por Daniel Florencio Lovera Dávila en su artículo “Aplicación del modelo de gestión del conocimiento Intelect a las actividades de investigación del IIGEO - UNMSM” (Dávila, 2006). Según Intelect para la medición del CI se toman en cuenta los capitales Humano, Relacional, Estructural ya antes mencionados en el capítulo 1 y se incorpora el Histórico, como se puede apreciar en la siguiente fórmula:

**Capital intelectual = (Capital Humano) + (Capital Estructural) + (Capital Relacional) + (Capital Histórico).**

### Capital Histórico

Representa el conocimiento adquirido, acumulado y salvaguardado por la institución desde su fundación, es una suerte de memoria institucional acumulada en el tiempo y espacio de existencia. Así como también la transferencia de conocimientos y saberes ancestrales y modernos que contribuyan al desarrollo nacional y mundial.

El método (INTELECT) fue adaptado al entorno de la UCI y en específico a la Dirección de Calidad de Software.

A partir de las subdirecciones de la DCS se definieron procesos, como Investigación, Formación y Producción se definieron procesos, luego se seleccionaron indicadores que permitieran medir tales procesos y como resultado de esto se logró un listado inicial de 41 indicadores. Sobre la base de este listado inicial, se procedió a establecer las definiciones, a fin de obtener criterios uniformes que ayuden a la interpretación y su implementación respectiva.

Estos indicadores se han agrupado de acuerdo a las exigencias del modelo de medición del capital intelectual (INTELECT) en los tres capitales. La Dirección de Calidad fue creada en el año 2005, solamente tiene 4 años de fundada por lo que no cuenta con un capital histórico de respaldo.

A continuación se muestran los indicadores agrupados por capitales

### Capital Humano

1. % de Investigadores (PI).
2. % de Investigadores con grado de Doctor (PID).

3. % de Investigadores con grado de máster (PIM).
4. Número de tesis de maestría defendidas (NTM).
5. Número de tesis de doctorado defendidas (NTD).
6. Número de proyectos de Investigación (NPI).
7. Publicación Bibliográficas derivada de la investigación (PBDI).
8. Número de artículos en revistas (NAR).
9. Número de artículos en revistas indexadas (NARI).
10. Número de patentes (NUPA).
11. Número total de alumnos de pregrado en el perfil (NAPR) de Calidad.
12. % de graduados en el perfil de Calidad (PG).
13. Número total de alumnos de postgrado (NAPO).
14. % de docentes nombrados a tiempo completo (PDN).
15. % de docentes con grado de doctor (PDD).
16. % de docentes con grado de máster (PDM).
17. Índice de alumnos por docente (IAD).
18. Duración de los estudios de pregrado en el perfil de Calidad

### **Capital Estructural**

1. Producción bibliográfica de los procesos de docencia (PBDD).
2. Número total de proyectos (NTP).
3. Inversión en Investigación y postgrado (IIP).
4. Número total de volúmenes en bibliotecas (TVB).
5. Número de títulos adquiridos (TA).
6. Número de suscripciones a revistas (SR).
7. Nivel de uso de biblioteca (NUB).
8. Estudiantes por computadora (EC).
9. Cantidad de procesos definidos.
10. % Procesos definidos del total.
11. Cantidad de sistemas automatizados que usa la dirección.
12. Cantidad de productos liberados.
13. % de errores por producto.

### **Capital Relacional**

1. Índice de egresados con el perfil de Calidad que laboran en su profesión (IELP).
2. Oferta de maestría (OM).
3. Oferta de doctorado (OD).

4. Número de eventos en el año (NE).
5. Cantidad de productos aceptados.
6. Criterios favorables del cliente (Evaluación de 3, 4,5 pts).

### 2.3.1 Resultado del cálculo del Capital Intelectual

A continuación se muestran tablas con los valores que dan la medida de cómo se encuentra el capital intelectual en la Dirección de Calidad.

**Tabla 3.1 Indicadores del Capital Humano**

Capital Humano	Valor
% de Investigadores (PI)	96%
% de Investigadores con grado de Doctor (PID)	2%
% de Investigadores con grado de máster (PIM)	6%
Número de tesis de maestría defendidas (NTM)	3
Número de tesis de doctorado defendidas (NTD)	0
Número de proyectos de Investigación (NPI)	1
Publicaciones Bibliográficas derivadas de la investigación (PBDI).	0
Número de artículos en revistas (NAR)	1
Número de artículos en revistas indexadas (NARI)	0
Número de patentes (NUPA)	0
Número total de alumnos de pregrado en el perfil (NAPR) de Calidad	26
% de graduados en el perfil de Calidad (PG)	1%
Duración de los estudios de pregrado en el perfil de Calidad	5 años
Número total de alumnos de postgrado (NAPO)	20
% de docentes nombrados a tiempo completo (PDN)	69%
% de docentes con grado de Dr	3%
% de docentes con grado de MSc	8%
Índice de alumnos por docente (IAD)	5%

**Tabla 3.2 Indicadores del Capital Estructural**

Capital Estructural	Valor
Producción bibliográfica de los procesos de docencia (PBDD).	0
Número total de proyectos (NTP).	10
Inversión en Investigación y postgrado (IIP).	50000 CUC
Número total de volúmenes en bibliotecas (TVB).	238
Número de títulos adquiridos (TA).	47
Número de suscripciones a revistas (SR).	0
Nivel de uso de biblioteca (NUB).	75%
Estudiantes por computadora (EC).	4
Cantidad de procesos definidos	confidencial
% de procesos definidos del total	confidencial

Cantidad de sistemas automatizados que usa la dirección	confidencial
Cantidad de productos liberados	confidencial
% de errores por producto	confidencial

**Tabla 3.3 Indicadores del Capital Relacional**

Capital Relacional	Valor
Índice de egresados con el perfil de Calidad que laboran en su profesión (IELP)	2%
Oferta de maestría (OM)	1
Oferta de doctorado (OD)	0
Número de eventos en el año (NE)	10
Cantidad de productos aceptados	confidencial
Criterios favorables del cliente (Evaluación de 3,4,5 pts)	confidencial

El **Capital humano** se centra fundamentalmente en las capacidades y competencias que posee el personal que labora en la DCS. Ellos son los que juegan el papel fundamental a la hora de dictar políticas a cada proyecto de calidad, por lo tanto se necesita personal bien capacitado para esta labor, actualmente es insuficiente este tipo de personal porque solamente se cuenta con 2% que tienen grado de Doctor y el 6% con grado de Máster. Se necesita mucha información y documentación necesaria para darle vida a nuevos proyectos productivos pero esto se ve un tanto obstaculizada porque existe solamente 1 proyecto de investigación aprobado, además no se cuenta con publicaciones bibliográficas derivadas de la investigación. Durante toda la carrera se imparten cursos del perfil de calidad con el objetivo de la formación de egresados con este perfil, a pesar de esto solamente el 1% de los graduados son del perfil de Calidad, por otra parte existe poca superación de este personal ya que hay solamente 20 profesionales matriculados en el Diplomado de Calidad Software. Existen varios factores que influyen en que el procesos de superación no se realice con el éxito y la calidad requerida uno de ellos es que solamente el 69% de los docentes están a tiempo completo, el grado de doctor y el de máster en los docentes está muy bajo contando solamente con el 3% y el 8% respectivamente.

### Capital estructural

La UCI se caracteriza por ser una universidad productiva por lo que existen un gran número de proyectos con fines comerciales, ingresando de ese modo un considerable aporte a la economía del país, en algunos de estos proyectos han ocurrido atrasos a consecuencia de errores que han ocurrido en su desarrollo y muchos de estos atrasos vienen dados porque

primeramente se requiere formación del personal para trabajar en los mismos, para esto se necesita de la producción bibliográfica de los procesos de docencia (PBDD) pero esta no existe, además el número total de volúmenes en bibliotecas (TVB) es de 238, siendo insuficiente para la demanda que existe de igual modo sucede con el número de títulos adquiridos (TA) que es de 47 ejemplares, un aspecto que es importante es el uso de la Biblioteca para la auto preparación, se debe de hacer conciencia en este sentido porque el nivel de uso de la biblioteca es de un 75%, lo que se evidencia el desaprovechamiento de la literatura con que se cuenta. Por otra parte no se han realizado las debidas pruebas de calidad, los encargados de brindar soporte y monitorear estas pruebas son los proyectos de Calidad que existen en cada facultad de la UCI que cuenta con un proyecto por facultad, pero estos aun son insuficientes ante la creciente demanda de la producción.

Una deficiencia que existe también para lograr un trabajo mas rápido es que solamente cada proyecto de Calidad por facultad se le asigna 20 computadoras llegando a estar ocupadas hasta por 4 personas en diferentes turnos de trabajo.

Se puede concluir que con todas estas dificultades aun existentes se haga un mal gasto del presupuesto asignado.

### **Capital Relacional**

La Dirección de Calidad dentro del proceso productivo de la UCI juega un papel decisivo porque garantiza que el producto que es el resultado final de un proyecto productivo salga en perfectas condiciones de mercado, por lo tanto se necesita fuerza de trabajo capacitada para garantizar esto, actualmente es insuficiente porque se cuenta con 2% de los egresados que laboran en Calidad, además en el presente curso solamente se oferta una maestría y ningún doctorado para estos trabajadores dificultando así la superación de los mismos y por consiguiente mas deficiencias a la hora de realizar el trabajo. También solamente existen 10 eventos que favorecen al desarrollo científico-técnico del personal de la Dirección.

## **2.4 Análisis de la situación actual**

A partir de los datos obtenidos en el epígrafe anterior se decidió confeccionar una matriz DAFO, como conclusión del análisis de en qué estado se encuentra la Dirección de Calidad de la UCI.

**Oportunidades:**

1. Presupuesto asignado a la Dirección de Calidad.
2. Poder de negociación con entidades externas a la UCI necesarias para surgir como expertos en las pruebas.
3. Poder de negociación con la Dirección de Tecnología.
4. Cultura de calidad alcanzada en la UCI.
5. Apoyo de la alta Dirección de la IP, la UCI y del proyecto de cada facultad.
6. Se conoce y se inicia el uso por los proyectos productivos de los lineamientos de calidad y el expediente del proyecto.
7. Contar con expertos en estadísticas en la UCI.
8. Necesidad de elevar la calidad y eficacia para lograr la inserción en el mercado tanto interno como externo.
9. El inicio de gran cantidad de nuevos proyectos productivos.
10. Existencia de un segundo perfil de calidad en cada una de las facultades.

**Amenazas:**

1. Los proyectos no cuentan con la tecnología necesaria para realizar las pruebas
2. Deficiencia en la de comunicación entre los desarrolladores y la dirección de proyecto.
3. Los proyectos no planifican el tiempo suficiente de las pruebas dentro de su proceso de desarrollo.
4. Las facultades envían sus productos para las pruebas de aceptación, sin haber sido liberados por la Dirección de Calidad.
5. Deficiencia en la liberación final de los productos software a nivel de proyecto en el tiempo planificado.
6. Poder de negociación con las facultades.
7. Pérdida de los egresados con formación de calidad.
8. Dificultades con los recursos asignados.
9. Tendencia a sacrificar la calidad en función de cumplir con las fechas de entregas pactadas.
10. Rechazo a asimilar herramientas para controlar el proceso productivo.

**Fortalezas:**

1. Equipo de estudiantes, profesores y especialistas comprometido con el proyecto de calidad en cada facultad.
2. Experiencia en la Dirección de Calidad.

3. La estructura que posee la organización posibilita la efectividad de la implementación de un proceso de dirección estratégica.
4. Las normas de calidad (incluyendo CMMI) se encuentra en los planes de las asignaturas de grado en todas las facultades.
5. Se han impartido cursos de posgrado a profesores sobre CMMI
6. Existencia de un grupo de investigación sobre las líneas de calidad.
7. Haber realizado un diagnóstico integral a los proyectos de la UCI.
8. Tener definido una nueva versión de los lineamientos y del expediente del proyecto.
9. Equipo con buena preparación en pruebas y revisiones.
10. Establecimiento de un programa de mejoras para la UCI.

**Debilidades:**

1. Deficiencia y poca experiencia en el conocimiento de la implantación de buenas prácticas.
2. Insuficiencia del conocimiento que se tiene en cuanto a temas de aseguramiento de la calidad.
3. Recursos insuficientes para satisfacer la demanda real y potencial del mercado.
4. No está automatizada la Gestión de Información de la Dirección de Calidad.
5. No tener un plan de formación definido para los especialistas.
6. El personal total con que cuenta la dirección no satisface la demanda de actividades.
7. No tener una estrategia de publicación de los resultados.
8. No haber definido las métricas básicas para la toma de decisiones en la producción.
9. No contar con una base de datos histórica de los proyectos.

### 2.4.1 Matriz DAFO

Fortalezas  
Debilidades

	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	O11	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10		
<b>F1</b>					+			+	+			+	+	+							+		7
<b>F2</b>		+			+			+	+														4
<b>F3</b>		+			+	+		+	+	+	+												8
<b>F4</b>				+							+							+					3
<b>F5</b>				+							+	+											3
<b>F6</b>	+		+									+							+				4
<b>F7</b>				+					+					+	+								4
<b>F8</b>							+	+													+		3
<b>F9</b>				+		+		+						+	+	+					+		7
<b>F10</b>				+		+		+							+	+					+	+	7
<b>D1</b>				-	-	-					-			-	-						-	-	8
<b>D2</b>				-	-						-										-	-	5
<b>D3</b>		-			-						-										-		4
<b>D4</b>																							0
<b>D5</b>											-												1
<b>D6</b>							-														-		2
<b>D7</b>								-	-					-	-						-		5
<b>D8</b>	-	-	-		-				-					-	-	-					-	-	1
<b>D9</b>									-														1
	0	0	0	3	0	1	0	5	0	1	1	3	-1	-1	1	1	0	1	0	0	-1	-2	

### Resultado de la DAFO

De continuar con deficiencia y poca experiencia en el conocimiento de la implantación de buenas prácticas, no haber definido las métricas básicas para la toma de decisiones en la producción, insuficiencia del conocimiento que se tiene en cuanto a temas de aseguramiento de la calidad y en presencia de rechazo a asimilar herramientas para controlar el proceso productivo, tendencia a sacrificar la calidad en función de cumplir con las fechas de entregas pactadas, deficiencia en la comunicación entre los desarrolladores y la dirección de proyecto, aún contando con la estructura que posee la organización posibilita la efectividad de la implementación de un proceso de dirección estratégica, un equipo de estudiantes, profesores y especialistas comprometido con el proyecto de calidad

en cada facultad, equipo con buena preparación en pruebas y revisiones, el establecimiento de un programa de mejoras para la UCI, no se podrá aprovechar la necesidad de elevar la calidad y eficacia para lograr la inserción en el mercado tanto interno como externo, la cultura de calidad alcanzada en la UCI, la existencia de un segundo perfil de calidad en cada una de las facultades, el conocimiento y uso por los proyectos productivos de los lineamientos de calidad y el expediente del proyecto.

## **2.5 Análisis crítico de la estrategia para la gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad aplicada desde el 2007.**

### **2.5.1 Logros**

La estrategia de gestión del conocimiento implantada en la dirección de calidad en el 2007 ha tenido significativos logros entre los que se encuentra que la visión y la misión se mantenga, además de ha ayudado a la toma de decisiones en la dirección

### **2.5.2 Deficiencias encontradas.**

En la estrategia para la gestión del conocimiento aplicada desde el 2007 en la dirección se calidad, se encontraron oportunidades de mejora debido al constante cambio de la información y el conocimiento, entre las que se hace mención a continuación:

- No se realiza una valoración del Capital Intelectual, solamente se ven acciones dirigidas a los Recursos Humanos.
- No se tiene en cuenta la visión dinámica del Capital Intelectual (presente-futuro).
- No propicia el flujo de conocimiento.
- No esta definido un flujo de transferencia y transformación del conocimiento a todos los niveles (individual, grupal, organizacional, inter-organizacional) (dimensión ontológica).
- No se tienen en cuenta la dimensión epistemológica del conocimiento.
- No logra integrar la gestión de los recursos humanos, las TICs y la gestión de la información.

## **2.6 Conclusiones del Capítulo**

A partir del análisis crítico realizado a la estrategia implantada en el 2007 y de la medición del Capital Intelectual aplicada a toda el área de Calidad de Software en la UCI, se corroboró que en la Dirección de Calidad de Software aún no se había logrado un dominio

claro de la gestión del conocimiento y que los métodos de trabajo aún son insuficientes. También se constató la necesidad de gestionar el conocimiento que se generaba la Dirección de Calidad.

Se llegó a la conclusión de que con la estrategia implantada en el 2007 aún no se han resuelto los diferentes problemas que afectan a lograr la calidad total dentro de los productos finales derivados de los proyectos productivos. Teniendo en cuenta este análisis se evidenció la necesidad de redefinir la estrategia para lograr el éxito total en la Calidad.

## Capítulo 3: Refinado de estrategia

### 3.1 Introducción

En este capítulo se presenta una nueva propuesta de estrategia con una serie de acciones y procesos encaminados todos a mejorar la propuesta realizada en el 2007, con el objetivo de lograr la máxima calidad y excelencia en la Dirección de Calidad.

### 3.2 Antecedentes que justifican la propuesta

La Universidad de las Ciencias Informáticas tiene dos objetivos fundamentales:

- Formar profesionales, comprometidos con su Patria, altamente calificados en la rama de la informática.
- Producir software y servicios informáticos, a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación.

Para cumplir el segundo objetivo, se cuenta con gran cantidad de mano de obra fundamentalmente estudiantes que se vinculan a proyectos productivos. La Dirección de Calidad juega un papel determinante en cuanto a dirección, organización y apoyo general a estos teniendo como objetivo lograr que los productos finales de esos proyectos sean liberados al mercado con la excelencia y calidad que exige el mismo, tanto nacional como internacional.

Por lo tanto se necesita que la Dirección de Calidad sea muy precisa a la hora de la toma de decisiones y para eso tiene que contar con personal altamente calificado. Además se necesita contar con un mecanismo de gestión de conocimiento que garantice que todo el conocimiento nuevo generado en la vida útil del proyecto no se pierda, para de ese modo evitar considerables gastos en errores que se pueden volver a repetir.

En la estrategia de gestión de conocimiento realizada en el año 2007 y aplicada posteriormente a la Dirección de Calidad, no se solucionaron a totalidad las necesidades de la dirección.

Por esta razón se considera importante redefinir la estrategia de gestión de conocimiento realizada en el 2007 con el objetivo de gestionar correctamente el conocimiento que se genera en el trabajo asociado a la calidad en los proyectos. La calidad que tenga cada producto y servicio es lo que permitirá ganar y mantener un prestigio en el mercado nacional e internacional. Por lo tanto el conocimiento que se genera en torno a la calidad debe mantenerse siempre en la universidad y estar disponible constantemente para usarlo en la producción.

### 3.3 Estrategia propuesta

Esta propuesta de estrategia se realizó sobre la base de una estrategia implantada en el año 2007, por lo que tiene similitud en algunos puntos.

#### 3.3.1 Alcance de la Estrategia de Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad de Software de la UCI.

Esta es una estrategia para gestionar el conocimiento en las subdirecciones, grupos, departamentos y en general se aplicará en la Dirección de Calidad de la Universidad.

##### **Misión.**

La misión fundamental de gestionar el conocimiento en la Dirección de Calidad es generar constantemente nuevo conocimiento asociado a las tareas de Gestión de la Calidad de Software, almacenarlo, actualizarlo, transmitirlo y aplicarlos a todos, para elevar la eficiencia en el trabajo, contribuyendo así, a generar ventajas competitivas en la industria del software.

##### **Visión.**

La Dirección es más sólida, con mayor capacidad de trabajo y visión para enfrentar nuevos retos porque cuenta con un personal más preparado, con mayor dominio de las actividades que realiza y altamente calificado, se intercambia el conocimiento entre los especialistas y todos aprenden de todos. Lo antes planteado permite desarrollar un mejor ambiente de trabajo y una buena comunicación. Cualquier persona está en condiciones de asumir las tareas de otra en un momento dado y se cumple el trabajo en menos tiempo, con más calidad y se cometen menos errores. La Dirección desarrolla de forma eficiente sus procesos.

### 3.3.2 Objetivos

#### Objetivo General

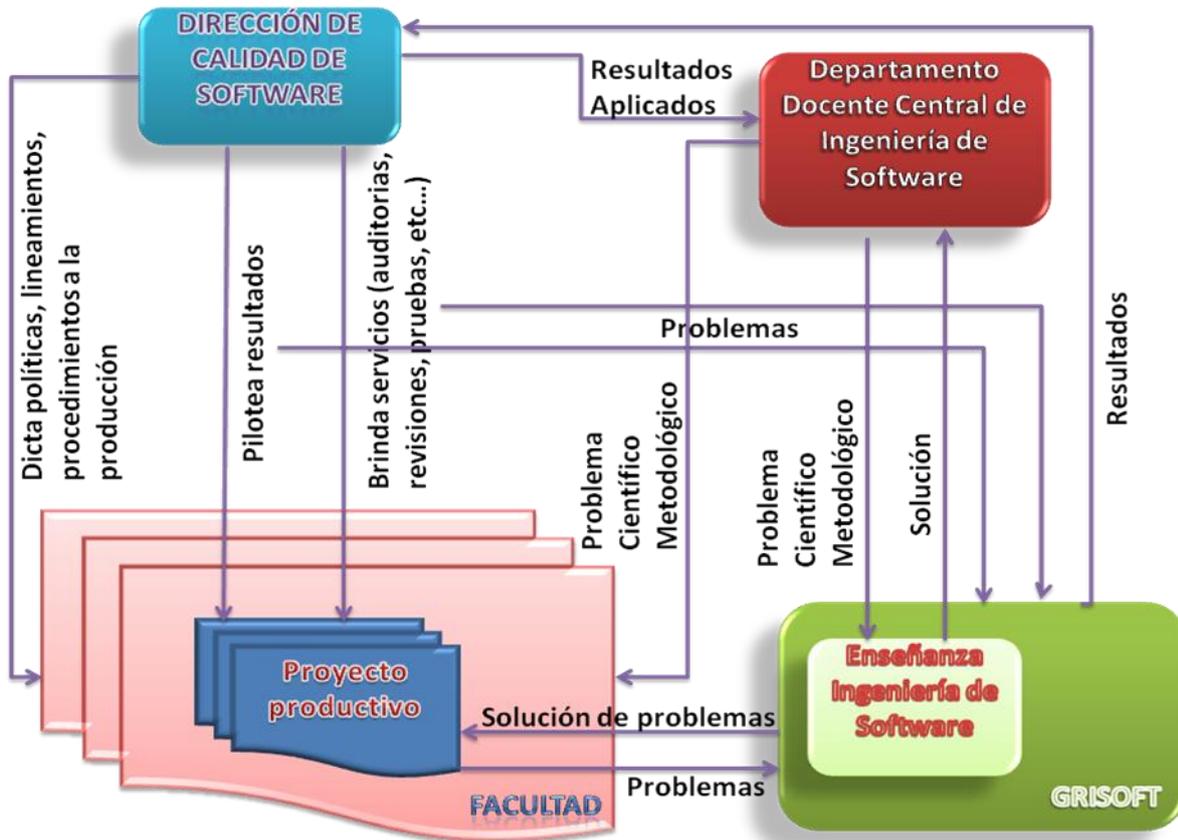
Crear y formalizar los mecanismos y espacios para adquirir, almacenar, compartir y transferir y aplicar el conocimiento asociado a la Calidad de Software, apoyándose en la constante vigilancia tecnológica y experiencia acumulada para lograr reducir los costos y elevar la eficiencia.

#### Objetivos Específicos

- Evaluar el capital intelectual sistemáticamente.
- Diagnosticar el estado del conocimiento en la Dirección de Calidad de forma sistemática.
- Definir los flujos de conocimiento para aumentar la eficiencia en todos los procesos de la Gestión de la Calidad en la universidad, teniendo en cuenta los procesos definidos por la Dirección a partir de la experiencia y las buenas prácticas.
- Cambiar la cultura de los miembros de la Comunidad de Calidad, promover proyectos comunes, el trabajo en conjunto, el intercambio y la colaboración.
- Insertar a la Dirección de Calidad en el proceso de organización inteligente.
- Incrementar la cantidad y calidad de acciones encaminadas a la formación y preparación de especialistas en Calidad de Software.
- Actualizar constantemente el estado de arte de los conocimientos asociados a la calidad de software. Eliminar el re-hacer.
- Recuperar la experiencia y el saber hacer, para garantizar que el conocimiento no se pierda junto con las personas.
- Reducir los costos asociados a la repetición de errores.
- Fomentar el desarrollo del aprendizaje de la Dirección de Calidad, basado en el conocimiento y en la cultura que esta posee.

### 3.3.2 Formulación de Acciones

La pirámide de éxito para el cumplimiento de los objetivos de la universidad está definida por la interrelación entre la producción, la formación y la investigación. Se propone entonces que el flujo de conocimientos asociados a los procesos de Gestión de Calidad de Software sea el resultado de la integración entre la Dirección de Calidad de Software de la Infraestructura Productiva (IP) y sus dependencias, el Departamento Docente Central de Ingeniería de Software, los proyectos de calidad de cada una de las Facultades, el Grupo de Investigación de Calidad e Ingeniería de Software, respectivamente, con los procesos de producción, formación e investigación que cada uno de estos factores realiza. (Ver Fig.3.1).



**Fig.3.1. Integración de los factores que intervienen en los procesos de Gestión de Calidad de Software.**

**Acciones dirigidas al desarrollo del Capital Humano y Estructural**

**a) Personal encargado de implementar la estrategia de Gestión del Conocimiento y sus funciones**

Se propone que el personal encargado de la Gestión del Conocimiento en la Dirección de Calidad de software sea el siguiente:

- El máximo responsable de que se gestione correctamente el conocimiento es el Director(a) de Calidad.
- Se adiciona un especialista en Gestión del Conocimiento en la subdirección de Investigación.
- La Dirección de Calidad cuenta a nivel central con un Grupo de Investigaciones de Calidad e Ingeniería de Software, el cual tendrá una representación en cada facultad.

- En las facultades el asesor de calidad velará porque se garantice este proceso.

**Funciones de los responsables:**

- La Dirección de Calidad debe:
  - asegurar que la política de gestión del conocimiento que se está aplicando es adecuada a los propósitos de la Dirección.
  - asegurar el compromiso consciente de todas las personas implicadas para garantizar el aprendizaje continuo y el intercambio de conocimientos.
  - incorporar en su estilo de trabajo y orientaciones, métodos que tributen a la gestión del conocimiento.
  - chequear constantemente que se esté cumpliendo la estrategia trazada.
- El especialista designado para la gestión del conocimiento garantiza:
  - gestionar las condiciones del ambiente de trabajo necesario para lograr la gestión del conocimiento.
  - la definición, implementación y mantenimiento de los procesos necesarios para la gestión del conocimiento. (creación de espacios y herramientas).
  - mantener la integridad del sistema de gestión del conocimiento cuando se decida implementar cambios en este.
  - que la Dirección de Calidad se mantenga informada constantemente sobre la marcha del sistema de gestión del conocimiento y la necesidad de algún cambio en la estrategia.
  - propiciar y garantizar el intercambio constante de conocimientos entre los Asesores de Calidad de las facultades y la dirección.
  - homogenizar algunos procesos como: la evaluación de los miembros de la dirección, la identificación del talento.
  - determinar el capital intelectual con que cuenta la dirección.
  - velar porque se aplique y se transmita el nuevo conocimiento generado.
  - evaluar los logros de la gestión del conocimiento en la Dirección.
  - Deberá fomentar centralmente con dependencias en cada una de las Facultades, el trabajo del Grupo de Investigación de Ingeniería y Calidad de Software. El cual se encargará de buscar, depurar, clasificar, almacenar y circular nuevas informaciones, actualizará constantemente las fuentes de estudio y contribuirá a eliminar el re-hacer. Tendrá como objetivo fundamental actualizar el estado de arte de las tecnologías y la realización de investigaciones para resolver problemas que se presenten en los proyectos.

- La Asesora(or) de la Facultad debe:
  - garantizar la integración entre la formación – investigación – producción en cuanto a los procesos de Calidad de Software.
  - determinar, proporcionar y mantener los recursos y la infraestructura necesarios para implementar y sostener el sistema de gestión del conocimiento.
  - cumplimentar lo orientado en cuanto a gestión del conocimiento e implementarlo en su facultad.
  - determinar el capital intelectual con que cuenta la Facultad en la rama de Calidad.
  - propiciar y garantizar el intercambio constante de conocimientos entre los que atienden Calidad de Software en los diferentes proyectos.
  - organizar espacios virtuales y presenciales que tributen a la gestión del conocimiento.
  - aplicar el nuevo conocimiento generado.
  - evaluar los logros de la gestión del conocimiento en su Facultad.

#### **b) Acciones para identificar el talento**

- El especialista en la gestión del conocimiento debe tener identificado y registrado:
  - Por área del conocimiento, los conocimientos que se necesitan, qué es lo que se sabe y qué es lo que falta por aprender.
  - de cada miembro de la dirección cuáles son sus conocimientos, habilidades, competencias genéricas, competencias específicas y evidencias del trabajo realizado hasta el momento (Presentaciones en Eventos, Trabajos de Diploma, Trabajo en Proyectos).
  - quiénes son las personas con más dominio en cada tema.
  - cuáles son los temas que menos personas dominan y preparar más personal en ellos.
  - definir cómo generar y actualizar el conocimiento.
- En la Dirección de Calidad se debe de tener un expediente con las evidencias del trabajo realizado por cada persona.
- La dirección de calidad debe gestionar a las personas que participan en su proyecto por su desempeño.
- El líder de cada grupo de trabajo debe de crear iniciativas que estimulen el aprovechamiento de la jornada laboral a tiempo completo.

**c) Acciones para la preparación del personal.**

- Realizar convocatoria para captar estudiantes y profesores interesados en pertenecer a grupos de calidad.
- El Departamento Docente Central de Ingeniería de Software de conjunto con la Dirección y los Asesores de Calidad de las facultades deben identificar el conocimiento necesario para cada una las actividades que se realizan en la Gestión de la Calidad de Software.
- Siempre se debe tener en cuenta que un especialista en Calidad debe dominar temas tales como:
  - Gestión de Requerimientos, Configuración y Proyectos.
  - Inspecciones, Pruebas, Verificación y Validación.
  - Auditorías.
  - Métricas y Métodos Analíticos.
  - Modelos de Calidad.
  - Procesos y mejora de procesos.
- Proponer cuáles son los mejores métodos y medios de enseñanza para impartir estas materias. Según un estudio realizado por el Departamento Docente Central de Ingeniería y gestión de Software (DDC) .
- Aprobar la maestría en Calidad de Software.
- Proponer un doctorado colaborativo en la especialidad de Calidad de Software.
- Vincular las diferentes figuras de posgrado (cursos, entrenamiento con Diplomado y estos a su vez con Maestría y Doctorado) en la temática de Ingeniería y Calidad de software.
- Refinar el perfil de Calidad.
- El líder de los grupos de trabajo debe de ser sensible a criterios y sugerencias de sus subordinados para de ese modo hacer las transformaciones pertinentes con el fin de mejorar la preparación tanto individual como colectiva dentro del grupo.
- La Dirección de Calidad y el DDC deben proveer a través de sus sitios materiales de estudio al proceso de superación, que aún es insuficiente.
- Apoyándose en los diagnósticos que realiza la Dirección de calidad de la producción de la UCI cada año se debe determinar los conocimientos que no tienen los Administradores de Calidad e implementar superación en estos temas.
- Para la preparación del personal y creación del conocimiento colectivo e individualmente se debe identificar los espacios con que se cuenta, analizar si están cumpliendo su objetivo y en base a esto, crear otros. Tener en cuenta:

- Preparación mediante cursos: incrementar el número y la calidad de los cursos que se imparten en las facultades.
- Impartir Conferencias de Especialistas.
- Realizar Talleres.
- Realizar actividades con el Grupo de Investigación de Calidad e Ingeniería de Software.
- Se deben realizar seminarios de investigación cada 15 días.
- Estimular la auto-preparación.
- En general, propiciar un sistema de posgrado integrado.
- Propiciar una publicación mensual de una revista interna, donde se expongan las experiencias y lecciones aprendidas en el trabajo diario.

#### **d) Acciones encaminadas a crear el ambiente de trabajo necesario**

Si las personas no se sienten motivadas a compartir lo que saben y no sienten la necesidad de aprender de los demás no tendrá éxito la GC. Por lo que es muy importante el ambiente que se genere entorno a estas iniciativas. Para alcanzar una buena motivación lo esencial es lograr que los espacios sobre cumplan las expectativas de las personas. Además se pueden realizar algunas acciones como:

- Impartir un curso corto sobre la Gestión del Conocimiento, que incluya, qué es la GC, cómo se implementa, por qué es importante.
- Explicar a todos los Especialistas, Asesores y Administradores de Calidad la estrategia de GC trazada por la Dirección de Calidad, su necesidad y objetivos.
- Acordar los objetivos de la GC en la Dirección de Calidad en su conjunto y en cada uno de sus proyectos en las facultades.
- Definir los procesos y criterios de éxito para evaluarlos (indicadores principales).
- Convertir el entorno en fuente inagotable de conocimientos.
- Reciprocarse la confianza entre la Dirección y sus miembros.
- Hacer eventos de Calidad de Software que estimulen la investigación masiva sobre el tema y el intercambio de conocimientos.
- Evento de presentación de ponencias sobre investigaciones referentes a la Calidad de Software y de soluciones aplicadas a los proyectos.
- Copa de Calidad: competencia donde se resuelvan problemáticas referentes a la Calidad de Software de los proyectos.
- Realizar competencias entre proyectos en cuanto al trabajo realizado referente a la calidad.
- Rescatar y crear espacios como:

- Comunidades Temáticas: Será un espacio más para aprender y compartir conocimientos, permitirán agrupar a todos los especialistas para que el intercambio de experiencias sea masivo y constante. Contribuirá a una mejor preparación de sus miembros y a la socialización del conocimiento.
- Intercambio de experiencias entre los especialistas de calidad de los proyectos o Reunión de Homólogos. Para cada presentación tener en cuenta ¿Qué se hizo bien? ¿Qué no se hizo bien? ¿Por qué no se logró hacer bien? ¿Qué podría mejorarse y cómo hacerlo? ¿Qué se puede mantener?
- Desayunos de Calidad.
- Encuentros del Grupo de Expertos Nacional.
- Encuentros de resolución conjunta de problemas que se presenten en los proyectos fomentará el intercambio colectivo, las tormentas de ideas, se encontrarán mejores soluciones a los problemas.
- Encuentros de conocimientos.
- Seminarios de investigación.
- Presentación de diseño de investigaciones para optar por el grado de Máster y Doctor en ciencias.

#### **e) Acciones encaminadas a la valoración del Capital Intelectual**

- Refinar con nuevos indicadores determinados a partir de los procesos que realiza la Dirección de Calidad de Software.

#### **Acciones para la Gestión de Información**

##### **a) Sobre la información generada por el Grupo Investigativo.**

Este grupo será responsable de:

- buscar, depurar, clasificar, almacenar y circular nuevas informaciones.
- velar por el estado del arte de los conceptos, técnicas, prácticas de trabajo y sistemas asociados a la calidad de software.
- guardar en otro lugar que no sea de uso frecuente, las informaciones viejas o que dejan de tener valor de uso.
- mantener actualizadas constantemente las fuentes de informaciones y conocimientos que él cree.
- publicar los trabajos investigativos o estudios realizados.
- enunciar problemas científicos.
- buscar soluciones a los problemas científicos enunciados.

Para todo lo anterior se debe proponer un sitio web que permita tener recopilado y socializar todo este conocimiento.

**b) Sobre la información generada en los grupos de trabajo de la dirección.**

- Refinar la documentación que se genera y el flujo de cada documento que se obtiene en los diferentes procesos de la dirección de la Calidad.
- Usar el gestor documental y determinar qué información se genera en cada uno de los procesos de Gestión de la Calidad de Software y cómo se deben gestionar.
- Publicar todos los documentos generados en las actividades de calidad en el Sitio de la Dirección de Calidad. Tendrá acceso a estas informaciones las personas que decida la Dirección Central de Calidad.
- Las informaciones y conocimientos generados se irán actualizando según se crea necesario por su valor de uso. La Dirección Central de Calidad decidirán qué información ya no es necesaria o ha caducado.
- Recopilar toda la documentación digital e impresa existente, clasificarla y almacenarla.
- Se debe documentar todas las reuniones, encuentros, talleres y todo el trabajo que realizan en la dirección, para que se documenten las ideas aportadas y discutidas.
- Publicar la documentación y bibliografía que se utilice e intercambie en las comunidades temáticas.
- Publicar trabajos de estudiantes y profesores.
- La documentación se debe ordenar por encuentros o espacios y por temas.
- Ejecutar pilotos de las soluciones encontradas en el grupo de investigación.
- Generalizar soluciones.

**c) Sobre la información generada en el departamento docente central.**

- Actualizar constantemente la didáctica de la Disciplina Ingeniería de Software.
- Los resultados de la investigación probados se introducen en la docencia.
- Crear un grupo de investigación sobre la Enseñanza de la Ingeniería de Software asociado al central.
- Publicar toda la documentación y bibliografía de cada curso y clases de preparación que se imparta.

**d) Sobre la información generada en los proyectos de calidad de las facultades.**

- Refinar la documentación que sobre calidad se generan en los proyectos.
- Actualizar constantemente esta documentación en el repositorio de la Dirección.
- la didáctica de la Disciplina Ingeniería de Software.
- Las informaciones y conocimientos generados se irán actualizando según se crea necesario por su valor de uso. La Dirección Central de Calidad y el asesor de calidad de la facultad decidirán qué información ya no es necesaria o ha caducado.

- Recopilar toda la documentación digital e impresa existente, clasificarla y almacenarla.

### **Acciones sobre la Infraestructura Tecnológica, Sistemas y herramientas a utilizar.**

En la universidad se cuenta con las computadoras que facilitan el intercambio y la gestión documental.

#### **a) Para la gestión documental.**

Se propone:

- Refinar sitio web de Calidad con el objetivo fundamental de ofrecer a todas las personas vinculadas o interesadas en la Calidad de Software las orientaciones que necesiten, facilitando el aprendizaje en línea y profundizar en los conocimientos que se necesitan para las tareas que se desarrollan, crear bases de conocimientos y actualizarlas periódicamente.
- Crear un sitio para la gestión de conocimiento con el objetivo fundamental de ofrecer a todas las personas interesadas todo el conocimiento gestionado como resultado de la estrategia implantada, la Dirección de Calidad, la etapa operativa y la UCI en general como infraestructura. La inclusión de estos elementos en la aplicación permitirá la optimización de la estructura del conocimiento y facilitar su almacenamiento y divulgación.

El propósito de estos dos sitios web es crear un entorno integrado, que optimice el trabajo de la Dirección, organice sus conocimientos y provea algunos servicios.

#### **b) Para la gestión de Información.**

- Utilizar tecnologías de almacenamiento y organización de la información. (Sistemas de gestión de bases de datos).
- Crear bases de conocimiento y actualizarlos periódicamente.
- Desarrollar herramientas de búsqueda y recuperación de la información (motores de búsqueda, metabuscadores).
- Desarrollar herramientas de filtrado y personalización de la información.
- Utilizar herramientas de análisis de información. (minería de datos y minería de textos, sistemas de expertos, redes neuronales y asociativas, razonamientos basados en casos).

**c) Para el trabajo.**

- Automatizar los procesos para la Gestión de la Calidad, que se definan por la Dirección.
- Evaluar las herramientas para el control de versiones y generalizar su uso en los proyectos que lo necesiten.
- Evaluar las herramientas para la Gestión de Proyectos y utilizarlas.

**Acciones para propiciar el aprendizaje colectivo y organizacional**

- Mantener el sitio de gestión del conocimiento y facilitar el acceso a esta información.
- Utilizar sistemas de gestión de flujos y comunicación que permitan la representación de diagramas de flujos de datos, fomentar el gestor documental
- La elaboración de mapas conceptuales o de conocimiento, la comunicación y colaboración grupal (*Groupware*).
- Multimedia por cada área del conocimiento.
- Compromiso firme y consciente de toda la Dirección de Calidad, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles.
- Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles: desde los Grupos de trabajo a la Dirección de Calidad de Software, de aquí a las facultades hasta toda la UCI.
- Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la Dirección de Calidad y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.

**3.5 Etapas para la implantación de la estrategia de gestión del Conocimiento****Etapa I. Preparación para la implantación de la estrategia**

- Identificar y preparar el personal a implicar.
- Identificar y crear los espacios y herramientas a utilizar.
- Puntualizar sobre la utilización adecuada del conocimiento.
- Realizar las acciones para identificar el talento.
- Hacer un programa de cambio en la dirección.

**Etapa II. Planificación y documentación****Acciones**

- Recopilar toda la documentación explícita necesaria.

- Confeccionar un cronograma general del proceso de GC antes de su implantación en la Dirección de Calidad.
- Asignación de los recursos y medios tecnológicos necesarios de apoyo al proceso de GC.
- Definir las funciones y responsabilidades de los gestores del conocimiento existentes en la Dirección de Calidad y de los especialistas así como de todos los actores implicados en el proceso.

#### Etapa III. Aplicación de la estrategia.

- Comenzar con la implementación de las acciones de la estrategia en forma escalonada y en profundidad.
- Evaluar la estrategia de Gestión del conocimiento en la Dirección de Calidad.

Mensualmente se deberá revisar:

- Si la estrategia no ha creado conflictos en el trabajo de la organización.
- Si el proyecto para gestionar el conocimiento ha pasado a un plano colectivo, a una iniciativa organizacional y ha dejado de ser una orientación o solamente de interés del responsable.
- Si el ambiente de trabajo es más favorable y ha resaltado la socialización cognitiva.
- Si la organización y los individuos se sienten cómodos con los procesos de GC.
- Si hubo un incremento en el volumen de conocimientos.
- Si se evalúa el conocimiento capturado y su utilidad práctica.
- Si se utiliza el nuevo conocimiento adquirido.
- Si ha mejorado el resultado del trabajo a partir del uso de los conocimientos generados y adquiridos.

#### Etapa IV. Validar la estrategia

##### Acciones

- Aplicar las recomendaciones y sugerencias del proceso de validación.
- Publicar las recomendaciones y sugerencias que pueden ser transferidas a toda la comunidad de desarrollo de la UCI.
- Garantizar la actualización permanente del conocimiento gestionado.

Etapa V. Mejora continua.

#### Acciones

- Valorar los indicadores que ayudan a determinar el CI.
- Evaluar el conocimiento gestionado y ver su utilidad práctica con el fin de ayudar al desarrollo científico – técnico de la universidad y del país en general.
- Conformar el conjunto de recomendaciones y sugerencias.

### 3.6 Evaluación de la propuesta

Para la validación y aceptación de la estrategia para la gestión del conocimiento en la DCS de la UCI que se presenta, se utilizó el criterio de un Grupo de Expertos como técnica. Este panel se conformó con especialistas que poseen una experiencia como líderes científicos y en temas relacionados con la disciplina Ingeniería de Software.

En esta técnica se realiza una selección del grupo de expertos que participará en el proceso de evaluación, teniendo en cuenta que ningún experto conoce la identidad y las respuestas individuales de los otros que componen el grupo.

La correcta elección de los expertos propicia obtener resultados con calidad y una opinión grupal con un alto grado de consenso.

El proceso realizado fue el siguiente:

- Proceso de selección de los expertos
  - Determinar la cantidad de expertos
  - Confeccionar el listado de expertos y Confirmar la participación de los expertos
- Elaboración del cuestionario
- Resultados de la evaluación

#### Aplicación de la técnica.

En este trabajo se decidió contar con un número de cinco expertos para la confección del panel, teniendo en cuenta nivel de complejidad y profundidad del contenido.

La confección del listado de expertos se realizó atendiendo a la posibilidad real de participación de los candidatos, pues todos son profesionales que tienen como promedio 10 años de experiencia en la docencia e investigación. Poseen además, conocimientos en temas relacionados con el proceso a evaluar, estos son:

1. Calidad de Software
2. Ingeniería de software
3. Gestión del conocimiento

Se invitó personalmente a cada experto elegido para participar en la evaluación. Allí se les explicó en qué consistía el trabajo en general, la propuesta a evaluar y el objetivo de la realización de la encuesta. Una vez recibida la respuesta positiva, se estableció el listado final de los expertos.

Para la elaboración del cuestionario se tuvieron en cuenta la misión, visión y los objetivos, que debería cumplir la estrategia propuesta para su implantación en la DCS de la UCI.

La encuesta establece una serie de preguntas de enfoque investigativo, que permitieron ver la posibilidad real de que pueda ser aplicada la propuesta, según las características actuales de la UCI. Además de brindar su efectividad en caso de ser establecida y una evaluación general del proceso, teniendo en cuenta una serie de requisitos y una escala que se propuso del 1 al 5, siendo 1 el de menor escala y 5 el de mayor. Estas preguntas proporcionan una mayor riqueza en las respuestas que son brindadas por los especialistas. Se les facilitó la posibilidad de modificar aspectos que ellos consideraban necesario cambiar y presentar su opinión general a favor o en contra de la estrategia propuesta, con la libertad de expresar todo lo que se pudo obviar en el cuestionario.

Después de procesada la encuesta se determinó que todos los expertos estuvieron de acuerdo en que era de imperiosa necesidad, la posibilidad de llevar a cabo la gestión del conocimiento en la DCS de la UCI.

En por qué de esa respuesta, prevaleció en que la universidad no cuenta en estos momentos con un sistema que gestione los nuevos conocimientos que se generan como resultado del proceso de aseguramiento de la calidad en los proyectos, y en la estrategia realizada en el 2007 y aplicada posteriormente en la DCS quedaron espacios sin cubrir y con oportunidades de mejora.

No obstante, la propuesta constituye una de las primeras intenciones para atenuar esa dificultad, a través de un conjunto de pasos imprescindibles, aprobados por todos los especialistas.

De esta manera, si se establece la propuesta en el DCS, se puede ayudar a la gestión de la calidad de los proyectos, para así lograr satisfacer las necesidades de la universidad y alcanzar mayor eficacia y productividad en el desarrollo de proyectos, una mayor garantía de la Calidad en el proceso y optimización de los recursos tanto humanos como materiales. Los expertos destacaron además, que es una estrategia adaptable a la DCS.

Al responder a la pregunta que indagaba sobre la efectividad de la aplicación de la estrategia, todos los expertos estuvieron de acuerdo en que sería positiva, porque ordenaría todo en cuanto a la manera de gestionar los conocimientos en la DCS, facilitando así la efectividad en el trabajo de la misma.

Señalaron un posible factor negativo, la falta de una mayor capacitación en los temas de Gestión del Conocimiento del personal que está vinculado a la DCS. En este sentido los expertos consideraron de gran valor que la estrategia que se propone, incluye acciones a

tener en cuenta para lograr la capacitación.

Con lo visto hasta el momento durante todo el proceso de validación por parte de los expertos y analizando los resultados que arrojaron sus respuestas en los cuestionarios que les fueron aplicados. Se hace imprescindible entonces, el establecimiento de una estrategia para llevar a cabo la Gestión del Conocimiento en la DCS. Es una obligatoriedad la aplicación de esta estrategia propuesta, por parte de la universidad.

### **3.7 Conclusiones del Capítulo**

Se logró definir una estrategia que contribuyera a gestionar el conocimiento en la Dirección de Calidad de Software como vía de solución a problemas que se han venido dando por desconocimiento del personal que labora en calidad, fundamentalmente los trabajadores de los proyectos.

Dicha propuesta fue validada por un grupo de expertos. Ellos coincidieron en la gran importancia de la estrategia de la Dirección de Calidad y de la UCI en general y en la utilidad de su aplicación.

## Conclusiones

Se arribó a las siguientes conclusiones:

- Se conceptualizaron los elementos fundamentales que se relacionan con la gestión del conocimiento, fundamentalmente en los modelos de gestión del conocimiento.
- En el análisis realizado se identificó algunos indicadores que retrasan el trabajo que se realiza en la Dirección de Calidad de Software de la Universidad, por lo que era necesario que se gestionara el conocimiento en la misma.
- Se demostró que con la estrategia de gestión del conocimiento implantada en el 2007 en la Dirección de Calidad, no se lograban satisfacer todas las necesidades de la dirección.
- Se trazó una nueva estrategia de gestión del conocimiento que garantice la infraestructura tecnológica, espacios para el intercambio y la integración de conocimientos.
- La Nueva Estrategia que se propone para la Gestión del Conocimiento, permite: que se conserve el conocimiento en la organización, que sea fuente de apoyo a la Dirección de Calidad y a toda la comunidad universitaria en general, logrando así una avanzada cultura dentro de la UCI en el tema de Calidad.

## Recomendaciones

### Se recomienda lo siguiente:

- Cada dos años se debe revisar la estrategia y refinar sus acciones.
- Se debe incorporar el proceso de empresa inteligente

Si la Dirección de Calidad decide abordar este proceso experimentará un cambio cualitativo producto que será un colectivo con

- Sensibilidad para captar los cambios y cómo afectan a la Dirección de Calidad.
- Preverá las posibilidades de acción antes estos cambios.
- Monitoreará bien de cerca la medida en que se desarrollan, mantienen y utilizan las capacidades humanas fundamentales.
- Como resultado final tendrá personal calificado con alto nivel.

## Bibliografía

1. [Online]  
[http://egobierno.aguascalientes.gob.mx/servicios/vap/correos\\_bienestar%5Cjulio%5Cvision.ppt](http://egobierno.aguascalientes.gob.mx/servicios/vap/correos_bienestar%5Cjulio%5Cvision.ppt).
2. [Online] [Cited: marzo 6, 2009.] <http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje>.
3. **Aguirre, Tejedor y. 1998.** Modelo de Gestión del Conocimiento de KPMG Consulting. [Online] 1998. [Cited: febrero 14, 2009.] [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_kpmg.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_kpmg.htm).
4. **Arturo Rodríguez Castellanos, Stanislav Ranguelov Youlianov y Jon Landeta Rodríguez.** Diagnóstico del proceso de I+D y su transferencia en universidades: una aproximación basada en el conocimiento. [Online] [Cited: enero 20, 2009.] [www.madrimasd.org/.../tribuna/tribuna1.asp](http://www.madrimasd.org/.../tribuna/tribuna1.asp).
5. **Arturo Rodríguez, Andrés Araujo de la Mata y Javier Urrutia.2001** [Online] [Cited: marzo 16, 2009.] <http://74.125.47.132/search?q=cache:SOym98ukoAkJ:www.ehu.es/cuadernosdegestion/documentos/111.pdf+Progresi%C3%B3n+de+los+niveles+de+gesti%C3%B3n+en+una+universidad&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=cu&client=firefox-a>.
6. **Alvarado Acuña, Luis. 2002.** La Gestión del Conocimiento y la utilización de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones en la creación de valor en los proyectos de innovación. [Online] 23 de diciembre de 2002. [Cited: marzo 17, 2009.] <http://www.monografias.com/trabajos12/lagc/lagc.shtml>.
7. **Canals, Agustí. 2003.** La Gestión del Conocimiento. [Online] 2003. [Cited: enero 15, 2009.] <http://www.uoc.edu/dt/20251/index.html>.
8. **Díaz, Carlos Corrales. 2001.** El Concepto de Información. *Seminario de sistemas de Información.* [Online] 2001. [Cited: febrero 20, 2009.] [http://iteso.mx/~carlosc/administracion\\_conocimiento/informacion.doc](http://iteso.mx/~carlosc/administracion_conocimiento/informacion.doc).
9. **Dávila, Daniel Florencio Lovera. 2006.** Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica. *Aplicación del modelo de gestión del conocimiento intelect a las actividades de investigación del*

- IIGEO* - *UNMSM*. [Online] 2006. [Cited: abril 5, 2009.]  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-08882006000100015](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-08882006000100015).
10. **Díaz Muñante, Jorge. 2003.** Modelo de Gestión del Conocimiento aplicado a la Universidad Pública de Perú. [Online] 2003. [Cited: 17 de enero de 2007.]  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Tesis/Basic/Diaz\\_MJ/Contenido.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Tesis/Basic/Diaz_MJ/Contenido.htm).
  11. **Díaz, Lic. Marlery Sánchez.2005** reve inventario de los modelos para la gestión del conocimiento en las organizaciones. [Online] [Cited: febrero 13, 2009.]  
[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_6\\_05/aci060605.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_6_05/aci060605.htm).
  12. **Dirección de Calidad.2008. Diagnóstico.** [Cited: enero 5, abril 1, 2009].
  13. **Dirección de Calidad.2008.** Balance del trabajo realizado por la dirección. [Cited: abril 1, 2009].
  14. **Eduardo Bueno.1999.** LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: NUEVOS PERFILES PROFESIONALES. [Online] [Cited: marzo 20, 2009.]  
<http://www.sedic.es/bueno.pdf>.
  15. **Fernández, Anel Carolina Núñez y Dr. Asdrúbal Lozano.** Estrategias de Inversión. [Online] [Cited: enero 17, 2009.]  
<http://es.geocities.com/beniguz2002/ei/T3.html>.
  16. **Febles, Juan y Estrada, Vivian.** *La Gestión de la información y el conocimiento en las organizaciones*. Manuscrito no publicado.
  17. **Govín, Israel A. Núñez Paula y Yiny Núñez.2006** Bases conceptuales del Software para la gestión del conocimiento. [Online] [Cited: marzo 3, 2009.]  
[http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero\\_articulo?codigo=2215105&orden=0](http://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=2215105&orden=0).
  18. **Gestión del Conocimiento.com.** *PROCESO DE CREACIÓN DEL CONOCIMIENTO (NONAKA, TAKEUCHI, 1995)*. [Online] [Cited: febrero 26, 2009.]  
[http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_nonaka.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_nonaka.htm).
  19. **Hernández, Jesús Alberto Cardona López y Gregorio Calderón. 2006.** Cuadernos de Administración. *El impacto del aprendizaje en el rendimiento de las organizaciones*. [Online] 2006. [Cited: marzo 2, 2009.]

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-35922006000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-35922006000200002&script=sci_arttext).

20. **Luisa Montuschi.** Conocimiento tácito y conocimiento codificado en la economía basada en el conocimiento. [Online] [Cited: febrero 5, 2009.] [http://www.aaep.org.ar/espa/anales/PDF\\_02/mostuschi.pdf](http://www.aaep.org.ar/espa/anales/PDF_02/mostuschi.pdf)
21. **Maroto, Juan Carrión.2005** Gestión del Conocimiento.com. *Gestión del Conocimiento.* [Online] [Cited: enero 20, 2009.] [http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_gestion\\_del\\_conocimiento.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_gestion_del_conocimiento.htm).
22. **Maroto, Juan Carrión.** Gestión del Conocimiento.com. *Conocimiento.* [Online] [Cited: febrero 10, 2009.] [http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_conocimiento.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_conocimiento.htm).
23. **Maroto, Juan Carrión.** Gestión del Conocimiento.com. *Diferencia entre datos, información y conocimientos.* [Online] [Cited: enero 10, 2009.] [http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_diferenciaentredato.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_diferenciaentredato.htm).
24. **Mok, Susan Chen. 2004.** El conocimiento, su gestión y las tecnologías de información y comunicación. [Online] 2004. [Cited: enero 22, 2009.] [http://www.intersedes.ucr.ac.cr/07-art\\_15.html](http://www.intersedes.ucr.ac.cr/07-art_15.html).
25. **Morales, Víctor Jesús García. 2002.** La generacion de nuevo conocimiento a partir de los errores. [Online] 2002. [Cited: marzo 3, 2009.] <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/391/391111103.pdf>.
26. **Macías, David Gutiérrez.2005** [Online] [Cited: marzo 7, 2009.] <http://monterrey.olx.com.mx/creo-en-el-aprendizaje-continuo-como-una-forma-de-superacion-iid-7079514>.
27. **Mc Gill, Slocum y Lei.** [Online] [Cited: marzo 7, 2009.] <http://www.gestiondelconocimiento.com/documentos2/nekane/GCcon.PDF>.
28. **Modelos de gestión del conocimiento.** [Online] [Cited: marzo 20, 2009.] <http://www.uv.es/~cursegsm/MaterialCurso/GestionConocimientoModelo.pdf>.

29. **Rivero Amador, Soleidy. 2004.** Bases teóricas de la Gestión del Conocimiento en las organizaciones. [En línea] 20 de abril de 2004. [Citado el: 24 de enero de 2009.] [www.monografias.com/trabajos15/basesteoricas/bases-teoricas.shtml](http://www.monografias.com/trabajos15/basesteoricas/bases-teoricas.shtml).
30. **Rábago, Carlos Daniel, Olivera y Ercilia María. 2003** El proceso de aprendizaje como facilitador de la: transformación organizacional.(administración). [Online] [Cited: marzo 10, 2009.] [http://www.accessmylibrary.com/coms2/summary\\_0286-32442606\\_ITM](http://www.accessmylibrary.com/coms2/summary_0286-32442606_ITM).
31. **Reyes, Luis del Toro. 2008** Algunas reflexiones sobre la Gestión para el Conocimiento. [Online] [Cited: marzo 15, 2009.] <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/reflexiones-sobre-la-gestion-del-conocimiento.htm>.
32. **O., María Paz Vera.** Aprendizaje Organizacional como estrategia para el desarrollo. [Online] [Cited: febrero 19, 2009.] <http://www.eumed.net/libros/2007a/223/mpvo.htm>.
33. **Pérez, Y. 2005.** La Gestión del conocimiento un nuevo enfoque en la gestión empresarial. [Online] 2005.[ Cited el: 3 de febrero de 2007.] [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352005000600004&script=sci\\_arttext&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102494352005000600004&script=sci_arttext&lng=es).
34. **Salazar, Modelo de Pavez. 2002.** Tesis: Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas. [Online] noviembre 11, 2002. [Cited: enero 18, 2009.] <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=apavez&id=227>.
35. **Sánchez, Sergio F. Sosa.** Aprendiendo a ser exitosos. [Online] [Cited: febrero 28, 2009.] <http://aprendizaje-exitoso.blogspot.com>.
36. **Senge, Peter M. 2006.** La quinta disciplina. [Online] mayo 29, 2006. [Cited: febrero 27, 2009.] [http://www.mentat.com.ar/organizaciones\\_inteligentes.htm](http://www.mentat.com.ar/organizaciones_inteligentes.htm).
37. **Sieber, Andreu y.** eumed.net. [Online] [Cited: marzo 5, 2009.] <http://www.eumed.net/tesis/2007/cavl/caracteristicas%20del%20conocimiento.htm>.
38. **Vidal, Miguel Angel Soto.** MODELOS DE GESTION DEL CONOCIMIENTO. [Online] [Cited: febrero 23, 2009.]

<http://www.face.ubiobio.cl/webfile/media/143/descargas/doc/MODELOS%20DE%20GESTION%20DEL%20CONOCIMIENTO.doc>.