

MODELO DE APOYO A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA UNIVERSITARIA  
Y A LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS PARA LA DTI DENTRO DE LA PUJ.

CIS0830IS09

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS0830IS09/>

KAROL JOHANNA BELTRÁN CALDERÓN  
ÁNGELA MARÍA CHAVES MORENO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ, D.C.  
JUNIO DE 2010

**CIS0830IS09**

MODELO DE APOYO A LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA UNIVERSITARIA Y A  
LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS PARA LA DTI DENTRO DE LA PUJ.

**Autor(es):**

KAROL JOHANNA BELTRÁN CALDERÓN  
ÁNGELA MARÍA CHAVES MORENO

Memoria del Trabajo de Grado realizado para cumplir uno de los requisitos para optar al  
título de Ingeniero de Sistemas

**Director:**

ING. LUIS FRANCISCO MARTÍNEZ

**Jurados del Trabajo de Grado:**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ, D.C.  
JUNIO DE 2010

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Rector Magnífico**

Joaquín Emilio Sánchez García S.J.

**Decano Académico Facultad de Ingeniería**

Ing. Francisco Javier Rebolledo Muñoz

**Decano del Medio Universitario Facultad de Ingeniería**

Padre. Sergio Bernal Restrepo S.J.

**Directora de la Carrera de Ingeniería de Sistemas**

Ing. Luis Carlos Díaz Chaparro

**Director Departamento de Ingeniería de Sistemas**

Ing. Julio César Bustacara Medina

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

Ing. Luis Francisco Martínez  
**Director del Proyecto**

---

Ing. Germán Alberto Chavarro Flórez  
**Jurado**

---

Lic. María Emilia Ramírez Medina  
**Jurado**

**Artículo 23 de la Resolución No. 1 de Junio de 1946**

*“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus proyectos de grado. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la Justicia”*

## AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar a Dios por haberme dado la fuerza y sabiduría para emprender todo este proceso. A mis padres, por su apoyo, fortaleza y comprensión. A Adrián por toda su ayuda, su guía y sus consejos para la ejecución del trabajo. A Ángela por su compromiso, comprensión y por ser siempre el motor impulsor de las tareas. Finalmente al Ing. Luis Francisco y a la DTI, por la actitud positiva, buenas ideas y colaboración.*

*Karol Johanna Beltrán Calderón*

*A Dios por permitirme desarrollar este proyecto satisfactoriamente y darme fortaleza día a día para seguir adelante. A mis papas por su apoyo incondicional, su comprensión y compañía en aquellos momentos de tensión. A Danilo por motivarme continuamente a seguir adelante, por su paciencia y compañía. Al Ing. Luis Francisco por su colaboración, apoyo y aporte de excelentes ideas. Y por supuesto a Karol por su compromiso, dedicación y motivación.*

*Ángela María Chaves Moreno*

---



---

## CONTENIDO

---

INTRODUCCIÓN .....	1
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO.....	2
1.1. OPORTUNIDAD PROBLEMÁTICA.....	2
1.1.1. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO.....	2
1.1.2. FORMULACIÓN .....	2
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.2.1. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2.2. OBJETIVO GENERAL .....	4
1.2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS GENERAL.....	4
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. DATOS, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO .....	5
2.2. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	6
2.2.1. ORIGEN .....	6
2.2.2. PROCESO Y OBJETIVOS DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	7
2.2.3. ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	7
2.2.4. ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO .....	8
2.2.5. GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO[10].....	9
2.2.6. INVENTARIO DE CONOCIMIENTOS .....	10
2.2.7. MAPAS DE CONOCIMIENTO .....	11
2.2.8. ARQUITECTURA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	12
2.2.9. MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	13
2.2.10. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (TI).....	15
2.2.11. CONOCIMIENTO EN LA ORGANIZACIÓN .....	16
2.3. TRABAJO COLABORATIVO.....	16
2.4. GESTIÓN ADMINISTRATIVA UNIVERSITARIA .....	18
2.5. VALIDACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	19
2.6. TÉCNICAS PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	20
2.7. CARACTERÍSTICAS DE UN MODELO CIENTÍFICO.....	21
3. PASOS GENÉRICOS PARA LA CREACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA UN ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN .....	22
3.1. CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN .....	22

---

3.2.	DISEÑAR MECANISMOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	22
3.3.	HACER ANÁLISIS DOFA .....	23
3.4.	CREAR EL MAPA DE COMUNICACIÓN .....	24
3.5.	RESUMIR ASPECTOS DE OPERACIÓN Y COMUNICACIÓN POR CADA ÁREA DE LA ORGANIZACIÓN .....	24
3.6.	REALIZAR EL INVENTARIO DE CONOCIMIENTOS.....	25
3.7.	CONSTRUIR MAPA DE CONOCIMIENTOS .....	26
3.8.	CONSTRUIR MAPA DE TECNOLOGÍAS .....	26
3.9.	CREAR EL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	28
3.10.	VALIDAR EL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	28
3.10.1.	CUMPLIMIENTO DEL MODELO PROPUESTO CON LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO FRENTE A LA NATURALEZA DE LA ORGANIZACIÓN .....	28
3.10.2.	MADURACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	29
4.	CASO DE ESTUDIO: MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA DTI33	
4.1.	CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN .....	33
4.1.1.	RAZÓN DE SER DE LA DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN (DTI) DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA .....	33
4.1.2.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y PRINCIPALES FUNCIONES.....	34
4.2.	MECANISMOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	34
4.3.	ANÁLISIS DOFA .....	35
4.4.	MAPA DE COMUNICACIÓN .....	36
4.5.	DIAGRAMAS DE OPERACIÓN Y COMUNICACIÓN POR CADA UNA DE LAS ÁREAS.....	37
4.5.1.	DTI: OPERACIÓN GENERAL Y FUNCIONES .....	37
4.5.2.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN: FUNCIONES, ACTIVIDADES Y COMUNICACIÓN .....	39
4.5.3.	INFRAESTRUCTURA: FUNCIONES, ACTIVIDADES Y COMUNICACIÓN .....	42
4.5.4.	SEGURIDAD INFORMÁTICA: FUNCIONES, ACTIVIDADES Y COMUNICACIÓN.....	44
4.5.5.	SERVICIOS A USUARIOS: FUNCIONES, ACTIVIDADES Y COMUNICACIÓN.....	47
4.6.	INVENTARIO DE CONOCIMIENTOS .....	49
4.7.	MAPA DE CONOCIMIENTOS .....	54
4.7.1.	MAPA DE CONOCIMIENTO POR ÁREA .....	54
4.7.2.	MAPA DE CONOCIMIENTO EXISTENTE VERSUS FALTANTE.....	55
4.8.	MAPA DE TECNOLOGÍAS .....	58



---

4.9.	DESARROLLO DEL MODELO GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	60
4.9.1.	NIVELES .....	61
4.9.2.	CREACIÓN DE CONOCIMIENTO .....	63
4.9.3.	TIC's.....	64
4.9.4.	COMUNICACIÓN.....	65
4.10.	VALIDACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	67
4.10.1.	CUMPLIMIENTO DEL MODELO PROPUESTO CON LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO FRENTE A LA NATURALEZA DE LA ORGANIZACIÓN .....	67
4.10.2.	MADURACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	68
5.	CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS .....	73
5.1.	CONCLUSIONES.....	73
5.2.	TRABAJOS FUTUROS .....	74
	GLOSARIO .....	75
	BIBLIOGRAFÍA .....	77

---

## LISTA DE ILUSTRACIONES

---

Ilustración 1 Arquitectura de gestión del conocimiento Fuente: Lawton, 2001 .....	12
Ilustración 2 Modelo de Arthur Andersen Fuente: Andersen, 1999 .....	14
Ilustración 3 Proceso de creación del conocimiento Fuente: Nonaka y Takeuchi, 1995 .....	14
Ilustración 4 Cambio cultural Fuente: [39].....	18
Ilustración 5 Esquema de desarrollo del método Delphi Fuente: [30] .....	19
Ilustración 6. Tabla general de métricas Fuente: Creación propia .....	31
Ilustración 7. Matriz de determinación del nivel de gestión del conocimiento Fuente: Creación propia .....	32
Ilustración 8. Organigrama DTI Fuente: DTI.....	34
Ilustración 9. Mapa de comunicación de la DTI Fuente: Creación propia .....	37
Ilustración 10. Funciones y Actividades DTI Fuente: Creación propia .....	38
Ilustración 11. Funciones y actividades área Sistemas de Información Fuente: Creación propia ...	40
Ilustración 12. Comunicación, Información y Conocimiento Área de Sistemas de Información Fuente: Creación propia .....	41
Ilustración 13. Funciones y actividades área de Infraestructura Fuente: Creación propia .....	43
Ilustración 14. Comunicación, Información y Conocimiento área Infraestructura Fuente: Creación propia .....	44
Ilustración 15. Funciones y actividades área Seguridad Informática Fuente: Creación propia .....	45
Ilustración 16. Comunicación, Información y Conocimiento área Seguridad Informática Fuente: Creación propia.....	46
Ilustración 17. Funciones y actividades área Servicios a Usuarios Fuente: Creación propia .....	47
Ilustración 18. Comunicación, Información y Conocimiento Servicios a Usuarios Fuente: Creación propia .....	48
Ilustración 19. Mapa de conocimiento existente versus faltante - Parte 1 Fuente: Creación propia	56
Ilustración 20. Mapa de conocimiento existente versus faltante - Parte 2 Fuente: Creación propia	57
Ilustración 21. Modelo Gestión del Conocimiento - Parte 1 Fuente: Creación propia.....	61
Ilustración 22. Modelo Gestión del Conocimiento - Parte 2 Fuente: Creación propia.....	65
Ilustración 23. Calificación propiedad del modelo .....	68
Ilustración 24. Matriz de determinación del nivel de gestión de conocimiento en la DTI Fuente: Creación propia.....	72

---

## LISTA DE TABLAS

---

Tabla 1 Conocimientos X Proceso Fuente: [10] Anexo 1, página 206 .....	10
Tabla 2. Conocimientos asociados a proceso Fuente: [10] Anexo 1, página 205 .....	25
Tabla 3. Matriz mapa de tecnologías Fuente: Creación propia.....	27
Tabla 4. Equivalencias de los niveles de madurez Fuente: creación propia .....	30
Tabla 5. Matriz DOFA .....	35
Tabla 6. Proceso Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios .....	49
Tabla 7. Conocimientos asociados a proceso Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios	50
Tabla 8. Proceso Mejoramiento continuo del servicio al cliente .....	50
Tabla 9. Conocimientos asociados a proceso Mejoramiento continuo del servicio al cliente .....	50
Tabla 10. Proceso Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's .....	51
Tabla 11. Conocimientos asociados a proceso Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's .....	51
Tabla 12. Proceso Aseguramiento de la integración de TIC's.....	52
Tabla 13. Conocimientos asociados a proceso Aseguramiento de la integración de TIC's .....	52
Tabla 14. Proceso Administración de la infraestructura tecnológica .....	52
Tabla 15. Conocimientos asociados a proceso Administración de la infraestructura tecnológica..	53
Tabla 16. Proceso Gestión de la seguridad Informática .....	53
Tabla 17. Conocimientos asociados a proceso Gestión de la seguridad Informática .....	53
Tabla 18. Canal de comunicación ideal entre Áreas .....	55
Tabla 19. Mapa de tecnologías para el modelo de gestión del conocimiento.....	58

---

---

## LISTA DE ANEXOS

---

---

- Anexo 1** Tecnologías que apoyan el saber
- Anexo 2** Capitulo 4 Kendall -Métodos Interactivos
- Anexo 3** Capitulo 5 Kendall - Métodos no intrusivos
- Anexo 4** Funciones Cargos De La DTI
- Anexo 5** Entrevista Coordinadores
- Anexo 6** Entrevista jefes de área
- Anexo 7** Entrevista colaboradores DTI
- Anexo 8** Entrevista Infraestructura
- Anexo 9** Entrevista Sistemas Información
- Anexo 10** Entrevista Seguridad
- Anexo 11** Entrevista Servicios a Usuarios
- Anexo 12** Comentarios Entrevista a Coordinadores
- Anexo 13** Distribución De Conocimientos Por Área
- Anexo 14** Mapa de Tecnologías
- Anexo 15** Encuesta Validación Modelo de GC para DTI
- Anexo 16** Análisis De Resultados De La Aplicación Del Cuestionario De Validación Del Modelo

## **ABSTRACT**

At present the administration of the knowledge of the organizations allows to reach the aims proposed of a most effective way due to the fact that it improves the processes and the solution of problems of day after day. Given that knowledge management is a process that depends on the cooperation of all members of the organization to share individual knowledge and having as principal support to the technologies of information and communication (TIC's) we propose a model of knowledge management for the Information Technology Division (DTI) of the Pontificia Universidad Javeriana.

## **RESUMEN**

En la actualidad la administración del conocimiento de las organizaciones permite alcanzar los objetivos propuestos de una manera más eficaz debido a que agiliza los procesos y la solución de problemas del día a día. Teniendo en cuenta que la gestión del conocimiento es un proceso que depende de la colaboración de todos los integrantes de la organización para compartir los conocimientos individuales y teniendo como principal apoyo a las tecnologías de información y comunicación (TIC's), se propone un modelo de gestión de conocimiento para la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) de la Pontificia Universidad Javeriana.

---

## INTRODUCCIÓN

---

En la actualidad para las organizaciones el recurso más valioso es su talento humano, aquellas personas que realizan las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos organizacionales. En las personas se encuentran los datos, la información y el conocimiento necesario para la solución de los problemas del día a día y así mismo, gracias a su experiencia encuentran la mejor forma de realizar las cosas (eficientemente, a tiempo y con calidad).

Buscar la manera que dicho conocimiento no se quede solamente en cada uno de los colaboradores de la organización, sino que por el contrario pueda ser gestionado y ayude a la mejora continua de la productividad es uno de los retos de la actualidad para las organizaciones.

La gestión del conocimiento es la disciplina que permite administrar aquel conocimiento que se encuentra en las personas y que es de vital importancia para el buen funcionamiento de la organización. Wiig en [27] propone que: “para lograr el incremento del conocimiento en la organizaciones, se deben realizar acciones que permitan el intercambio y la colaboración sobre la base del uso de las tecnologías para elevar la presencia y el uso del conocimiento en todas las tareas de la organización”

Gestionar el conocimiento es una de las necesidades que detectó la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) de la Universidad Javeriana, y es de esta manera como se da la oportunidad de desarrollar un modelo de gestión del conocimiento y trabajo colaborativo que cubra dichas necesidades y mejore la competitividad de esta organización. El modelo planteado se apoya en las herramientas de tecnologías de información y comunicación disponibles para gestionar el conocimiento, en la razón de ser de la organización y en los principales procesos que se desarrollan para el cumplimiento de sus objetivos.

---

## **1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO**

---

### **1.1. OPORTUNIDAD PROBLEMÁTICA**

#### **1.1.1. Descripción del Contexto**

El principal propósito de la Pontificia Universidad Javeriana es potenciar prioritariamente la investigación, la formación integral y ampliar su crecimiento e impacto en el país [28]. Como parte de esto, la Universidad ha priorizado la adquisición y administración de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) que apoyen sus funciones administrativas y académicas y que, a su vez, contribuyan a su crecimiento estratégico. Por lo anterior, se crea un plan de desarrollo de tecnología a través del cual se dé soporte a la administración de la misma, que es ejecutado por la Dirección de Tecnologías de Información (DTI).

A medida que la DTI crece como unidad administrativa de la Javeriana, debe generar mecanismos que le permitan crecer como organización, mejorar procesos y en consecuencia prestar un mejor servicio evidenciado en el crecimiento tecnológico de la Universidad. Para esto, reconoce la necesidad de administrar uno de los activos intangibles más valiosos: el conocimiento.

La gestión del conocimiento es una disciplina que tiene su origen desde tiempos de la Segunda Guerra Mundial y, aunque de manera empírica, durante muchos años las organizaciones han intentado generar estrategias para administrar el conocimiento, a través de procesos específicos, documentación, mejores mecanismos de comunicación, entre otros. Importantes multinacionales han basado parte de su éxito en sistemas de gestión del conocimiento que les permiten conservar este activo mejorando el aprendizaje de sus colaboradores para conseguir el máximo de los conocimientos organizacionales, mejorando notablemente los resultados de negocio.

#### **1.1.2. Formulación**

Para que la DTI pueda cumplir con los objetivos para los que fue creada, necesita una comunicación clara y bien definida, no sólo al interior de la DTI, sino a nivel de todas las unidades de la Universidad desde la perspectiva de las solicitudes realizadas a la misma para satisfacer sus requerimientos, en cuánto a tecnologías de la información se refiere. Por esta razón, la información que está circulando a través de toda la Universidad es significativa, y el éxito de la DTI está



determinado, por la correcta ejecución de las funciones, procedimientos y procesos propios de su quehacer.

Hasta el momento, después de algo más de dos años después de su creación, la DTI ha estado en proceso de adaptación de acuerdo a la operación y las necesidades de la Universidad. Sin embargo, las personas que la conforman son conscientes de la necesidad de mejorar sus procesos orientados a la gestión del conocimiento y en general a la gestión administrativa, para que sea posible el cumplimiento eficiente de sus objetivos. Una gestión adecuada permitiría a la DTI ocuparse también de la evolución necesaria para prestar cada vez un mejor servicio que tenga un impacto significativo en el resto de la Universidad.

De acuerdo a la problemática antes mencionada, surge la siguiente pregunta que orientará la investigación objeto de este trabajo de grado:

*¿Qué modelo de gestión del conocimiento y trabajo colaborativo facilita el desarrollo de las funciones sustantivas y administrativas de la Pontificia Universidad Javeriana en el caso específico de la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) apoyado en el uso eficaz y eficiente de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)?<sup>1</sup>*

## **1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.2.1. Justificación**

Teniendo en cuenta el crecimiento que ha tenido la DTI, y considerando su impacto e importancia en el contexto de la Universidad, se hace necesario crear e implementar un modelo que apoye las funciones sustantivas de la unidad. Por las características de la problemática mencionada, la gestión del conocimiento es la disciplina que aporta más elementos para su solución, teniendo en cuenta la importancia que ésta le da al trabajo colaborativo, apoyada del uso eficiente de las tecnologías de información. Además la gestión del conocimiento permite aprovechar mucho más la información que circula a través de la organización, permitiendo implementar procesos de mejora continua, que desemboquen en la ejecución de más y mejores tareas, siendo el principal beneficiado la Universidad Javeriana.

---

<sup>1</sup> El modelo puede existir, no existir o ser un híbrido

**1.2.2. Objetivo General**

Proponer un modelo de apoyo a la gestión administrativa universitaria y a las funciones sustantivas, para la Dirección de Tecnologías de Información de la Pontificia Universidad Javeriana.

**1.2.3. Objetivos específicos General**

- Realizar una exploración bibliográfica de los temas involucrados en el desarrollo del trabajo de grado, consolidando el estado del arte correspondiente.
- Analizar las variables involucradas en el problema, encontrando las relaciones entre ellas.
- Integrar en el modelo propuesto gestión del conocimiento y trabajo colaborativo.
- Realizar la validación del modelo planteado por un grupo de personas inmersas en la DTI.

---

## 2. MARCO TEÓRICO

---

El desarrollo del trabajo de grado exigió una investigación profunda de temas que apoyaron el proceso, tales como: datos, información, conocimiento, gestión del conocimiento, trabajo colaborativo y gestión administrativa universitaria. Esta investigación se basó en las principales características, definiciones, propuestas y trabajos relacionados de cada uno de los temas mencionados, lo que permitió clarificar las ideas y consolidar las propuestas hechas en la definición del trabajo de grado.

### 2.1. DATOS, INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO

Las organizaciones en general, consideran el conocimiento como uno de sus mayores activos, pero qué es el conocimiento, cómo puede explotarse, quién lo posee; estas son algunas de las preguntas que generalmente aparecen cuando se trata este término. Se puede afirmar que el conocimiento es lo que los colaboradores de la organización tienen y utilizan para la realización de sus actividades, y es el producto de datos e información puestos en un contexto determinado [19]. De esta manera, “los datos comprenden hechos, representaciones o maneras simples de medir algún aspecto del mundo”<sup>2</sup> y “la información es una interpretación de los datos basada en un cambio de las condiciones y en el paso del tiempo”<sup>3</sup>, lo que implica que cada una de las organizaciones necesiten conocimientos diferentes y específicos para el desarrollo de sus estrategias y el mejoramiento de su productividad (conocimiento organizacional) [4]

El conocimiento organizacional depende de cómo los conocimientos individuales de los colaboradores (conocimiento tácito) son compartidos o expuestos al resto de la organización para generar un nuevo conocimiento (conocimiento explícito), el cual evidencia las experiencias individuales y permite llegar a acuerdos relevantes para el desarrollo de las actividades y el apoyo a los procesos organizacionales [5][19]; estos dos tipos de conocimiento constituyen variables de la gestión del conocimiento. Lo anterior significa que “el valor del conocimiento crece cuando se comparte porque se somete a cuestionamiento, corrección y aumento”<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> [19]El conocimiento como activo capital. Datos. Página 39.

<sup>3</sup> [19]El conocimiento como activo capital. Datos -> Información. Página 39.

<sup>4</sup> [19]El conocimiento como activo capital. El conocimiento como activo. Página 45.

Así como el conocimiento (capital intelectual) es uno de los mayores activos de las organizaciones los colaboradores (capital humano) también lo son, pues éstos son en últimas quienes poseen el conocimiento que le sirve a la organización; por tal razón, el capital intelectual y humano que posee la organización se debe cuidar, administrar y aumentar con el fin que se convierta en el capital de la organización [19][4]. La gestión del conocimiento permite que ese capital humano e intelectual perdure en la organización a lo largo del tiempo y facilita el mejoramiento de los procesos que se realizan en el día a día y que apoyan los objetivos organizacionales, de esta manera, se ratifica la importancia del manejo de los datos, la información y el conocimiento para el bienestar y el aumento de la productividad de la organización.

## **2.2. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

No existe una definición única de la gestión del conocimiento. Pero con los años es claro que su concepto se ha convertido en un factor determinante dentro de los procesos organizacionales, reconociendo que es un factor decisivo para el desarrollo de las empresas a largo plazo.

La gestión del conocimiento consiste en hacer disponible el conocimiento tácito y explícito para todo el conjunto de miembros de la organización de forma ordenada, práctica y eficaz, de manera que pueda ser útil para un funcionamiento más inteligente, que tendrá una influencia directa en el desarrollo y crecimiento de la organización [5]. Es un conjunto de prácticas técnicas y metodologías que le permiten a una organización[1][27]:

- Identificar cuáles son los conocimientos más importantes para llevar a cabo sus actividades presentes y desarrollar sus planes para el futuro.
- Hacer disponibles dichos conocimientos
- Proteger los conocimientos, para garantizar su permanente disponibilidad.
- Utilizarlos eficientemente, con el fin de llevar a cabo, de forma excelente las actividades de la organización.

### **2.2.1. Origen<sup>5</sup>**

La gestión del conocimiento sistemática ha surgido casi que de manera natural como resultado de varios desarrollos. Después de la Segunda Guerra mundial, los negocios se vieron conducidos a cambios en la demanda de servicios basados en el conocimiento. A su vez, el surgimiento de las tecnologías de información a finales de los 50's, se convierten en la puerta de entrada de la

---

<sup>5</sup> [5] La gestión del conocimiento como disciplina. Páginas 20 a 23

automatización del comportamiento inteligente. En los años 60's la investigación de operaciones, la planificación estratégica y las ciencias de gestión, abren la puerta a los sistemas basados en conocimientos, dando paso a la gestión de los procesos de negocio y sus interacciones de formas que no habían sido contempladas con anterioridad. Hacia los años 80's Simon trabaja en modelos "lógico-formales para sistemas de aprendizaje para el procesamiento de información y razonamiento lógico"<sup>6</sup> que le permiten ahondar en el tema de los comportamientos institucionales basados en conocimiento.

En 1983, Estados Unidos desarrolla el primer sistema basado en conocimientos para transferir conocimientos expertos a prácticas organizacionales; en 1990 se inicia una unión de varias compañías, para proporcionar una base tecnológica a la gestión del conocimiento; y a partir de los años 90 se empieza a fortalecer teóricamente la gestión del conocimiento organizacional, gracias a la creación de diferentes organizaciones, foros, seminarios, simposios, entre otros, que consolidaron la gestión del conocimiento como disciplina.

### **2.2.2. Proceso y objetivos de la gestión del conocimiento**

Anselmo del Moral, uno de los principales exponentes de la gestión del conocimiento en España, plantea dos objetivos principales de la gestión del conocimiento<sup>7</sup>:

- Hacer que las organizaciones actúen lo más inteligentemente posible para asegurar su viabilidad y éxito a largo plazo.
- Evaluar el valor de los activos de conocimiento.

Para el cumplimiento de estos objetivos, define el proceso de gestión del conocimiento como integrar información, extraer sentido de la misma y renovar la información garantizando su continuidad a través del uso de tecnologías de información [5] y propone integrar la información procedente de múltiples fuentes, acompañado de la creación de conexiones fuertes entre personas, con el fin de realizar el proceso propuesto.

### **2.2.3. Actividades de la gestión del conocimiento**

---

<sup>6</sup> [32]Capítulo 2 La gestión del conocimiento en la Organización. Página 81.

<sup>7</sup> Anselmo del Moral. Gestión del Conocimiento. Definición y objetivos de la gestión del conocimiento. Página 14.

A medida que se formaliza la teoría sobre la gestión del conocimiento, se estructuran de manera más apropiada las principales actividades que deben apoyar la gestión del conocimiento para el cumplimiento de sus objetivos. Según **Rastogi** la gestión del conocimiento comprende varias actividades [33]: generación de nuevo conocimiento, acceso al conocimiento procedente de fuentes externas, uso del conocimiento en tomas de decisiones, uso del conocimiento en procesos, productor y servicios, registro tangible del conocimiento, crecimiento del conocimiento, transferencia del conocimiento disponible, medición del valor de los conocimiento y del impacto de la gestión. Estas actividades deberían desarrollarse dentro del marco de un modelo de gestión del conocimiento, es decir, una estrategia que le permita a la organización llevarlas a cabo de manera sistemática.

#### 2.2.4. Adquisición de conocimiento

En 1983 **Buchanan** [9] menciona por primera vez el término “adquisición de conocimiento” como el principal proceso para el desarrollo de Sistemas Basados en Conocimiento, entendiendo la adquisición como “la transferencia y transformación de la experiencia en la resolución de problemas desde alguna fuente de conocimiento a algún programa<sup>8</sup>. Ese conocimiento está formado por hechos, procedimientos y reglas.

Sin embargo este autor ha identificado la existencia de un “Cuello de botella” para la adquisición de conocimiento, pues es este punto el que presenta mayor dificultad a la hora de crear una base de conocimiento. **Musen** plantea que ésta dificultad se debe a:

- a) El problema del conocimiento tácito: como se dijo anteriormente, el conocimiento tácito es componente principal para la resolución de problemas por parte de expertos, y se convierte en un aspecto fundamental a tener en cuenta, ya que a medida que los expertos realizan más tareas de la misma forma, el conocimiento es mucho más tácito y en consecuencia difícil de extraer. Por esto, este conocimiento “es el tipo de conocimiento sobre el que los expertos tienen menos conciencia, con lo cual su adquisición se hace una tarea bastante compleja”<sup>9</sup>.
- b) El problema de la comunicación: asociado a la diferencia del lenguaje empleado por los diferentes actores del dominio, donde cada quien maneja de una forma específica y con un lenguaje determinado, el tema en el cual son expertos.

---

<sup>8</sup> [9] Buchanan y su modelo de ciclo de vida. Página 3.

<sup>9</sup> [9] El cuello de botella de la adquisición del conocimiento. Página 5

- c) El problema de usar representaciones de conocimiento: este problema radica en el lenguaje escogido para representar el conocimiento, ya que generalmente no es suficientemente expresivo. Estudios han demostrado que la forma en que es modelado el conocimiento del experto, depende del lenguaje “de representación utilizado”. Pocos autores plantean la existencia de un formalismo de representación del conocimiento.

Otro factor importante para la adquisición del conocimiento es tener en cuenta que son múltiples los factores que tienen influencia sobre este punto, como el conocimiento organizacional, el personal y su cultura dentro de la organización, la infraestructura, los procesos y la tecnología disponible. Una buena solución a la gestión del conocimiento (y a la adquisición del mismo siendo ésta el punto de partida), debe contemplar de manera integral todos los aspectos mencionados.

Para poder llevar a cabo lo anterior, existen diferentes técnicas para la definición de estrategias para la gestión del conocimiento, que tienen en cuenta de manera integral todos los aspectos involucrados. Una de estas técnicas son las matrices DOFA, cuyo objetivo es “conducir el proceso de solución de problemas para desarrollar el entendimiento y discernimiento dentro de la dirección presente y futura de la organización basada en factores relevantes tanto internos como externos”. Los detalles para realizar una matriz DOFA son descritos más adelante (ver sección 4.3ANÁLISIS DOFA).

### **2.2.5. Generación de conocimiento[10]**

Además de adquirir conocimiento, la gestión del conocimiento debe contemplar también la necesidad inherente de generar nuevo conocimiento. Sin embargo, esto tiene varias dificultades asociadas a la complejidad implícita en el proceso de generación de conocimiento. En el momento de implementar un sistema de gestión del conocimiento, se presentan dos obstáculos básicos: la preparación es costosa ya que ejecutar todo el plan en el día a día es demasiado laborioso y la gestión del conocimiento es un sistema de planes que involucra el compromiso de acción futura de todos los implicados por lo que depende de acciones individuales, consensos y valoración de acciones realizadas por todos los colaboradores.

Por lo anterior, se debe trabajar sobre esquemas de mejora permanente, que implique: una vigilancia permanente al plan de adquisición del conocimiento, realizar acciones correctivas así no se hayan

encontrado todos los problemas u obstáculos a la gestión del conocimiento, que cada individuo implemente su propio sistema de mejora, que se asegure el aprendizaje de cada acción aprendida, y que la valoración de los resultados se obtenga de un proceso de evaluación de objetivos. De esta forma se garantiza el aprendizaje, haciendo que el conocimiento se utilice de la mejor forma posible para alcanzar los objetivos organizacionales.

### 2.2.6. Inventario de Conocimientos

Dado que los conocimientos de una organización se encuentran en sus colaboradores, se plantea que su identificación y reconocimiento se puede hacer por medio de la observación de hechos reales o por medio de la experimentación [10]; lo anterior implica que se debe buscar la forma en la que estos conocimientos sean visibles y tangibles para inventarlos.

Así, se propone dicha identificación de conocimiento a partir de los principales procesos de la organización [10], al tener definidos los procedimientos necesarios para la ejecución de estos procesos es mucho más factible encontrar los conocimientos deseados y utilizados para la correcta realización de las actividades de la organización.

En este orden de ideas, es fundamental detallar dichos procesos, conocer sus entradas, salidas, recursos, clientes, proveedores y las actividades necesarias para su realización [35]. Identificar cada uno de los puntos anteriores es la partida para la realización del inventariado de conocimientos de la organización; para cada uno de los respectivos subprocesos se debe describir la operación, el objeto y las condiciones necesarias para la realización de dicho subprocesos, eso es la descripción del conocimiento según [10]. Ver Tabla 1.

Proceso				
<b>OPERACIONES + CONOCIMIENTOS = PROCESOS</b>				
Subprocesos	a	<b>CONOCIMIENTOS</b>		
		SP	Operación	Objeto
	a			

**Tabla 1 Conocimientos X Proceso**  
Fuente: [10] Anexo 1, página 206



En la operación debe ir “un verbo que indica el tipo de transformación que corresponde al problema operativo”<sup>10</sup>, el objeto es aquel que “sufrir la transformación o la acción de terminada por el verbo”<sup>11</sup> y las condiciones “son calificativos del objeto que lo enmarcan y lo completan”<sup>12</sup>.

Así finaliza el proceso de inventariado y se obtiene la lista de los conocimientos necesarios para el buen funcionamiento de la organización, esta lista es el punto de partida para los mapas de conocimientos.

### **2.2.7. Mapas de conocimiento**

Los mapas de conocimiento (MC) son una parte elemental de la administración de este, ya que permiten identificar con claridad quién y dónde está el conocimiento. Los mapas de conocimiento muestran la interrelación de los conocimientos asociados a los procesos organizacionales, encontrando solo aquellos que son necesarios para la ejecución del todo el proceso [12]. Los MC deben construirse para “sumarizar las formas importantes de conocimiento para las distintas partes de la organización”<sup>13</sup>. El inventario de conocimiento, mencionado anteriormente, es el punto de partida para la creación de los mapas.

Los MC pueden tener diferentes representaciones, lo más importante es que permitan identificar con claridad a dónde deben dirigirse las personas cuando necesitan un conocimiento específico. Por eso un componente infaltable de los MC son las personas inmersas en la organización. Para realizar un mapa de conocimiento es necesario[12]: realizar una auditoría del conocimiento (inventario de conocimientos) que tiene como punto de partida el entendimiento de la organización, e identificar los procesos claves con sus respectivas entradas de información y conocimiento. De acuerdo a lo anterior, el mapa debería contener:

- “Los procesos y las actividades claves.
- La información y el conocimiento estratégico necesario para su ejecución
- Quiénes son los usuarios (internos y externos) clientes y proveedores del conocimiento y la información necesaria para ejecutar los procesos.

---

<sup>10</sup> [10] Inventario de conocimientos. Presentación de un conocimiento. Página 189.

<sup>11</sup> [10] Inventario de conocimientos. Presentación de un conocimiento. Página 190.

<sup>12</sup> [10] Inventario de conocimientos. Presentación de un conocimiento. Página 191.

<sup>13</sup> [5] Capítulo 4. MM.CC. Definición características y proceso. Página 275.

- Cómo usan las personas el conocimiento<sup>14</sup>.

La representación de los mapas varía de acuerdo al autor que los mencione. Varios proponen desde matrices y grafos, hasta sofisticadas herramientas tecnológicas que grafican el conocimiento identificado. **D'Los** propone el uso de matrices para la creación de los MC, listando los procesos y conocimientos, y marcando las relaciones entre ellos con una x en la intersección. Esta propuesta es la que se ha escogido para el desarrollo del presente trabajo.

### 2.2.8. Arquitectura de Gestión del conocimiento

Hasta el momento se han mencionado los principales elementos a tener en cuenta, previa creación y/o elección del modelo de gestión adecuado. Para plantear un modelo adecuado, es importante que éste cumpla con los componentes mínimos de la gestión del conocimiento, definidos en su arquitectura. **Lawton** propone una arquitectura que va desde lo particular a lo general, partiendo de los datos independientes ubicados en sistemas transaccionales y asociados a actividades independientes, hasta la especificación de la interacción del usuario con el sistema de gestión de conocimiento. Ésta arquitectura está compuesta de 7 capas principales: 1. Fuentes de información y conocimiento, 2. Infraestructura, 3. Gestor de Contenido, 4. Clasificación de la organización, 5. Servicios de gestión del conocimiento, 6. Interfaz de gestión del conocimiento y 7. Capa de aplicación. Cada una de estas 7 fases constituye una variable para la gestión del conocimiento.

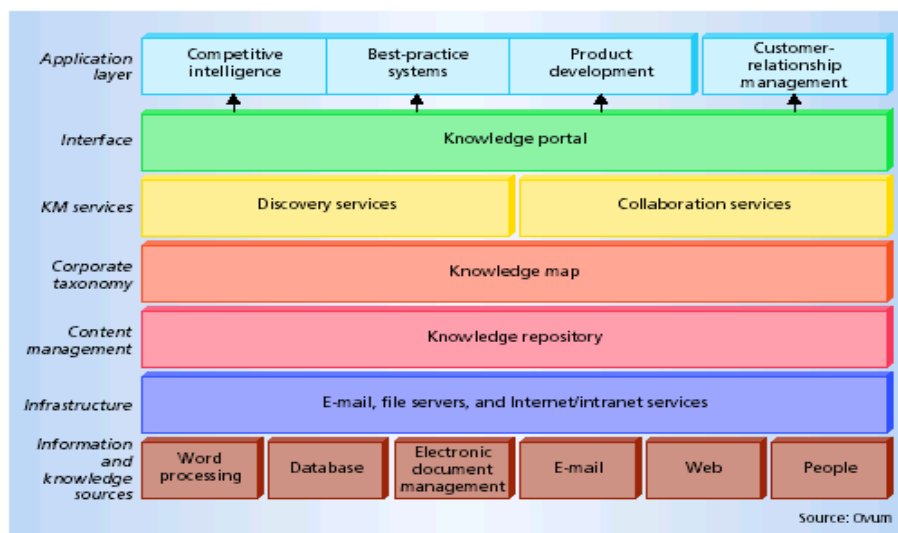


Ilustración 1 Arquitectura de gestión del conocimiento  
Fuente: Lawton, 2001

<sup>14</sup> [12]Componentes de los MC. Página 4.

El éxito y utilidad de la arquitectura, dependerán de los procesos ligados a cada componente, de la relación entre estos y de las disposiciones de la organización para cada nivel. El modelo que sea seleccionado, deberá brindar a la organización una opción para cada capa de la arquitectura. Los detalles de la arquitectura se encuentran en la Ilustración 1.

### **2.2.9. Modelos de gestión del conocimiento**

Toda la información relacionada con la gestión del conocimiento debe converger en la creación de un modelo que presente de manera general el esquema que deberá ser asumido por la organización para administrar su conocimiento.

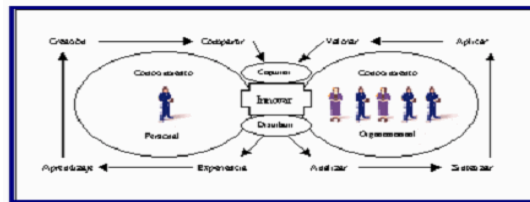
Existen muchos modelos descritos por variedad de autores. En este documento se presentan los modelos de los cuales se han tomado elementos para la elaboración y definición del modelo apropiado para la DTI, aclarando que su selección fue producto del análisis de los modelos existentes frente a las características de la organización para la que se crea el modelo.

- **Modelo de Jerry Honeycutt [2]**

Plantea la existencia de Tres aspectos primordiales en cualquier empresa: organización, como eje central de la gestión del conocimiento, los procesos sabiendo que las soluciones de Gestión del Conocimiento deben enfocarse en apoyar los procesos de la organización, y finalmente la tecnología, siendo ésta la herramienta clave y facilitadora para poder desarrollar una solución de Gestión del Conocimiento en una organización.

- **Modelo de Andersen (Arthur Andersen, 1999) [34]**

Este modelo propone mejorar el flujo de la información que tiene valor, partiendo desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos, de modo que se genere valor para los clientes. Desde la perspectiva individual, destaca la responsabilidad que cada individuo tiene de compartir y hacer explícito el conocimiento para la organización.

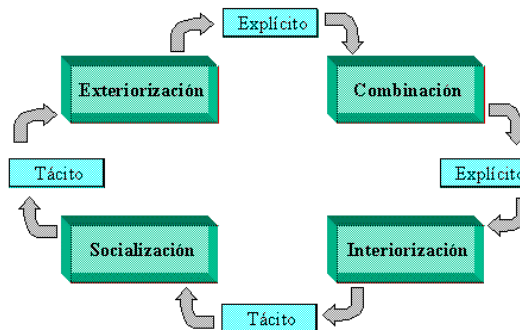


**Ilustración 2 Modelo de Arthur Andersen**  
Fuente: Andersen, 1999

Desde la perspectiva “organizacional, la responsabilidad de crear la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, creando los procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento”[15]. En la Ilustración 2 se presenta este modelo.

- **Proceso de creación del conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995)**

Es un proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito que debe ser dinámico y continuo. Se constituye en una espiral permanente de transformación interna de conocimiento, siguiendo 4 fases, que se presentan en la Ilustración 3.



**Ilustración 3 Proceso de creación del conocimiento**  
Fuente: Nonaka y Takeuchi, 1995

La Socialización, es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias que provienen de diferentes medios como presentaciones o documentos formales, añadiendo conocimiento novedoso a la base colectiva de la organización; la Exteriorización, es la actividad esencial en la creación del conocimiento. Es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos que supone hacer tangible conocimiento de por sí difícil de comunicar, integrándolo en la cultura de la organización;

la Combinación, es el proceso de crear conocimiento explícito reuniendo conocimiento proveniente de diferentes fuentes, a través del intercambio de conversaciones telefónicas, reuniones, correos, etc., de forma que se categorice, confronte y clasifique para almacenar en bases de datos y así producir más conocimiento explícito; finalmente, la Interiorización, consiste en analizar las experiencias adquiridas en la 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 procedimientos, instrucciones, modelos y buenas prácticas de trabajo, para aprehenderlo y hacerlo propio.

### 2.2.10. Gestión del conocimiento y tecnologías de información (TI)

Durante los últimos años ha sido más notoria la evolución de las TI y su uso e impacto en la operación de las organizaciones, automatizando muchas operaciones dando lugar a la ejecución de actividades de mejora tanto para los individuos como para la organización. Como parte de esta mejora aparece la gestión del conocimiento con las TI como su herramienta de apoyo fundamental. **Salazar** plantea que para evaluar si la tecnología disponible (en la organización y en el mercado) apoya la gestión del conocimiento, la organización y el aprendizaje, se debe considerar[27]:

- Si apoyan las fuentes de información sobre las que se basa la toma de decisiones.
- Si aportan la generación de informes útiles.
- Si entregan la información necesaria, a las personas indicadas y en el momento adecuado.
- Si apoyan la estructura de comunicación formal e informal de la organización.
- Si se integran fácilmente con todo el entorno de trabajo y procesos.
- Interfaces fáciles de usar.
- Si tiene interacción con otras herramientas.
- Si soportan la creación y transferencia de conocimiento tácito y explícito en la organización.

La evolución de la gestión del conocimiento también ha ido de la mano de la evolución de las TI. En la actualidad el mercado ofrece un gran número de herramientas que cumplen con las características mencionadas. En el presente documento se han llamado “tecnologías que apoyan el saber”. Se realizó una investigación de las herramientas más comunes y sus principales

características, lo que fue el punto de partida para la selección de las herramientas de apoyo al modelo de gestión del conocimiento. El resumen de la información encontrada se encuentra en el Anexo 1.

### **2.2.11. Conocimiento en la organización**

Identificar los conocimientos que posee una organización es de vital importancia para el ejercicio de la gestión del conocimiento. Saber que conocimientos se tienen, cuáles hacen falta y cuáles son los que se van a administrar es una actividad muy complicada de realizar, dado que esto es algo intangible.

En [5] y en [10] se plantea la forma de identificar el conocimiento presente en una organización; como primera instancia se debe conocer la razón de ser de la organización y luego hacer un inventario de los conocimientos identificados por medio de los procesos vitales de dicha organización.

La mayor parte de los conocimientos de la organización se encuentran alrededor de su razón de ser, de su misión, de su visión, sus objetivos y del desarrollo de las actividades del día a día. Por tal motivo, apropiarse del funcionamiento, tener claras las metas, metodologías y estrategias de la organización es el primer paso para la identificación de dichos conocimientos.

El conocimiento de la razón de ser de la organización permite determinar cuáles son los conocimientos que debería tener la organización para alcanzar sus metas, tener un mejor desarrollo y prestar un servicio competitivo; así mismo, identificar los conocimientos que posee la organización y la forma en que se desarrollan las actividades permitirá la creación de nuevas y mejores formas de realizar las cosas.

## **2.3. TRABAJO COLABORATIVO**

El trabajo colaborativo es el resultado de la necesidad de las organizaciones de hacer cada vez mejor aquellas tareas que ayudan a cumplir con los objetivos organizacionales y toma más fuerza con el surgimiento y crecimiento de las redes y la adquisición de nuevas TIC's (tecnologías de la

información y comunicación) al interior de las organizaciones, las cuales articulan y facilitan las relaciones y formas de comunicación grupales [36].

La definición exacta de trabajo colaborativo depende sustancialmente del contexto en el que se emplee. Cuando se habla de organizaciones, gestión de procesos y actividades dentro de éstas, se entiende por trabajo colaborativo la descripción y ejecución formal de actividades y herramientas grupales estructuradas con el fin de alcanzar y facilitar el cumplimiento de objetivos específicos. Dentro de una organización, el trabajo en grupo apoyado en el uso de tecnologías, hace parte del conjunto de estrategias definidas que pretenden maximizar los resultados obtenidos por las personas que la conforman, minimizando la pérdida de tiempo e información.

Cuando se hace referencia al trabajo colaborativo, donde cada uno de los miembros del equipo debe cooperar y trabajar en pro del cumplimiento de las metas definidas, se involucran 5 aspectos fundamentales:

- Responsabilidad individual, para garantizar el éxito del objetivo, desde el rol que cada miembro ejerce para alcanzarlo.
- Interdependencia positiva entre los miembros del grupo, teniendo en cuenta que el rol que ejecuta cada uno es importante para el cumplimiento pleno de los objetivos planteados.
- Habilidades de colaboración, que básicamente faciliten la interacción y cooperación entre las personas del equipo.
- Interacción promotora, para garantizar pro activismo e innovación al interior del grupo.
- Procesos grupales bien definidos, que garanticen un flujo correcto para la comunicación y el cumplimiento de tareas.

Los aspectos mencionados ayudan a definir y caracterizar de una forma más apropiada al trabajo colaborativo, teniendo en cuenta en todo momento, que la ausencia de cualquiera de estos aspectos repercute directamente en la forma y el propósito que tiene éste. Entre las características más destacadas se encuentran [37]: la responsabilidad necesaria desde el trabajo individual, que repercute en el grupal; la comunicación en términos del intercambio de información; la ayuda efectiva y eficiente entre las personas que conforman en equipo; la retroalimentación y el análisis; la mejora en la calidad de las conclusiones; y la autoevaluación periódica de las metas, las actividades, los objetivos alcanzados y las actividades ejecutadas.

El conjunto de TICs que enfocan sus funcionalidades al trabajo colaborativo, se encierran dentro de las herramientas de groupware. Estas herramientas están orientadas al mejoramiento de la productividad en los grupos de trabajo, posibilitan el trabajo distribuido y permite compartir información entre los usuarios. La comunicación, colaboración y coordinación son la esencia de estas herramientas y por lo tanto facilitan el desarrollo de la gestión del conocimiento en la organización, pues toda la información que se maneja allí puede ser compartida y puede generar nuevo conocimiento que apoya y beneficia al desarrollo de los procesos organizacionales [38].

#### 2.4. GESTIÓN ADMINISTRATIVA UNIVERSITARIA

La gestión administrativa universitaria nace con la iniciativa de mejorar el modelo educativo que se ha tenido por varios años, esto debido a que la sociedad actual se encuentra bajo una ola de conocimiento, información y tecnología que se debe aprender a utilizar y a aprovechar.

La formación educativa es la responsabilidad más grande de las universidades, por lo tanto debe dar lo mejor de sí para alcanzar las expectativas de todos sus estudiantes; así el principal objetivo de la gestión administrativa universitaria es “reforzar la educación, la investigación y la innovación” [39]. Para lograr esto son necesarios cambios normativos y culturales en las universidades; y éstos son quizá la parte más difícil e importante de la implantación de la gestión administrativa universitaria, pues es necesario que todas las personas dentro de la universidad (administrativos, estudiantes, docentes) se sientan comprometidas con la importancia del cambio.

Para tal cambio es necesaria la formación, coordinación, definición de nuevos roles y motivación en todas y cada una de las áreas dentro de las universidades, además el esfuerzo de las personas y el esfuerzo económico, pues la transformación requiere adquisición de nuevas tecnologías, apoyo organizacional, adaptación y creación de estructuras organizativas.

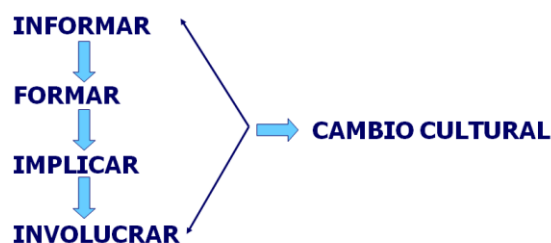


Ilustración 4 Cambio cultural  
Fuente: [39]



## 2.5. VALIDACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

En la teoría consultada sobre gestión del conocimiento, no se encuentra disponible ninguna metodología definida claramente para la validación de un modelo de esta naturaleza, por tal razón se toma el método Delphi como mecanismo para la validación del modelo. El método Delphi es un “método de estructuración de un proceso de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo”<sup>15</sup> ; el grupo de individuos de los que se habla en la definición anterior, debe ser un grupo de expertos en el tema a tratar, esto con el fin de garantizar que los comentarios y opiniones que se generen durante el desarrollo del proceso sean objetivos, claros y permitan llegar a una convergencia.

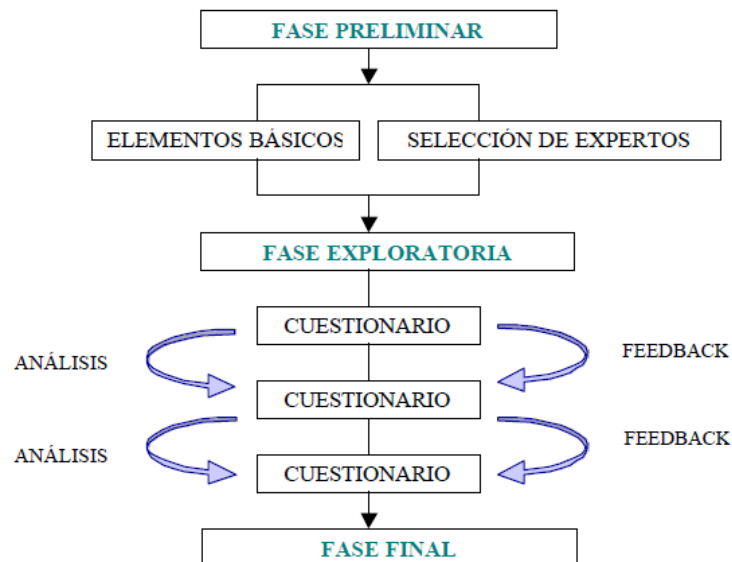


Ilustración 5 Esquema de desarrollo del método Delphi  
Fuente: [30]

Las características principales de este método son [29]:

- Anonimato: el conjunto de expertos seleccionados para el proceso no tiene interacción entre ellos.
- Iteración: el método no tiene un número limitante de las iteraciones con los expertos, se pueden realizar cuantas rondas de preguntas como sea necesario.

<sup>15</sup> [29] Método Delphi. Linstone y Turoff (1975). Página 2.

- Retroalimentación controlada: cada una de las rondas de preguntas exige el análisis de los resultados y la selección de información necesaria para llevar a una retroalimentación.
- Resultados estadísticos: uno de los pasos definidos para el desarrollo del método exige que los resultados de los análisis de los cuestionarios sean mostrados estadísticamente.

Existe un esquema de desarrollo del método Delphi [30], el cual tiene tres fases principales:

- Fase preliminar: en esta fase se definen los objetivos de la implantación del método, las preguntas de los cuestionarios para los expertos y las personas que conformaran el grupo de expertos.
- Fase exploratoria: se aplican los cuestionarios a cada uno de los expertos, se analizan los resultados de cada una de esas sesiones y se define si es necesario realizar otra sesión.
- Fase final: se realiza un análisis estadístico de cada una de las sesiones que se desarrollaron y se organizan los resultados.

## **2.6. TÉCNICAS PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**

La información es uno de los principales recursos para el desarrollo de cualquier actividad o procedimiento, encontrar información completa, a tiempo y confiables es uno de los problemas que se suelen presentar cuando ésta necesaria.

Indagar sobre las técnicas existentes para el levantamiento de información fue uno de los pasos fundamentales para la evolución del modelo de gestión del conocimiento, dentro de las técnicas existentes e investigadas se encuentran: las entrevistas, los cuestionarios, observaciones de comportamientos, muestreo.

Cada uno de esas técnicas presenta determinadas características y se utilizan en determinado contexto. Ver Anexos 2 y 3.

Sin embargo las entrevistas son la técnica más directa y confiable a la hora de buscar la opinión de las personas e indagar por un problema determinado, estas permiten generar debate entre el entrevistado y el entrevistador y es posible profundizar en los puntos importantes y relevantes para el objetivo. Es vital generar un ambiente de confianza y cordialidad que permita cumplir con los objetivos de la entrevista, así mismo para el desarrollo efectivo de la misma se debe plantificar el

tiempo de la entrevista, las personas que serán entrevistadas, el tipo de preguntas, las metas que se pretenden cumplir con el desarrollo de la misma y las estrategias que se emplearán [11].

El tipo de pregunta que se desarrolle permitirá conocer o no detalles del área a investigar, por esto se debe identificar el más apropiado respecto a lo que se desea con dicha pregunta; existen preguntas abiertas y cerradas, con estructuras diferentes tales como: diamante, embudo y pirámide. Escoger un tipo de pregunta, una estructura o la combinación de alguna de ellas no es tarea fácil y no es una regla única que se deba cumplir, por tal razón es indispensable conocer sus características, beneficios y ejemplos (Ver Anexo 2) para determinar la más apropiada para cada caso particular.

## **2.7. CARACTERÍSTICAS DE UN MODELO CIENTÍFICO**

Teniendo en cuenta que un modelo es una “representación de la realidad por medio de abstracciones”<sup>16</sup> se puede afirmar que existe un gran número de tipos de modelo (modelos verbales, computacionales, numéricos gráficos, físicos, económicos atómicos, científicos, entre otros), cada uno de de estos poseen una características específicas y representan una realidad diferente respecto a una ciencia en particular.

De acuerdo a nuestro objeto de estudio (la gestión del conocimiento) y a la creación de un modelo para esta disciplina; el tipo de modelo que mejor se adapta para la descripción de la naturaleza del modelo planteado fue un modelo científico.

Un modelo científico se caracteriza por representar un objeto o fenómeno particular que se estudia, en este sentido un modelo de este tipo busca “analizar los datos obtenidos del objeto y ayuda a encontrar la respuesta al problema del investigador”[40] ; tiene solo en cuenta las características del objeto de estudio que se creen convenientes para el alcance del desarrollo; permite predecir fenómenos por medio de la aplicación práctica de la investigación; el principal material de trabajo es la observación y la indagación (investigación exploratoria) [40]. El desarrollo de un modelo científico implica entender el objeto de estudio lo mejor posible, apropiarse del concepto y relacionar su aplicabilidad a la realidad.

---

<sup>16</sup> Diccionario de Informática. Definición de Modelo. <http://www.alegsa.com.ar/Dic/modelo.php> Última consulta: 2010.05.31.

---

### **3. PASOS GENÉRICOS PARA LA CREACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA UN ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

---

A partir de la exploración bibliográfica y teniendo en cuenta la dificultad existente a la hora encontrar un procedimiento específico que permita la creación sistemática de un modelo de gestión del conocimiento que finalmente apoye las funciones de la organización para la que se desarrolla el modelo, se propone una lista de pasos genéricos que sirvan de guía para cualquier organización de tecnología que desee crear un modelo de gestión del conocimiento.

#### **3.1. CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN**

La organización es indudablemente uno de los pilares de la gestión del conocimiento<sup>17</sup>. Para implementar un modelo de gestión del conocimiento en una organización, no solo es necesario listar sus elementos de conocimiento sino que además se debe identificar la cultura organizacional, sus aspectos misionales y objetivos estratégicos. De esta forma, el modelo trabajará dentro del marco de lo que es la organización, lo que pretende alcanzar y el camino que emplea para alcanzarlo.

En este primer paso para la creación de un modelo se debe reunir y resumir 4 aspectos fundamentales de la organización para la que se creará el modelo: visión, misión, objetivos y estructura organizacional. La información recogida en este punto, debe ser el pilar del modelo propuesto.

#### **3.2. DISEÑAR MECANISMOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN**

Basado en las propuestas de diferentes autores, se debe realizar una exploración para encontrar los mecanismos que serán usados para obtener la información de operación, procesos, inventario de conocimientos y más detalles de la organización. El objetivo principal es seleccionar solo aquellos métodos que son adecuados basados en la cultura organizacional, y en el tiempo y colaboración que ésta dispone para la creación del modelo, y de esta forma obtener la información más útil posible que contribuya a la precisión del modelo propuesto.

---

<sup>17</sup> [2] Introducción a la gestión del conocimiento.

Kendall [11] expone varias estrategias para el levantamiento de información clasificadas en métodos interactivos (entrevistas y cuestionarios) y métodos no intrusivos (investigación, muestreo, observación del entorno físico y observar comportamiento de tomador de decisiones). Enfocado a la gestión del conocimiento y sobre todo útil para la recolección de conocimientos (ver sección 6. Inventario de conocimientos de este capítulo) se encuentran<sup>18</sup>: extracción de conocimientos a partir de documentos, educación de conocimientos de expertos a través de entrevistas y análisis de protocolos, descubrimiento de conocimientos en almacenes de datos, y aprendizaje a partir de casos.

### 3.3. HACER ANÁLISIS DOFA

El objetivo de realizar un análisis DOFA es encontrar factores determinantes para el éxito del modelo. La gestión del conocimiento no solo depende del uso de tecnologías que apoyen la gestión, sino que además depende de “factores humanos y cultura institucional”<sup>19</sup>. La matriz puntualizará sobre esos factores, facilitando su inclusión dentro del modelo.

La construcción de la matriz DOFA dependerá de la información obtenida en la fase de conocimiento de la organización y el levantamiento de información. Se deberá integrar o confrontar la información institucional (documentos institucionales formales, roles, funciones, procesos y actividades) con la información obtenida. En la matriz DOFA se debe tener en cuenta:

- a. Debilidades: Se deben identificar las debilidades enfocadas a la creación y traspaso de conocimiento, es decir aquellos aspectos para los cuales se deban ejecutar puntos de acción para evitar que la gestión del conocimiento se vea afectada por dichas debilidades. En este punto es necesario hacer énfasis en todos los aspectos de la organización que impidan un correcto fluir del conocimiento.
- b. Oportunidades: Las oportunidades constituyen los aspectos a favor de la organización que contribuirán a obtener beneficios. Para la creación del modelo se deben listar las oportunidades que están enfocadas no solo a la gestión del conocimiento sino a todos aquellos aspectos organizacionales que puedan verse beneficiados implícita o explícitamente por la gestión del conocimiento.
- c. Fortalezas: Listar los puntos fuertes de la organización y que además pueden apoyar la gestión del conocimiento, así como los aspectos de operación destacados que muestren la

---

<sup>18</sup> [5] Capítulo 1. Marco clásico para la gestión del conocimiento.

<sup>19</sup> [5] Capítulo 3. Técnicas para la definición de estrategias: Matrices FADO y mapas de Zack

disposición a implementar un sistema de gestión. Se debe indicar todo aquello que sea evidencia de que en la organización es posible gestionar el conocimiento de manera sistemática.

- d. En este punto se identifican aquellos aspectos externos a la organización, que tengan un impacto directo o indirecto sobre la implementación y el desarrollo del sistema de gestión del conocimiento. Como resultado de listar las amenazas, dentro del modelo se generan acciones proactivas para evitar su ocurrencia o mitigar su impacto.

### **3.4. CREAR EL MAPA DE COMUNICACIÓN**

La comunicación se une al conjunto de variables implícitas en la GC. Entender y representar el flujo de comunicación al interior de la organización, constituye un elemento vital de la gestión del conocimiento, ya que esto permitirá especificar de manera sencilla los procedimientos que se deben llevar a cabo a través del ciclo de creación y divulgación del mismo. Además se podrá ver en qué puntos de la comunicación se comparte más o menos conocimiento y quiénes son los principales actores (tanto que generan como que requieren) en el proceso. Ignorar los actores y la forma en que se comunican, constituye uno de los elementos del cuello de botella de la adquisición de conocimiento<sup>20</sup>.

No hay una teoría o esquema para la creación de un mapa de comunicación. Lo importante es representar gráficamente los actores de la comunicación, las variables involucradas en el proceso, la información y conocimiento que es compartido de una instancia a otra, y los protocolos y tiempos de comunicación.

### **3.5. RESUMIR ASPECTOS DE OPERACIÓN Y COMUNICACIÓN POR CADA ÁREA DE LA ORGANIZACIÓN**

Como se ha mencionado, conocer en detalle las variables de gestión de conocimiento en la organización (sus procesos, sus individuos y en general su cultura), es un aspecto vital para la gestión del conocimiento, ya que el objetivo principal de ésta debe ser apoyar de manera transversal la operación de la organización brindándole una ventaja competitiva<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> [9] Numeral 4 “El cuello de botella de la adquisición del conocimiento”. Página 5.

<sup>21</sup> Gestión del conocimiento de Jerry Honeycutt. Aspectos primordiales en las organizaciones.

La información obtenida en los pasos 3.1 y 3.2, se consolida para hacer visibles aquellos aspectos que son útiles para el desarrollo del modelo, tanto en términos de operación como de comunicación, detallando cada una de las áreas funcionales. De esta manera se identificarán poco a poco las actividades que requieren mayor generación y extracción de conocimiento. El resultado de este paso, deberá ser el punto de partida para listar los conocimientos involucrados (tanto actuales como deseados) en las principales actividades realizadas por la organización.

### 3.6. REALIZAR EL INVENTARIO DE CONOCIMIENTOS

Este paso consiste en realizar la lista de los conocimientos necesarios para la ejecución de las actividades de la organización, dentro del marco de los procesos definidos formalmente para cumplir los objetivos estratégicos [10]. Para construir el inventario se propone:

- a. Identificar los procesos de la organización diferenciados por área que ejecuta las principales actividades. Por cada proceso es necesario mencionar: entradas, salidas, recursos, clientes y proveedores en términos del conocimiento usado y generado. A su vez es necesario listar las principales actividades asociadas a dicho proceso.
- b. Por cada proceso, llenar la Tabla 2. Las actividades listadas en el paso anterior, son la guía para definir los subprocesos. Por cada subproceso se debe extraer el principal conocimiento necesario para la realización de dicho subproceso. El conocimiento se describirá en términos de la operación (acción implícita en el conocimiento), objeto (lo que se ve afectado o beneficiado en el conocimiento) y las condiciones que debe cumplir la acción para cumplir el subproceso.

Proceso				
Subprocesos		a		
<b>CONOCIMIENTOS</b>				
SP	Operación	Objeto	Condiciones	
a				

**Tabla 2. Conocimientos asociados a proceso**  
Fuente: [10] Anexo 1, página 205

### 3.7. CONSTRUIR MAPA DE CONOCIMIENTOS

El propósito de un mapa de conocimiento es identificar qué y quién posee los conocimientos [12], para que así los miembros de la organización sepan a “dónde deben dirigirse cuando necesitan un conocimiento especializado”<sup>22</sup>.

Se deben clasificar los conocimientos por cada colaborador de la organización que los posee; la manera más sencilla para hacerlo es a través de una matriz donde se cruza la información. Posteriormente es necesario identificar cuáles de esos conocimientos poseen los colaboradores y cuáles deberían poseer, para señalarlos puntualmente sobre la matriz. El modelo deberá potenciar la creación y acceso a aquellos conocimientos que cada colaborador debería poseer. Un ejemplo de la construcción de la matriz mencionada se puede encontrar en la Ilustración 19 del presente documento.

### 3.8. CONSTRUIR MAPA DE TECNOLOGÍAS

Como se ha dicho, la tecnología es también uno de los pilares de la gestión del conocimiento [5], una de las variables de la gestión del conocimiento, pues gracias a las tecnologías que apoyan la gestión del conocimiento, es posible construir, compartir, depurar y guardar en el tiempo el conocimiento de la organización.

Se debe realizar una investigación sobre las tecnologías de apoyo a la gestión del conocimiento disponibles en el mercado al momento de hacer el modelo, incluyendo las tecnologías con las que cuenta la organización. A nivel general se debe identificar: tecnología, principales características, beneficios y costo.

Con el propósito de facilitar la selección de las tecnologías de información y comunicación que apoyarán el modelo de gestión del conocimiento (TIC's), se ha diseñado una matriz que agrupa las principales características que debe tener una TIC de apoyo al saber, de acuerdo a los requerimientos de la gestión del conocimiento mencionados en el marco teórico. La matriz se debe diligenciar a partir de las tecnologías investigadas con anterioridad. Esta matriz constituye el mapa de tecnologías (ver Tabla 3). Por cada tecnología se deberán ir marcando aquellas características con las que cumple la tecnología, obteniendo un total de características con las que cumple.

---

<sup>22</sup> [5]Capítulo 4 MM.CC: Definición, características y proceso.



De acuerdo a las características de la organización, las tecnologías actuales, el presupuesto destinado al proyecto de implementación del modelo y a los requerimientos de la gestión del conocimiento que más deban ser apoyados por las TIC's, se seleccionan las herramientas tecnológicas que apoyarán el modelo.

Requerimientos GC	Características TIC	Herramienta
Deposito de conocimiento	Almacenamiento ilimitado [2]	
	Indexación de contenido [2]	
	Versionamiento [5]	
Acceso al conocimiento	Búsqueda y Distribución [2]	
	Motor de búsqueda [1]	
	Interfaces transparentes [5]	
	Disponibilidad [17]	
Intercambio de conocimiento	Colaboración [2]	
	Distribución controlada [1]	
	Foro [1]	
	Razonamiento basado en casos [5]	
	Mapas de conocimiento	
	Integración [5]	
	Retroalimentación [1]	
	Comunicación asíncrona y sincrónica [17]	
Administración del conocimiento	Gestión de contenidos [2]	
	Perfiles [1]	
	Seguimiento y flujo de trabajo [2]	
	Experiencia y expertez [5]	
Apoyo a procesos organizacionales	Gestión de proyectos	
	Gestión de Servicio al cliente	
<b>Total Características cumplidas</b>		

**Tabla 3. Matriz mapa de tecnologías**  
Fuente: Creación propia

El siguiente paso es limitar el mapa de tecnologías a las tecnologías seleccionadas, indicando cuáles de esas características ya son usadas en la actualidad y cuáles deberán ser potencializadas a través del modelo.

Si la organización lo amerita, es posible priorizar las características de las TIC, para dar más peso a los factores que obligatoriamente deben ser contemplados en el modelo, y lograr así obtener un mayor valor en las tecnologías que contienen determinadas características, de esta forma tomar como único criterio de selección los mayores valores obtenidos en el campo “Total características cumplidas”.

### **3.9. CREAR EL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Considerando todos los factores mencionados y encontrados en los pasos 3.1 al 3.8, y en conjunto con la exploración bibliográfica, es decir, los modelos de gestión del conocimiento propuestos por diferentes autores, presentados en congresos y en general todo tipo de investigaciones, se debe seleccionar el o los modelos apropiados para la organización, teniendo en cuenta que el modelo propuesto puede ser una creación desde cero, o la convergencia de varios modelos. Lo importante es que el modelo propuesto cuente con los elementos de la arquitectura de gestión del conocimiento (ver sección 2.2.8 Arquitectura de Gestión del conocimiento), genere procesos de colaboración y sea apropiado para la organización para la que está siendo diseñado, variables fundamentales en la gestión del conocimiento. En este punto es necesario aclarar que ninguna organización es igual en cuanto a su esquema de gestión del conocimiento, lo que hace que a nivel general cada modelo de gestión del conocimiento, en su detalle, es único.

### **3.10. VALIDAR EL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

La validación del modelo en la organización se debe realizar por medio de la evaluación del cumplimiento de las características de gestión del conocimiento en el modelo planteado y la determinación del nivel de maduración de la organización.

#### **3.10.1. Cumplimiento del modelo propuesto con las características fundamentales de la gestión del conocimiento frente a la naturaleza de la organización**

Para determinar si el modelo de gestión del conocimiento propuesto se adapta a la organización, es necesario consultar a las personas directamente implicadas de la puesta en marcha de dicho modelo (colaboradores), debido a que estas personas son las conocedoras de la organización y pueden afirmar sí el modelo cubre las necesidades. El método Delphi, fue el seleccionado para realizar dichas consultas (ver sección 2.5VALIDACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO), pues por su naturaleza permite que expertos en el tema a tratar, en este caso

implantación del modelo de gestión del conocimiento en la organización, den su opinión y crítica. Este método plantea una serie de pasos para su ejecución efectiva, estos son:

- a. Elección de expertos: en esta etapa se deben escoger un grupo de personas conocedoras de las necesidades de la organización y personas que hayan colaborado en el proceso de levantamiento de información para la formulación del modelo, pues son las más apropiadas para este proceso debido a que saben los objetivos de la implantación del modelo de gestión de conocimiento y sus efectos sobre la organización.
- b. Creación de cuestionario: se deben diseñar una serie de preguntas enfocadas a determinar si el modelo cumple las necesidades planteadas, si resuelve cada uno de los problemas encontrados en la organización y comentarios u opiniones generales del modelo.
- c. Ejecución de cuestionario: el cuestionario diseñado anteriormente debe aplicársele a las personas escogidos en la etapa 1, se debe generar un ambiente de confianza e invitar a dar opiniones críticas y que permitan evaluar lo que se desea.
- d. Análisis de resultados: es importante realizar el análisis pertinente de las respuestas a las preguntas realizadas a los expertos, pues esto permite concluir la opinión de las personas encuestadas y tener en cuenta las observaciones hechas, si existen. De considerar necesario, se deben realizar los cambios identificados en este proceso.

### **3.10.2. Maduración de la organización en gestión del conocimiento**

Es fundamental determinar si la implementación y puesta en marcha del modelo propuesto ha tenido efecto en la organización (positivo o negativo), por lo que se plantea evaluar las métricas de cumplimiento propuestas y de acuerdo a los niveles de maduración presentados, determinar el estado actual de la organización.

#### **a. Fijación de métricas de cumplimiento**

La implantación del modelo de gestión del conocimiento en la organización tiene como principal objetivo que esta última crezca y mejore en este concepto y así pueda ser competitiva ante los cambios que plantea la naturaleza del negocio. Así, con base en los requerimientos de la gestión del conocimiento [27] y en los criterios generales propuestos para la fijación de métricas para la evaluación de la gestión del conocimiento [21] [22], se realiza una asociación considerando las características de los requerimientos y lo que se evalúa en cada uno de los criterios, y se proponen una serie de métricas que deben ser implantadas para la organización objeto de estudio, las cuales

permiten determinar el porcentaje de presencia de cada uno de los requerimientos de la gestión del conocimiento en la organización. Estas métricas se muestran en la Ilustración 6.

### **b. Valoración del estado actual de la gestión del conocimiento en la organización**

Partiendo de la asociación hecha con los requerimientos de la gestión del conocimiento [27] y de las métricas para la evaluación de dichos requerimientos, se plantea la matriz de determinación del nivel de gestión de conocimiento en la organización que se muestra en la Ilustración 7.

En esta matriz se deben registrar cada una de las métricas aplicadas a la organización para que con el porcentaje de éstas se pueda determinar el porcentaje promedio de presencia de cada uno de los requerimientos de la gestión del conocimiento y así mismo el porcentaje total de gestión del conocimiento presente en la organización. Este porcentaje total permitirá determinar el nivel de madurez de gestión del conocimiento en el que se encuentra la organización.

Se plantean 5 niveles de madurez dado que son 5 requerimientos de la gestión del conocimiento y tener la presencia total (100%) de esos requerimientos en la organización implica que ésta es una organización de gestión del conocimiento, así el valor que tiene cada uno de estos requerimiento en el porcentaje total es del 20%.

En la Tabla 4 se muestra la equivalencia de cada uno de los niveles de madurez. Con estos niveles de madurez se puede evaluar si la organización ha madurado más o ha disminuido su nivel madurez luego de la implantación del modelo de gestión del conocimiento, por esta razón es fundamental determinar el nivel en el que se encuentra la organización antes de implantar el modelo y así tener un punto de comparación.

<b>Nivel de madurez de gestión del conocimiento en la organización</b>	<b>Porcentaje de Gestión del conocimiento presente en la organización</b>
Nivel de madurez 1	0% a 20%
Nivel de madurez 2	21% a 40%
Nivel de madurez 3	41% a 60%
Nivel de madurez 4	61% a 80%
Nivel de madurez 5	80% a 100%

**Tabla 4. Equivalencias de los niveles de madurez**  
Fuente: creación propia

Requerimientos de la GC	Métricas		Observaciones
Depósito de conocimiento	Porcentaje de procesos documentados	$(\# \text{ de documentos contribuidos }) / (\# \text{ de procesos } * \text{ máximo documentos}) \times 100$	Donde máximo número de documentos representa el promedio del mayor número de documentos que deberían existir por proceso, y dependerá de las características de la organización y de sus actividades realizadas para cumplir los objetivos organizacionales.
	Porcentaje de explotación de TIC's para la gestión del conocimiento	$(\text{Uso de TIC's implementadas}) / (\text{Características de TIC's para gestión del conocimiento}) \times 100$	
Acceso al conocimiento	Porcentaje de accesos a TIC's para la gestión del conocimiento.	$(\# \text{ acceso por herramienta}) / (\text{Total colaboradores}) \times 100$	
	Reducción porcentual del tiempo diario dedicado a encontrar un experto.	$100\% - (\text{Tiempo promedio para encontrar un experto}) / (\text{Horas laborales diarias}) \times 100$	Lo ideal es que el sistema de gestión del conocimiento minimice el tiempo promedio para encontrar un experto, por lo que podrá dedicar más tiempo a otras actividades.
Intercambio de conocimiento	Porcentaje de colaboradores generadores de conocimiento.	$(\# \text{ contribuidores unicos a TIC's}) / (\# \text{ total de colaboradores}) \times 100$	
	Conocimiento explícito en sesiones grupales por mes	$(\# \text{ documentos contribuidos}) / (\# \text{ sesiones de grupo mensuales}) \times 100$	Lo ideal debería ser que existiera exactamente un documento por sesión, ya que el objetivo no es saturar el sistema con documentos innecesarios. La métrica puede dar valores superiores a 100%, casos en los cuales se tomará 100% como el valor de la métrica.
Administración del conocimiento	Porcentaje expertos identificados por sistema	$(\# \text{ expertos en sistema}) / (\text{total colaboradores organización}) \times 100$	
	Reducción porcentual de la curva de aprendizaje de nuevos empleados	$100\% - (\text{Tiempo actual de aprendizaje}) / (\text{Tiempo promedio}) \times 100$	Mediante los sistemas de gestión del conocimiento se busca que el conocimiento tácito se vuelva explícito y que los nuevos empleados disminuyan el tiempo de empalme al nuevo cargo.
Apoyo a procesos organizacionales	Dado que este requerimiento de la gestión del conocimiento es específico para cada organización, se debe determinar cuáles son los procesos organizacionales críticos y plantear dos métricas que permitan evaluar el mejoramiento de la realización de dichos procesos luego de la implantación del modelo.		

Ilustración 6. Tabla general de métricas

Fuente: Creación propia

Requerimientos de la GC	Métricas		Porcentaje de presencia de cada característica en la organización
Depósito de conocimiento	Porcentaje de procesos documentados	$(\# \text{ de documentos contribuidos } ) / (\# \text{ de procesos } * \text{ máximo documentos}) \times 100$	0,0%
	Porcentaje de explotación de TIC's para la gestión del conocimiento	$(\text{Uso de TIC's implementadas}) / (\text{Características de TIC's para gestión del Conocimiento}) \times 100$	
Acceso al conocimiento	Porcentaje de de accesos a TIC's para la gestión del conocimiento.	$(\# \text{ acceso por herramienta}) / (\text{Total colaboradores}) \times 100$	0,0%
	Reducción porcentual de tiempo diario dedicado a encontrar un experto (diario)	$100\% - (\text{Tiempo promedio para encontrar un experto}) / (\text{horas laborales diarias}) \times 100$	
Intercambio de conocimiento	Porcentaje de colaboradores generadores de conocimiento.	$(\# \text{ contribuidores unicos a TIC's}) / (\# \text{ total de colaboradores}) \times 100$	0,0%
	Conocimiento explícito en sesiones grupales por mes	$(\# \text{ documentos contribuidos}) / (\# \text{ sesiones de grupo mensuales}) \times 100$	
Administración del conocimiento	Porcentaje expertos identificados por sistema	$(\# \text{ expertos en sistema}) / (\text{total colaboradores organización}) \times 100$	0,0%
	Reducción porcentual de la curva de aprendizaje de nuevos empleados	$100\% - (\text{Tiempo actual de aprendizaje}) / (\text{Tiempo promedio}) \times 100$	
Apoyo a procesos organizacionales	"Se debe escribir la métrica propuesta"		0,0%
	"Se debe escribir la métrica propuesta"		
<b>Porcentaje de gestión de conocimiento presente en la organización</b>			<b>0,0%</b>

Ilustración 7. Matriz de determinación del nivel de gestión del conocimiento

Fuente: Creación propia

---

## 4. CASO DE ESTUDIO: MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA DTI

---

Con base en los pasos genéricos planteados en el capítulo anterior, se desarrolla cada paso para el caso específico de la Dirección de Tecnologías de Información de la Pontificia Universidad Javeriana.

### 4.1. CONOCIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

#### 4.1.1. Razón de ser de la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) de la Pontificia Universidad Javeriana

El Consejo de la Universidad ha establecido y aprobado un plan de Desarrollo de Tecnología a través del cual se dé soporte a la administración de la misma. Dicho plan debe apoyar el desarrollo de la gestión administrativa y las funciones sustantivas de la Universidad. Se entiende por funciones sustantivas la docencia, la proyección social y la investigación.

El plan de Desarrollo contempla [23]: tecnologías para el desarrollo artístico, científico y tecnológico, tecnologías de información y comunicación (TIC) aplicadas a la docencia y tecnologías de información y comunicación (TIC) para la gestión universitaria.

Para cada caso el plan de desarrollo contempla los siguientes objetivos: identificar y establecer necesidades y políticas de uso coordinado e integrado; construir plan de adquisición, operación, mantenimiento y renovación; identificar, priorizar y presupuestar necesidades de TIC en gestión universitaria; revisar y ajustar los procesos y los procedimientos de la Universidad, en especial aquellos que se apoyen en sistemas de información; y definir y adoptar las mejores prácticas para la gestión y soporte de las TIC en la Universidad.

Teniendo en cuenta la magnitud y complejidad de los objetivos mencionados y como parte del plan de desarrollo, en Septiembre de 2007 se aprobó por el Consejo Directivo de la PUJ, la creación de la Dirección de Tecnologías de Información (que será mencionada en este documento como DTI) [24], que es la encargada de [8]: “Asumir integralmente la planeación, desarrollo, mantenimiento, soporte, evaluación y control de las TIC en la Universidad, de acuerdo con la Planeación Institucional, y en los casos en que corresponda coordinar estas acciones con las facultades y otras

unidades de la Universidad que emplean tecnologías como soporte para el ejercicio de las actividades académicas, del medio universitario y administrativas”.

#### 4.1.2. Estructura Organizacional y Principales Funciones



**Ilustración 8. Organigrama DTI**  
Fuente: DTI

Con el fin de cumplir los objetivos para los que fue creada la DTI, en su proceso de formación y constitución (ver sección 4.1.1 Razón de ser de la Dirección de Tecnologías de Información (DTI) de la Pontificia Universidad Javeriana), ha sido definida una estructura organizacional que deberá apoyar el cumplimiento de sus objetivos. En la Ilustración 8 y en el Anexo 4 se presentan el organigrama y las principales funciones de los principales niveles de la organización.

#### 4.2. MECANISMOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Para entender el estado actual de la comunicación, la información y el conocimiento que se mueve al interior de la DTI, se realizaron tres entrevistas, una para cada nivel de la organización. Las entrevistas se diseñaron con una estructura de embudo con preguntas abiertas, lo que facilita la educación de conocimientos dentro de la organización (ver sección 2.6 TÉCNICAS PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN), tratando de obtener en primera instancia las generalidades de la operación y razón de ser de la organización para llegar finalmente al detalle del flujo de información y conocimiento que se maneja en el día a día y que le permiten cumplir los objetivos estratégicos. Las entrevistas fueron realizadas a los 4 jefes de área, de manera presencial e individual; a 5 coordinadores de manera presencial y conjunta; y a 2 colaboradores del siguiente



rango de manera virtual e individual (ver Anexo 5 a 7). Los resultados obtenidos, sugerencias, comentarios e impresiones fueron la base para el desarrollo de los pasos 4.3 a 4.5.

### 4.3. ANÁLISIS DOFA

A partir de los aspectos más importantes identificados en las entrevistas (ver anexo 8 a 12), y teniendo en cuenta que el objetivo es obtener un modelo de gestión del conocimiento, se construye una matriz DOFA (ver Tabla 5) enfocada al manejo de la información, obtención y usos específicos del conocimiento. El modelo propuesto deberá considerar estos elementos de manera que se obtenga la mayor utilidad y aplicabilidad posible.

PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Documento de definición de funciones para cada uno de los cargos de la DTI.</li> <li>2. División de la Dirección por áreas funcionales (Sistemas de Información, Seguridad, Infraestructura, Servicios a usuarios)</li> <li>3. Comité semanal de los jefes de área.</li> <li>4. Tecnologías de información y comunicación disponibles (Aranda, SharePoint, Microsoft Exchange, Correo electrónico, Project Server).</li> <li>5. Evaluación de mejores prácticas de gestión de proyectos para la implementación en la DTI.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de autonomía de los coordinadores para la toma de algunas decisiones no muy significativas.</li> <li>2. Incumplimiento del conducto regular de acuerdo a la jerarquía, dando instrucciones no solo a los siguientes niveles en jerarquía sino a niveles más allá de los establecidos.</li> <li>3. No existe reunión establecida de los coordinadores de área.</li> <li>4. No existe ninguna directriz para la documentación de los proyectos y actividades.</li> <li>5. No se utilizan todas las funcionalidades de las TIC's disponibles.</li> <li>6. Algunos colaboradores realizan un registro de la dedicación de tiempo de sus actividades sin ser compartido a la Dirección.</li> <li>7. La planeación existente no es ejecutada satisfactoriamente, debido al cumplimiento de las actividades del día a día.</li> <li>8. Clientes insatisfechos por demoras en solicitudes.</li> </ol>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ejecución efectiva de la planeación realizada.</li> <li>2. Implementación de mejoras a aplicaciones actuales.</li> <li>3. Atención a mayor número de usuarios satisfactoriamente.</li> <li>4. Mejor tiempo de respuesta a las solicitudes.</li> <li>5. Mejores prácticas para el desarrollo de proyectos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otras Universidades ofrezcan tecnologías de información y comunicación más avanzadas para la gestión universitaria.</li> <li>2. Disminución del presupuesto para la ejecución de proyectos.</li> <li>3. Incumplimiento de la planeación Universitaria 2007 - 2016.</li> </ol>

Tabla 5. Matriz DOFA

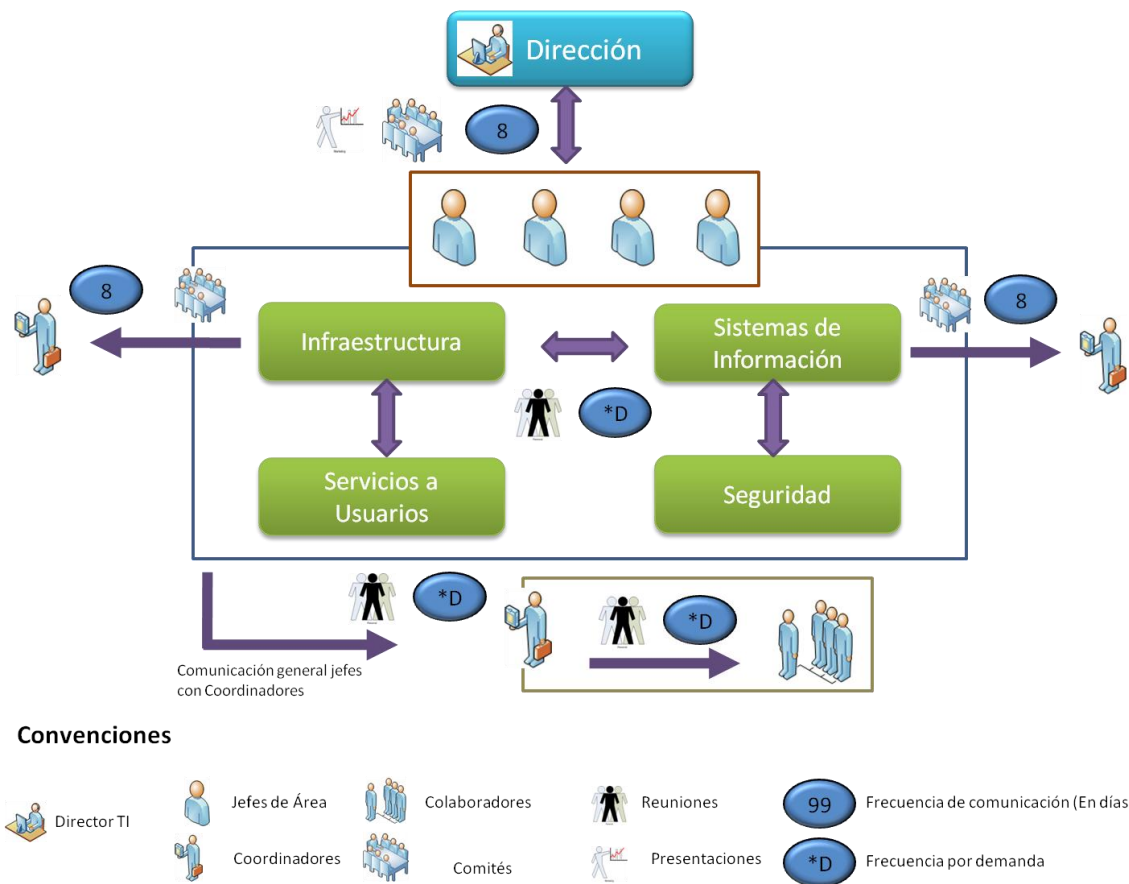
#### 4.4. MAPA DE COMUNICACIÓN

De acuerdo a las entrevistas, en la DTI hay mecanismos de comunicación definidos de manera formal, que pretenden intercambiar ideas, conceptos o permitir la toma de decisiones conjunta. Este es el caso de los comités: hay un comité que se realiza cada semana, en el cual el Director de TI junto con los Jefes de Área se reúnen para discutir proyectos y actividades que conciernen a toda la DTI. Se realizan actas y presentaciones sobre actividades, planeación y proyectos, sin embargo el resultado de cada uno de los comités no queda registrado tangiblemente impidiendo su posterior consulta. La mayor parte de los temas tratados quedan únicamente en la mente de los asistentes.

Caso similar ocurre en los comités que se realizan entre Jefes y Coordinadores al interior de dos de las cuatro áreas: solo Sistemas de Información e Infraestructura tienen comités que se realizan semanalmente, para discutir cambios y proyectos; pero de nuevo, los resultados no se formalizan. Por su parte, Servicios a Usuarios y Seguridad tienen reuniones por demanda entre sus Coordinadores. Algunas de estas reuniones, no formales, se limitan a una llamada telefónica, mensajería instantánea, correo entre los interesados en algún tema específico que involucre el área.

El caso es distinto entre los Coordinadores y los demás Colaboradores: es un factor común a todas las áreas no tener reuniones programadas, o mecanismos de comunicación formalmente definidos. Se realizan reuniones por demanda entre los colaboradores pertenecientes a la misma área, pero tampoco se mantienen registros tangibles o consultables acerca de lo que se hable en cada reunión.

De manera oficial, la información “inter-áreas” fluye a través de sus Jefes y en algunos casos Coordinadores, evidenciando la interacción jerárquica que impide una comunicación formal entre los Colaboradores de distintas áreas quienes tienen la experticia, el conocimiento técnico, organizacional y funcional de las labores que se deben desempeñar para cada proyecto y actividad. La comunicación fluye fácilmente desde el Director hacia niveles inferiores (manteniendo siempre la jerarquía), pero no ocurre lo mismo en sentido contrario. El esquema descrito se puede observar en la Ilustración 9.



**Ilustración 9. Mapa de comunicación de la DTI**  
Fuente: Creación propia

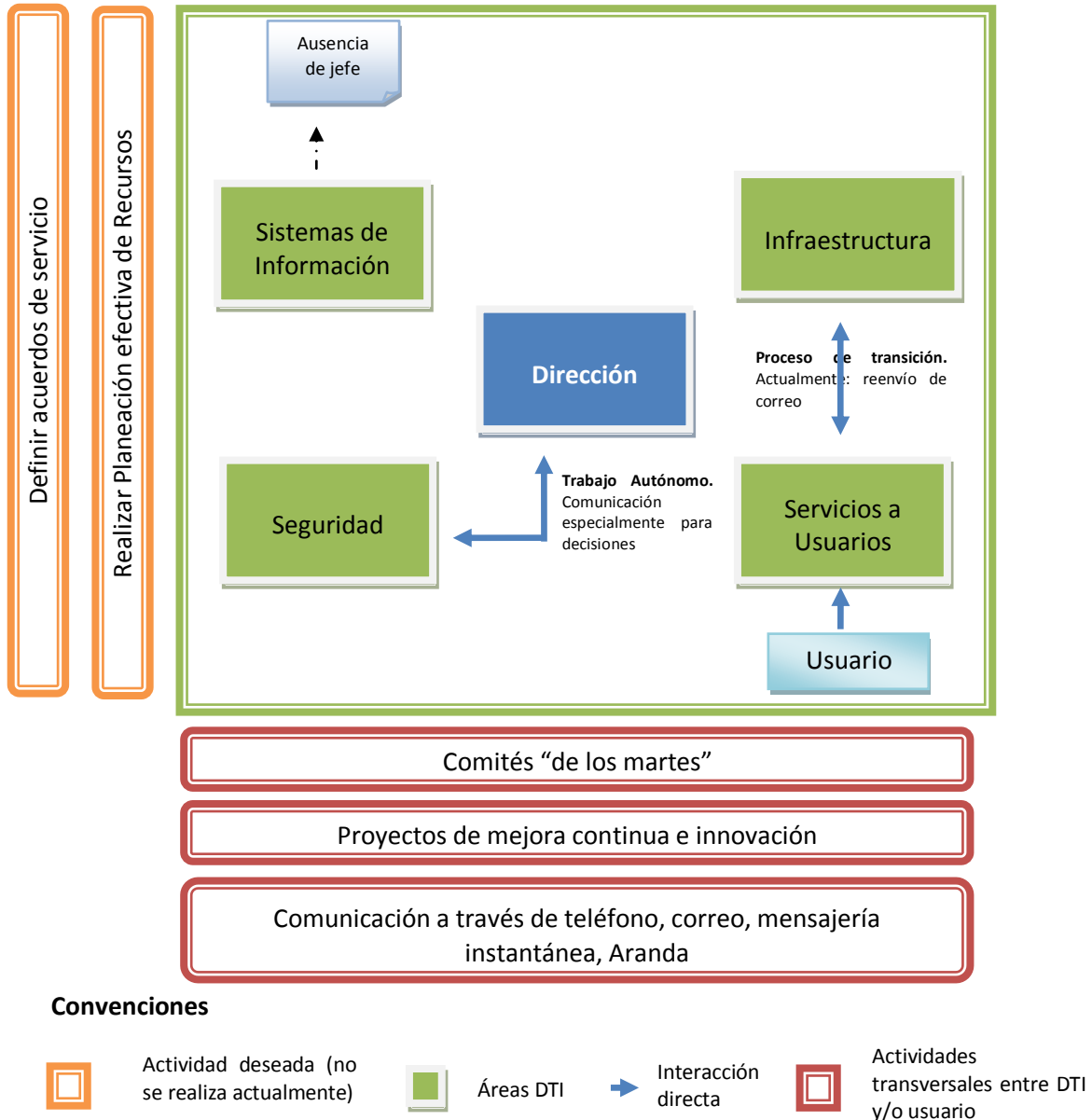
#### 4.5. DIAGRAMAS DE OPERACIÓN Y COMUNICACIÓN POR CADA UNA DE LAS ÁREAS

De la Ilustración 10 a la Ilustración 18, se presenta la generalidad de la operación, el flujo de información y conocimiento de la DTI en el cumplimiento de sus funciones. Para la elaboración de los diagramas, se contempló tanto el estado actual como el estado deseado de flujo de información, comunicación y ejecución de funciones.

##### 4.5.1. DTI: Operación general y funciones

La DTI, representada por sus cuatro áreas, debe garantizar “la planeación, desarrollo, mantenimiento, soporte, evaluación y control de las TIC en la Universidad Javeriana” [8]. Como parte de esas actividades, realizan un comité semanal conformado por el Director de TI y los Jefes

de cada área. El objetivo del comité es discutir proyectos de Mejora Continua comunes, evaluando su viabilidad y realizando la priorización y planeación; además, en el comité se toman decisiones que afecten a la Dirección en su conjunto. Para cada comité siempre hay una agenda de trabajo y se levanta un acta sobre los principales tópicos mencionados, sin embargo su contenido no es compartido, quedando únicamente en la mente de los asistentes.



**Ilustración 10. Funciones y Actividades DTI**  
Fuente: Creación propia

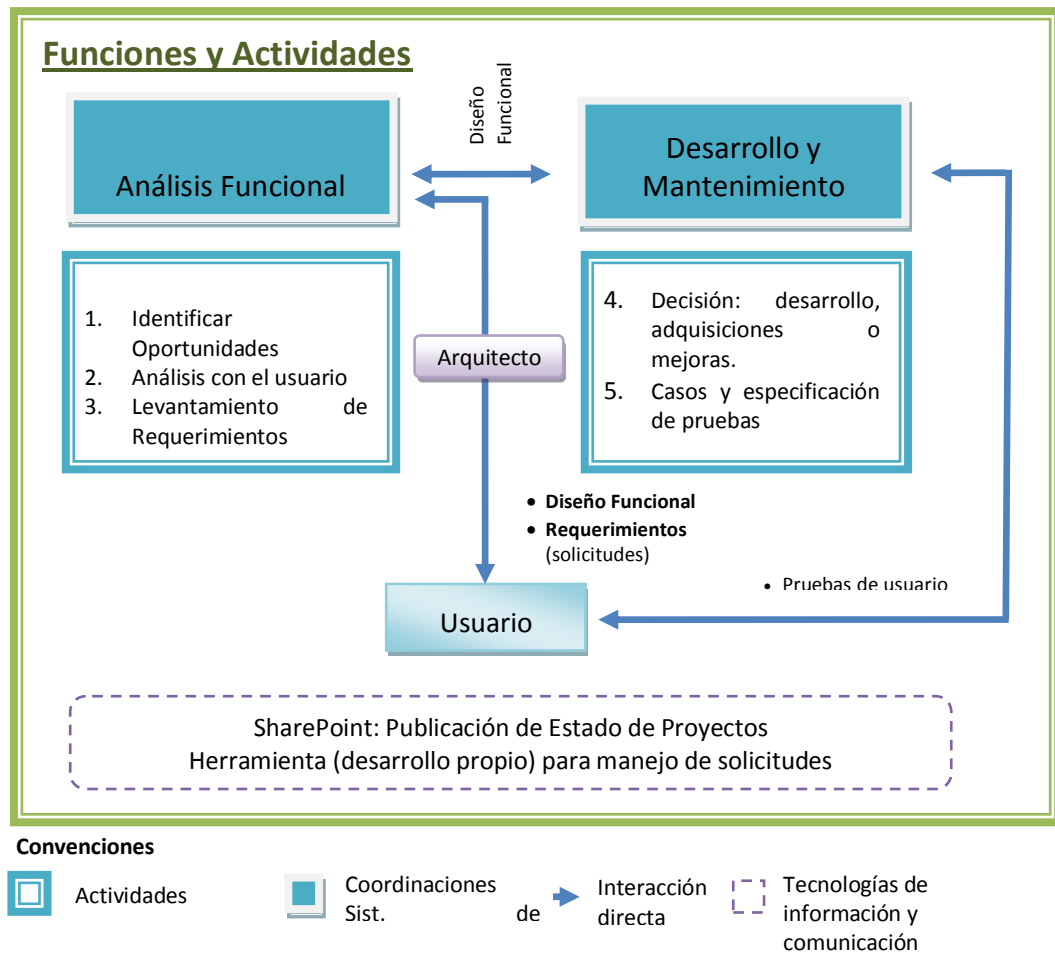
De los aspectos a resaltar de la operación general de la Dirección se tiene: mecanismos definidos de comunicación formal y no formal, que en la mayoría de los casos, es por correo electrónico para formalizar y, sobre todo, dejar registro de la comunicación tanto entre colaboradores de las diferentes áreas, como entre los Jefes, Coordinadores y el Director mismo. Sin embargo, la lentitud que en ocasiones tiene el correo hace que se prefieran los mecanismos informales tipo mensajería instantánea o teléfono. Los aspectos mencionados se resumen en la Ilustración 10.

A nivel general se reconoce la necesidad de realizar una planeación efectiva de recursos que se caracterice por compartir la ocupación de los recursos de cada proyecto, y de fijar parámetros más claros para el estimación de tiempos y asignación de recursos, según sea el caso. También es indispensable establecer acuerdos de servicio conocidos tanto por los clientes como por los colaboradores de la DTI ya que no hay un concepto único sobre criticidad y prioridad, lo que afecta indudablemente el orden y priorización en la ejecución de proyectos.

#### **4.5.2. Sistemas de Información: Funciones, Actividades y Comunicación**

El área de Sistemas de Información cubre básicamente dos temas: el entendimiento de los requerimientos del negocio para su posterior transformación en documentos formales de especificación de requerimientos, y la evaluación de éstos para buscar el mecanismo que le pueda dar solución desde el punto de vista de información. La Ilustración 11, muestra las principales actividades realizadas por las dos coordinaciones que la conforman: “Análisis Funcional” y “Desarrollo y Mantenimiento”. El diseño funcional y algunos conceptos técnicos son los principales intercambios de información y conocimiento dados entre las coordinaciones.

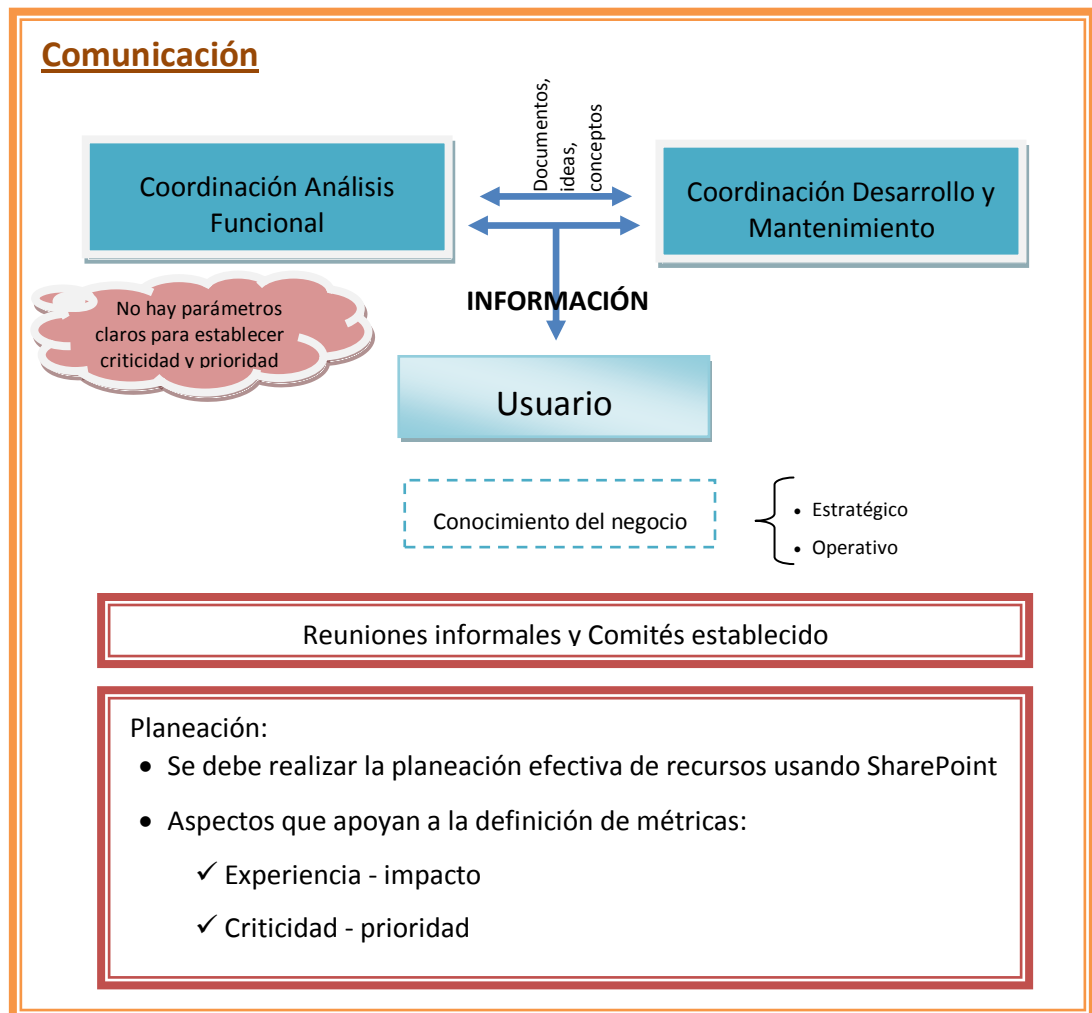
En el proceso de implementación de proyectos se sigue la metodología de desarrollo RUP, lo que permite una interacción constante con el usuario para validar paulatinamente el proyecto, garantizando que todos los componentes son liberados previa aprobación del dueño del requerimiento. Además se establece un rol dentro del área que es el arquitecto de software, mediador entre el requerimiento funcional ya puesto en lenguaje técnico y la arquitectura del mapa de sistemas de información de la Dirección. Cualquier requerimiento, debe encajar dentro del modelo de arquitectura único de los diferentes sistemas de información que tiene el área.



**Ilustración 11. Funciones y actividades área Sistemas de Información**  
Fuente: Creación propia

Sistemas de Información formalmente conoce las solicitudes de los usuarios a través de un “Sistema de Registro y Control”, herramienta que está siendo reemplazada por Aranda (ver Anexo 1). Los requerimientos grandes, con mayor complejidad y largo tiempo de solución, adquieren una envergadura de proyecto. Los proyectos se trabajan y mantienen en otra herramienta llamada SharePoint. Allí está la documentación de algunos proyectos de la DTI, disponible para ser consultada por el equipo que hace parte del proyecto.

En la Ilustración 12 se representan los aspectos relacionados con la comunicación e intercambio de información al interior de esta área. En reuniones informales y comités entre los coordinadores, se discuten temas asociados a los proyectos y solicitudes en los que se involucran las dos coordinaciones.



**Convenciones**

- Actividades de comunicación y traspaso de información o conocimiento
- Coordinaciones Sist. De información
- ➔ Interacción directa
- ☁ Problemas explícitos

**Ilustración 12. Comunicación, Información y Conocimiento Área de Sistemas de Información**  
 Fuente: Creación propia

Algunas de las actividades documentadas son: la especificación del requerimiento hecha junto con el dueño del negocio, documento de análisis funcional para Desarrollo y Mantenimiento, documentos asociados al desarrollo de sistemas de información (especificación de casos de uso, pase a producción y casos de prueba), procedimiento de intervención en desarrollo, la definición de

usuarios, roles y permisos para el tema de seguridad en los sistemas de información. La documentación mencionada se encuentra también en SharePoint.

Las principales debilidades de ésta área son: errores en el proceso de planeación, sobrestimando o subestimando tiempos de entrega y dedicación de recursos; ausencia de documentación del código, los requerimientos de los usuarios, los cambios realizados sobre la marcha, los proyectos y algunas otras actividades del día a día que contribuyen con el cumplimiento de los objetivos para los que fue creada el área.

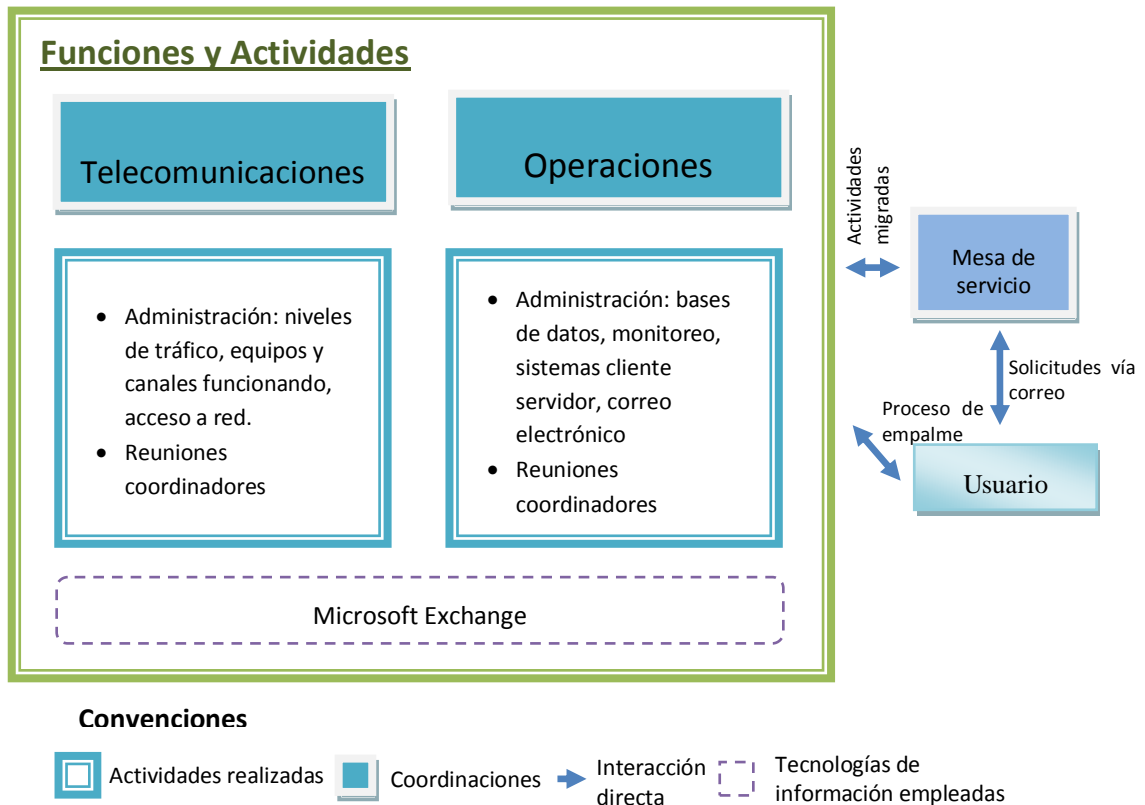
#### **4.5.3. Infraestructura: Funciones, actividades y Comunicación**

Infraestructura es el área encargada de proveer y administrar todo el equipo tecnológico, dando la estructura de comunicación, conexión y hardware que soporta el software que apoya las principales funciones de la Universidad. La actividad de Infraestructura se ve representada desde el punto de conexión del usuario, hasta el lugar donde se almacena la información que sostiene toda la operación. Cualquier falla de conexión u operación, genera incidentes críticos para la organización que deben ser atendidos con prioridad. Esta área está conformada también por dos Coordinaciones: Telecomunicaciones y Operación. La Ilustración 13 muestra las actividades más importantes realizadas por cada coordinación.

Algunas de las actividades realizadas por Infraestructura están siendo trasladadas de manera paulatina a Servicios a Usuarios. Mientras el proceso de empalme termina, se presenta cierta interacción de infraestructura con el usuario, incluso en las actividades que ya están siendo manejadas por Servicios a Usuarios. Las actividades que aun no son del total dominio de ésta última, deben ser remitidas a Infraestructura vía correo electrónico; el mismo procedimiento debe ser realizado para las actividades que llegan a Infraestructura y ya son totalmente administradas por Servicios a Usuarios. Lo anterior hace necesario compartir conocimiento entre estas dos áreas intercambiando información sobre problemas conocidos, que permita la rápida solución a incidentes. La mayor dificultad durante el proceso de empalme, ha sido la falta de documentación que facilite la entrega y explicación de procesos que pasan de un área a otra.



En cuanto a la documentación de las tareas, hay una planilla de verificación para los operadores, en comunicación se manejan bitácoras de cambio, de seguimiento y planillas de servicio usadas por los técnicos.

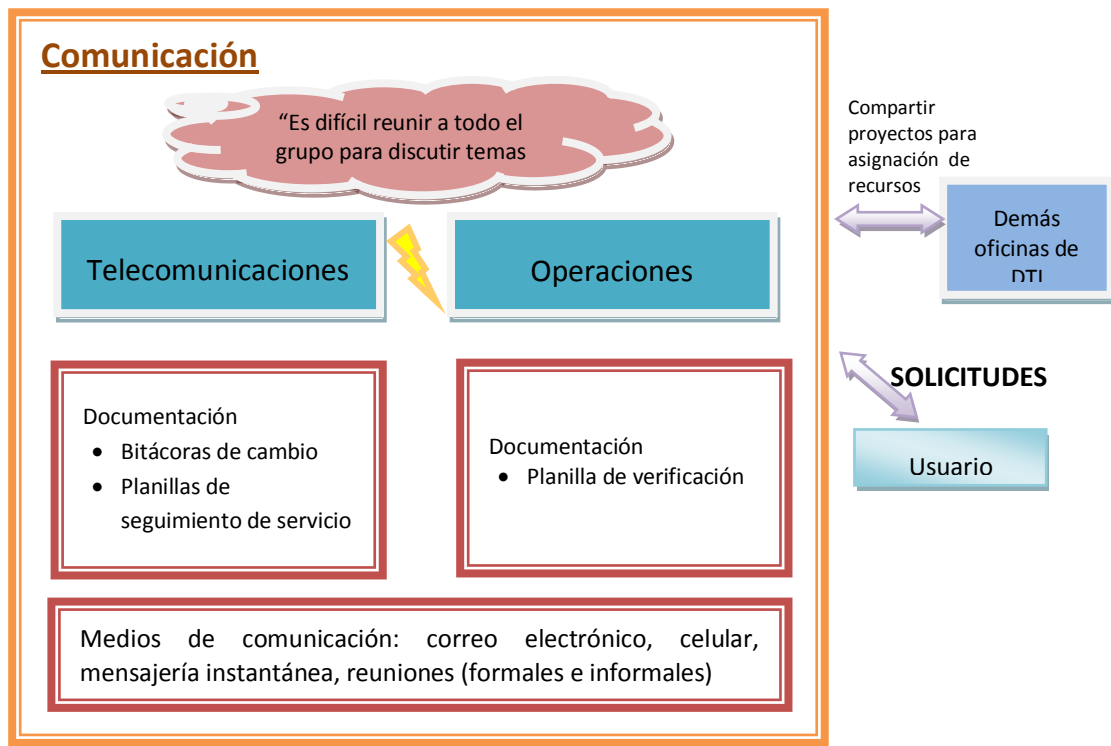


**Ilustración 13. Funciones y actividades área de Infraestructura**  
 Fuente: Creación propia

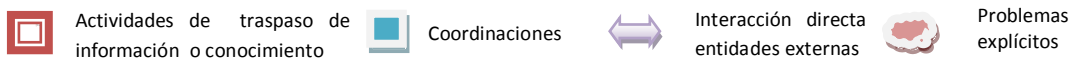
La única herramienta tecnológica que se menciona explícitamente como apoyo a las funciones cotidianas del área, es Microsoft Exchange, el servidor y administrador de correo que les permite el intercambio de información entre todos los colaboradores involucrados en las actividades del área.

Las funciones que desempeña Infraestructura hacen indispensable una comunicación constante con las demás áreas de la DTI, ya que gran parte de los proyectos que éstas ejecutan involucran actividades o interrupciones sobre infraestructura de red, equipos de comunicación, servidores, entre otros, lo que obliga a conocerlos para poder estimar la participación de sus recursos en los mismos.

En lo relacionado con mecanismos de comunicación, tanto dentro del área, como con los clientes/usuarios y demás áreas de la DTI, utilizan principalmente el correo, mensajería instantánea y celular (solicitudes y avisos urgentes). También realizan reuniones por demanda, sin embargo existe dificultad para reunir completamente al equipo de las dos coordinaciones, por lo que discutir temas comunes a toda el área es una tarea casi exclusiva del Jefe de área y de las dos Coordinaciones. En la Ilustración 14 se observan los aspectos mencionados.



#### Convenciones

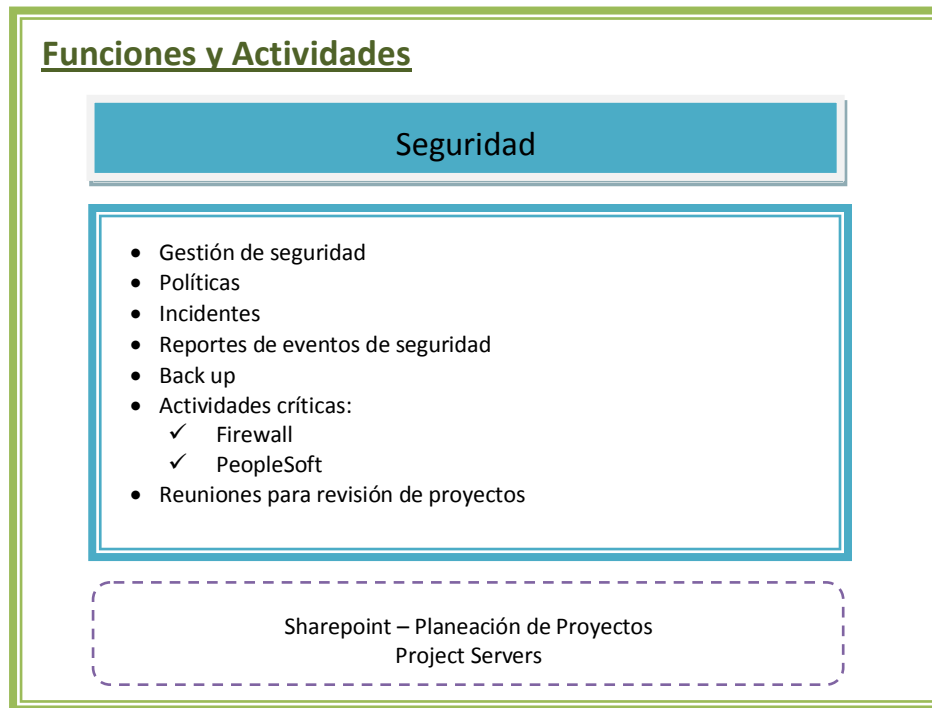


**Ilustración 14. Comunicación, Información y Conocimiento área Infraestructura**  
Fuente: Creación propia

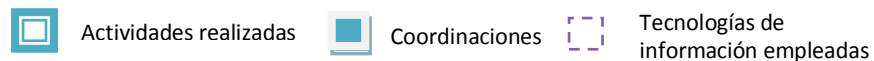
#### 4.5.4. Seguridad Informática: Funciones, Actividades y Comunicación

Seguridad Informática es el área encargada de garantizar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información y los datos administrados por la DTI. Estructuralmente no está dividida en coordinaciones, sin embargo si tiene secciones de trabajo claramente definidas, lideradas

por personas específicas: seguridad en redes, seguridad en aplicaciones, seguridad en PeopleSoft y gestión de la seguridad informática; una de estas secciones se encuentra en Servicios a Usuarios, dando soporte a los temas de PeopleSoft.



#### Convenciones



**Ilustración 15. Funciones y actividades área Seguridad Informática**  
Fuente: Creación propia

Las actividades más críticas para esta área tienen que ver con los temas de operación que administran el acceso a aplicaciones, información, internet, intranet, entre otros. La Ilustración 15 muestra los principales aspectos relacionados con la operación de seguridad informática. En esta ilustración además se muestran las dos TIC's que son utilizadas a lo largo de las actividades del área: SharePoint y Project Servers. A pesar de que ésta última fue mencionada de manera explícita, sorprende el hecho de haber sido señalada únicamente por esta área.

Para esta área es importante la gestión de la seguridad informática, pues es responsable de garantizar la integridad de la información, uno de los activos más valiosos de la Universidad, por lo que sus actividades se convierten en el centro de atención de importantes auditorías que tienen impacto a nivel macro en la Universidad. Esto hace necesario documentar las actividades, incidentes, ataques, vulnerabilidades y monitoreos, para evitar una ocurrencia futura o facilitar la solución de incidentes. Toda esta documentación se comparte vía correo electrónico, o a través de SharePoint, herramienta utilizada además para la planeación y estimación de proyectos.

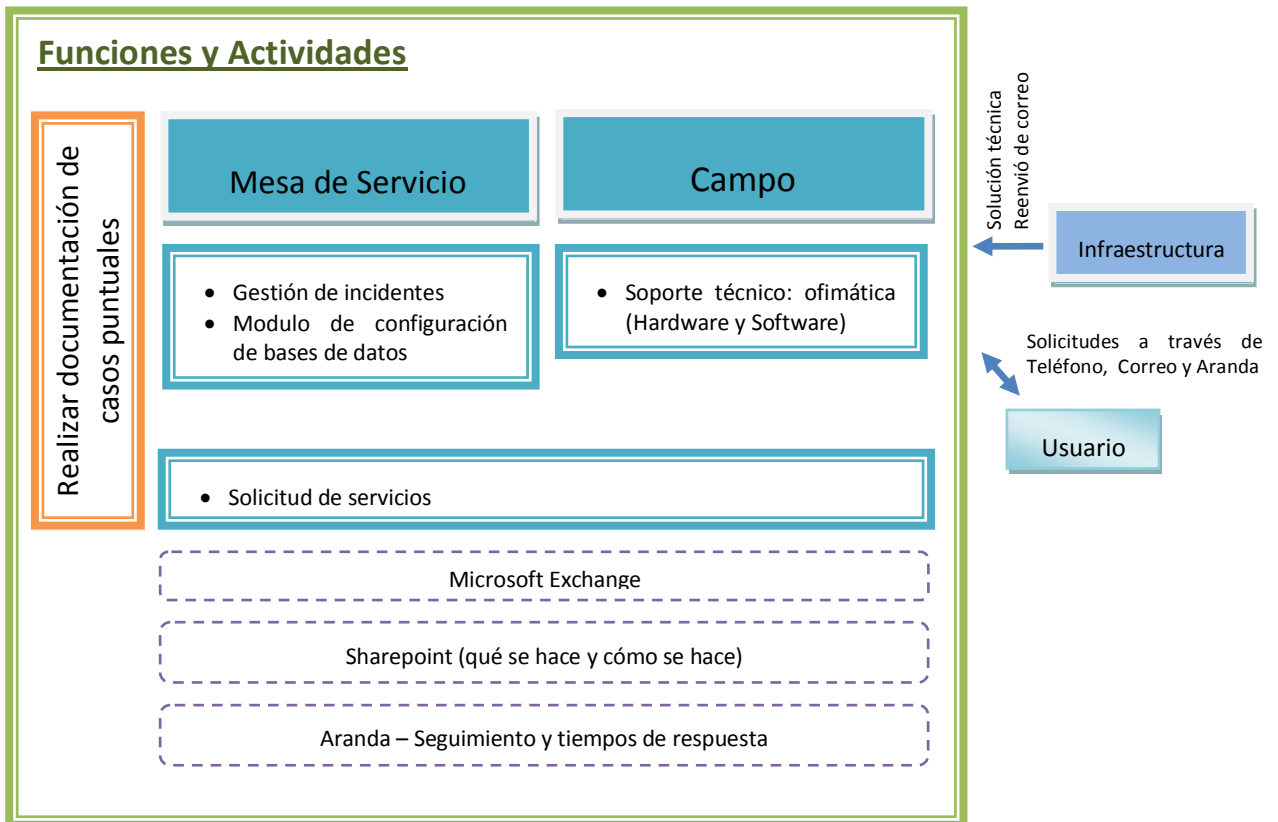


**Ilustración 16. Comunicación, Información y Conocimiento área Seguridad Informática**  
Fuente: Creación propia

En lo relacionado con la planeación de los proyectos, se realiza una estimación de carga de los recursos, es decir, en qué proyectos se encuentra involucrado y cuál es su disponibilidad para futuros proyectos; de acuerdo a esto y, a la experiencia en cuanto a la duración de ciertas actividades, se realiza la asignación de recursos a los proyectos.

La Ilustración 16 muestra las estrategias de comunicación y transferencia de información utilizadas por esta área: reuniones permanentes con el equipo de trabajo y documentación de las actividades principales tanto operativas como de gestión.

**4.5.5. Servicios a Usuarios: Funciones, actividades y Comunicación**



**Convenciones**

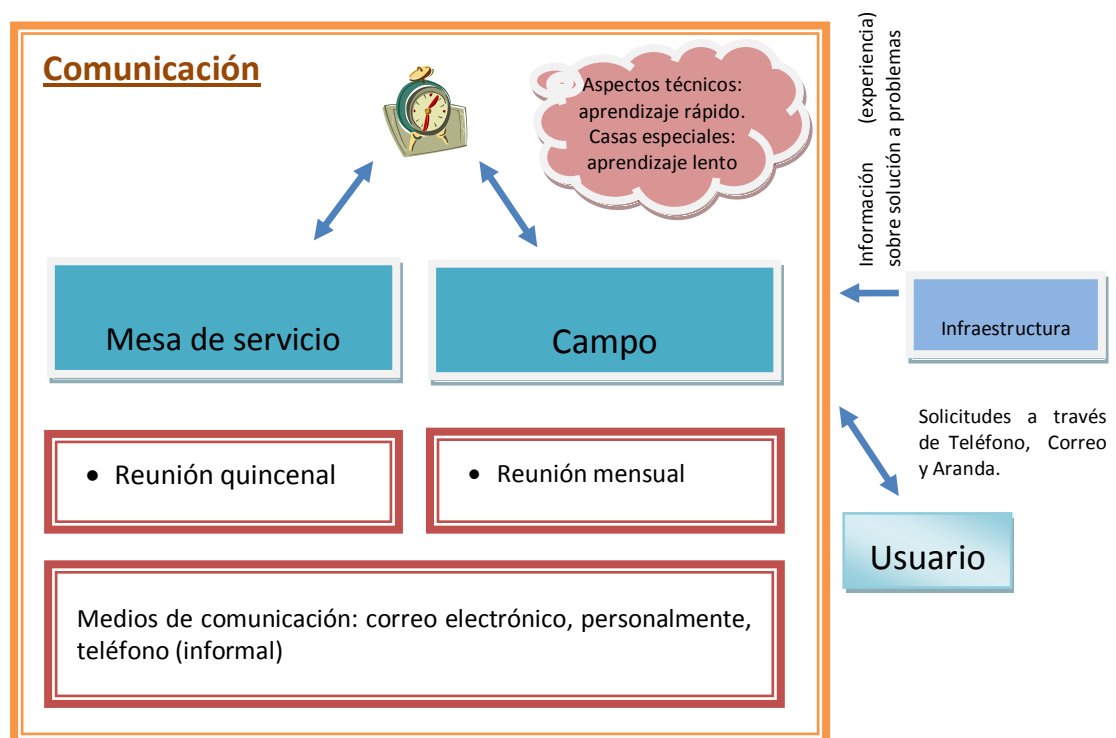
- Actividades realizadas
- Coordinaciones
- ➔ Interacción directa
- Actividades deseadas
- Tecnologías de información empleadas

**Ilustración 17. Funciones y actividades área Servicios a Usuarios**  
 Fuente: Creación propia

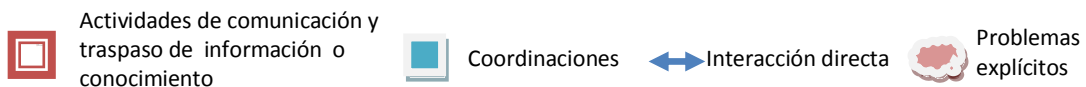
Servicios a Usuarios es el punto único de contacto del usuario con la DTI, por lo que debe concentrar las solicitudes, incidentes y problemas de los usuarios. Para la ejecución de estas tareas, Servicios a Usuarios está dividida en dos coordinaciones: Mesa de Servicio (conformada por aquellos que se encuentran físicamente en ésta área) y Campo (colaboradores que trabajan en la

ubicación del usuario, o en los centros de cómputo de la Universidad). Las actividades realizadas por cada coordinación se detallan en la Ilustración 17.

Teniendo en cuenta el proceso de transición que ya ha sido mencionado, esta área tiene un intercambio constante de información y conocimiento con Infraestructura. En la Ilustración 17 se muestran también los aspectos de operación de Servicios a Usuarios, junto con las TIC's que apoyan la ejecución de sus funciones. Aranda (ver Anexo 1), la herramienta que está en fase de implementación, se ha usado hasta el momento para documentar todas las llamadas y correos electrónicos de solicitudes de servicio de soporte técnico registrando detalles de la solicitud (quién, cuándo, qué y tiempos de atención al usuario). Dependiendo de la tipificación se deberá responder en determinado tiempo y el sistema irá generando las alertas respectivas.



### Convenciones



**Ilustración 18. Comunicación, Información y Conocimiento Servicios a Usuarios**  
Fuente: Creación propia

SharePoint es usado por Servicios a Usuarios para almacenar otro tipo de información de incidentes que no es guardada en Aranda, como por ejemplo toda la información de las llamadas, atención a incidencias en los Sistemas de información, entre otros. Sin embargo, la principal base de conocimiento para esta área se encuentra en los correos electrónicos, que son la principal herramienta que apoya las tareas del día a día. En cuanto a la comunicación y traspaso de conocimiento se presenta una dificultad para realizar reuniones con todo el equipo, ya que no es posible desatender algunas de las tareas operativas. El tiempo juega un papel importante debido a que los pocos acuerdos de servicio fijados están en función del tiempo, por lo que se deben atender las solicitudes con rapidez independientemente de los procesos de cambio, incluyendo la rotación de personal, lo que nuevamente trae a relucir la necesidad de documentación sobre todo de los temas que tienen curvas de aprendizaje lentas. La Ilustración 18 presenta de manera resumida los tópicos mencionados.

#### 4.6. INVENTARIO DE CONOCIMIENTOS

Luego de identificar las principales actividades y funciones de cada área de la DTI, se describe cada proceso que es realizado al interior de la organización, para conocer en detalle las operaciones elementales realizadas por los trabajadores de la DTI y los conocimientos necesarios para el desarrollo eficiente de estas operaciones; con lo anterior se obtiene un inventario general de los conocimientos que la organización tiene o debería tener. Cada área ejecuta principalmente un proceso, aunque cabe resaltar que para el cumplimiento de sus actividades es necesaria la interacción de diferentes áreas. De la Tabla 6 a la Tabla 17 se describen cada uno de esos procesos con sus correspondientes actividades y conocimientos identificados, además se hace referencia al área responsable de cada proceso.

##### Procesos a cargo del área de Servicios a Usuarios:

PROCESOS	ACTIVIDADES
1. Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada: Solicitud o incidente.</li> <li>• Salida: Incidente resuelto, solicitud resuelta.</li> <li>• Recursos: Aranda, correo electrónico, teléfono, colaboradores DTI.</li> <li>• Cliente: Usuario.</li> <li>• Proveedor: Usuario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir nueva solicitud o incidente.</li> <li>• Escalar solicitud o incidente para su solución.</li> <li>• Evaluar la solicitud o incidente.</li> <li>• Definir el mejor mecanismo de solución.</li> <li>• Ejecutar solución.</li> <li>• Realizar pruebas con el usuario.</li> <li>• Cerrar la solicitud o incidente.</li> </ul>

Tabla 6. Proceso Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios

<b>Proceso</b>	1. Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios		
<b>Subprocesos</b>	a	Recepción	
	b	Escalamiento	
	c	Evaluación	
	d	Definición	
	e	Ejecución	
	f	Validación	
	<b>CONOCIMIENTOS</b>		
<b>SP</b>	<b>Operación</b>	<b>Objeto</b>	<b>Condiciones</b>
a	Interpretar	Datos	Objetivos estratégicos
b	Direccionar	Solicitud o incidente	Colaborador encargado de incidente
c	Estudiar	Información	De viabilidad
d	Analizar	Mecanismos-Estrategias	Resolver solicitud
e	Implementar	Solución escogida	De recursos e infraestructura
f	Realizar	Casos de prueba	Solicitud o incidente

Tabla 7. Conocimientos asociados a proceso Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios

PROCESOS	ACTIVIDADES
2. Mejoramiento continuo del servicio al cliente. <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada: Metodologías de buenas prácticas, necesidades de usuario.</li> <li>Salida: Servicio orientado al cliente, indicadores de servicio.</li> <li>Recursos: Aranda, correo electrónico, teléfono, colaboradores DTI, experiencia colaboradores.</li> <li>Cliente: Usuario.</li> <li>Proveedor: Usuario, ITIL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir acuerdos de servicio conjuntamente con el cliente.</li> <li>Crear indicadores de servicio al cliente.</li> <li>Garantizar el cumplimiento de los acuerdos de servicio a través de indicadores.</li> <li>Retroalimentar el proceso para mejorar de manera continua el servicio al cliente</li> </ul>

Tabla 8. Proceso Mejoramiento continuo del servicio al cliente

<b>Proceso</b>	2. Mejoramiento Continuo del Servicio al cliente		
<b>Subprocesos</b>	a	Definición	
	b	Creación	
	c	Garantizado	
	d	Retroalimentación	
	<b>CONOCIMIENTOS</b>		
<b>SP</b>	<b>Operación</b>	<b>Objeto</b>	<b>Condiciones</b>
a	Precisar	Acuerdos de servicio	Servicios a usuario
b	Formular	Indicadores	Servicio al Cliente
c	Asegurar	Acuerdos de servicio	Metas de servicio
d	Evaluar	Servicio al cliente	Mejora Continua

Tabla 9. Conocimientos asociados a proceso Mejoramiento continuo del servicio al cliente



• **Procesos a cargo del área de Sistemas de Información:**

PROCESOS	ACTIVIDADES
<p>3. Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada: Necesidades, oportunidades de mejora, ideas innovadoras.</li> <li>Salida: TIC's requeridos (mejora, innovación, reemplazo).</li> <li>Recursos: Project Server, correo electrónico, teléfono, colaboradores DTI, experiencia colaboradores.</li> <li>Cliente: Usuario.</li> <li>Proveedor: Comités jefes de área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listar ideas innovadoras provenientes de usuarios o colaboradores.</li> <li>Identificar criticidad, prioridad y viabilidad de las ideas para fijar planeación.</li> <li>Crear y administrar proyectos para la ejecución de la idea.</li> <li>Evaluar necesidades de infraestructura y seguridad informática para la ejecución del proyecto.</li> <li>Investigar nuevas tecnologías disponibles en el mercado.</li> <li>Asegurar que los módulos implementados de las diferentes TIC's modelen el negocio.</li> </ul>

Tabla 10. Proceso Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's

Proceso	3. Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's																																	
Subprocesos	a	Listado																																
	b	Identificación																																
	c	Creación																																
	d	Evaluación																																
	e	Investigación																																
	f	Aseguramiento																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CONOCIMIENTOS</th> </tr> <tr> <th>SP</th> <th>Operación</th> <th>Objeto</th> <th>Condiciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Enumerar</td> <td>Ideas Innovadores</td> <td>Gestión Universitaria</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Fijar</td> <td>Planeación</td> <td>Criticidad, prioridad, viabilidad</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Administrar</td> <td>Proyectos</td> <td>Objetivos estratégicos</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Establecer</td> <td>Requerimientos</td> <td>Arquitectura de infraestructura y políticas de seguridad</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>Estudiar</td> <td>Nuevas tecnologías</td> <td>Objetivos estratégicos</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>Garantizar</td> <td>Módulos Implementados</td> <td>Operación cliente/usuario</td> </tr> </tbody> </table>			CONOCIMIENTOS				SP	Operación	Objeto	Condiciones	a	Enumerar	Ideas Innovadores	Gestión Universitaria	b	Fijar	Planeación	Criticidad, prioridad, viabilidad	c	Administrar	Proyectos	Objetivos estratégicos	d	Establecer	Requerimientos	Arquitectura de infraestructura y políticas de seguridad	e	Estudiar	Nuevas tecnologías	Objetivos estratégicos	f	Garantizar	Módulos Implementados
CONOCIMIENTOS																																		
SP	Operación	Objeto	Condiciones																															
a	Enumerar	Ideas Innovadores	Gestión Universitaria																															
b	Fijar	Planeación	Criticidad, prioridad, viabilidad																															
c	Administrar	Proyectos	Objetivos estratégicos																															
d	Establecer	Requerimientos	Arquitectura de infraestructura y políticas de seguridad																															
e	Estudiar	Nuevas tecnologías	Objetivos estratégicos																															
f	Garantizar	Módulos Implementados	Operación cliente/usuario																															

Tabla 11. Conocimientos asociados a proceso Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's

PROCESOS	ACTIVIDADES
<p>4. Aseguramiento de la integración de TIC's.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada: Infraestructura necesaria, TIC's.</li> <li>Salida: TIC's integradas.</li> <li>Recursos: SharePoint, correo electrónico,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar las estructuras para garantizar la conexión de las TIC's.</li> <li>Crear protocolos y mecanismos que garanticen la integración de las TIC's aun cuando son incorporados nuevos modelos.</li> </ul>

teléfono, colaboradores DTI, experiencia colaboradores. • Cliente: Usuario y DTI. • Proveedor: Universidad.	• Actualizar la arquitectura de las TIC's. • Realizar comités entre el equipo de trabajo para fijar acuerdos de operación. • Definir especificación y casos de prueba.
---	--

Tabla 12. Proceso Aseguramiento de la integración de TIC's

<b>Proceso</b>	4. Aseguramiento de la Integración de TIC's																														
<b>Subprocesos</b>	a	Diseño	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CONOCIMIENTOS</th> </tr> <tr> <th>SP</th> <th>Operación</th> <th>Objeto</th> <th>Condiciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Estructurar</td> <td>TIC</td> <td>Integración</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Establecer</td> <td>Protocolos</td> <td>Arquitectura, infraestructura, sistemas de información</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Investigar</td> <td>Nuevas tecnologías</td> <td>Integración</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Precisar</td> <td>Acuerdos de Operación</td> <td>Objetivos estratégicos</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>Describir</td> <td>Casos de prueba</td> <td>Cliente/Usuario crítico</td> </tr> </tbody> </table>	CONOCIMIENTOS				SP	Operación	Objeto	Condiciones	a	Estructurar	TIC	Integración	b	Establecer	Protocolos	Arquitectura, infraestructura, sistemas de información	c	Investigar	Nuevas tecnologías	Integración	d	Precisar	Acuerdos de Operación	Objetivos estratégicos	e	Describir	Casos de prueba	Cliente/Usuario crítico
	CONOCIMIENTOS																														
	SP	Operación		Objeto	Condiciones																										
	a	Estructurar		TIC	Integración																										
	b	Establecer		Protocolos	Arquitectura, infraestructura, sistemas de información																										
	c	Investigar		Nuevas tecnologías	Integración																										
d	Precisar	Acuerdos de Operación	Objetivos estratégicos																												
e	Describir	Casos de prueba	Cliente/Usuario crítico																												
b	Creación																														
c	Actualización																														
d	Definición																														
e	Especificación																														

Tabla 13. Conocimientos asociados a proceso Aseguramiento de la integración de TIC's

- **Proceso a cargo del área de Infraestructura:**

PROCESOS	ACTIVIDADES
5. Administración de la infraestructura tecnológica.  • Entrada: Infraestructura, ideas innovadoras. • Salida: Infraestructura tecnológica moderna y robusta. • Recursos: Correo electrónico, teléfono, colaboradores DTI, experiencia colaboradores. • Cliente: Usuario y DTI. • Proveedor: Comité infraestructura, Universidad.	• Asesorar y apoyar las diferentes unidades de la Universidad. • Mantener la disponibilidad de los servicios tecnológicos. • Diseñar criterios y evaluar procesos de adquisición de infraestructura. • Investigar nuevas tecnologías para la modernización de la infraestructura.

Tabla 14. Proceso Administración de la infraestructura tecnológica

<b>Proceso</b>	5. Administración de la Infraestructura tecnológica																										
<b>Subprocesos</b>	a	Asesoramiento	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CONOCIMIENTOS</th> </tr> <tr> <th>SP</th> <th>Operación</th> <th>Objeto</th> <th>Condiciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Dirigir</td> <td>Infraestructura tecnológica</td> <td>Estructura y gestión universitaria</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Sostener</td> <td>Servicios tecnológicos</td> <td>Criticidad de servicios</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Adquirir</td> <td>Infraestructura</td> <td>Arquitectura</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Estudiar</td> <td>Nuevas tecnologías</td> <td>Desarrollo moderno</td> </tr> </tbody> </table>	CONOCIMIENTOS				SP	Operación	Objeto	Condiciones	a	Dirigir	Infraestructura tecnológica	Estructura y gestión universitaria	b	Sostener	Servicios tecnológicos	Criticidad de servicios	c	Adquirir	Infraestructura	Arquitectura	d	Estudiar	Nuevas tecnologías	Desarrollo moderno
	CONOCIMIENTOS																										
	SP	Operación		Objeto	Condiciones																						
	a	Dirigir		Infraestructura tecnológica	Estructura y gestión universitaria																						
	b	Sostener		Servicios tecnológicos	Criticidad de servicios																						
c	Adquirir	Infraestructura	Arquitectura																								
d	Estudiar	Nuevas tecnologías	Desarrollo moderno																								
b	Mantenimiento																										
c	Diseño																										
d	Investigación																										

Tabla 15. Conocimientos asociados a proceso Administración de la infraestructura tecnológica

- **Proceso a cargo del área de Seguridad Informática:**

PROCESOS	ACTIVIDADES
6. Gestión de la seguridad Informática. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada: Sistemas de seguridad informática.</li> <li>• Salida: Políticas, normas y buenas prácticas de seguridad informática.</li> <li>• Recursos: SharePoint, correo electrónico, teléfono, colaboradores DTI, experiencia colaboradores.</li> <li>• Cliente: Usuario y DTI.</li> <li>• Proveedor: Universidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir políticas de seguridad informática.</li> <li>• Velar por el cumplimiento de las políticas establecidas.</li> <li>• Diseñar y mantener plan de recuperación de desastres.</li> <li>• Realizar y ejecutar plan de monitoreo a los servicios tecnológicos críticos y prioritarios.</li> <li>• Ejecutar acciones preventivas y correctivas a los ataques sobre los servicios tecnológicos.</li> </ul>

Tabla 16. Proceso Gestión de la seguridad Informática

<b>Proceso</b>	6. Gestión de la seguridad informática																														
<b>Subprocesos</b>	a	Definición	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CONOCIMIENTOS</th> </tr> <tr> <th>SP</th> <th>Operación</th> <th>Objeto</th> <th>Condiciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Listar</td> <td>Políticas</td> <td>Seguridad informática</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Proteger</td> <td>Activos de información</td> <td>Políticas de seguridad</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Planear</td> <td>Contingencia</td> <td>Recuperación de desastres</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Monitorear</td> <td>Servicios tecnológicos</td> <td>Criticidad y prioridad</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>Realizar</td> <td>Prevención y corrección de ataques</td> <td>Políticas de seguridad</td> </tr> </tbody> </table>	CONOCIMIENTOS				SP	Operación	Objeto	Condiciones	a	Listar	Políticas	Seguridad informática	b	Proteger	Activos de información	Políticas de seguridad	c	Planear	Contingencia	Recuperación de desastres	d	Monitorear	Servicios tecnológicos	Criticidad y prioridad	e	Realizar	Prevención y corrección de ataques	Políticas de seguridad
	CONOCIMIENTOS																														
	SP	Operación		Objeto	Condiciones																										
	a	Listar		Políticas	Seguridad informática																										
	b	Proteger		Activos de información	Políticas de seguridad																										
	c	Planear		Contingencia	Recuperación de desastres																										
d	Monitorear	Servicios tecnológicos	Criticidad y prioridad																												
e	Realizar	Prevención y corrección de ataques	Políticas de seguridad																												
b	Seguimiento																														
c	Diseño																														
d	Ejecución																														
e	Elaboración																														

Tabla 17. Conocimientos asociados a proceso Gestión de la seguridad Informática

## **4.7. MAPA DE CONOCIMIENTOS**

Teniendo el inventario general de los conocimientos de la organización es indispensable identificar cada uno de éstos en las Áreas de la DTI y específicamente en los cargos vigentes, con el fin de tener claro quienes deberían tener determinado conocimiento para el cumplimiento de las funciones que les fueron establecidas.

### **4.7.1. Mapa de conocimiento por área**

Cada proceso definido en la sección anterior (ver sección 4.6 INVENTARIO DE CONOCIMIENTOS) tiene asociado una serie de subprocesos que permiten identificar los conocimientos necesarios para su ejecución, por tal razón es primordial enlazar dichos conocimientos a las personas que deberían tenerlo (ver Ilustración 19 e Ilustración 20) e identificar cómo es la distribución en las diversas áreas de la organización. La distribución de conocimientos por área se puede encontrar el en Anexo 13.

Se puede recalcar que para el cumplimiento de los procesos, 2 (Mejoramiento Continuo del Servicio al cliente) y 3 (Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's) el conocimiento se encuentra distribuido por toda la organización, lo cual implica que la ejecución de las actividades dependen de decisiones de personas de diversas áreas de la organización y de acuerdos entre las partes que poseen el conocimiento, lo que hace más demorado la ejecución exitosa de los procesos.

Los otros procesos, 1(Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios), 4 (Aseguramiento de la Integración de TIC's), 5 (Administración de la Infraestructura tecnológica) y 6 (Gestión de la seguridad informática), a pesar de que se encuentran distribuidos en la organización, se puede decir que no es al mismo nivel que los nombrados anteriormente, lo que hace que exista menos interacción con diversas partes de la DTI al momento de ejecutar las actividades de estos procesos y sean más ágiles la ejecución y presentación de los resultados.

Al identificar el conocimiento deseado para la organización en cada una de las áreas de la DTI (ver Ilustración 19 e Ilustración 20), se puede observar la interacción que debería haber entre estas áreas y encontrar puntos de comunicación que permitan la toma de decisiones que acarrear las actividades de los principales procesos. Estos canales se presentan en la Tabla 18.

PROCESO	ÁREAS EN COMUNICACIÓN
<b>1. Atención de solicitudes e incidentes de los usuarios.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de Sistemas de Información</li> <li>• Área de Infraestructura</li> <li>• Área de Servicios a Usuarios</li> </ul>
<b>2. Mejoramiento Continuo del Servicio al cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de la DTI</li> <li>• Área de Sistemas de Información</li> <li>• Área de Infraestructura</li> <li>• Área de Servicios a Usuarios</li> </ul>
<b>3. Gestión de proyectos de mejora o innovación de TIC's</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de la DTI</li> <li>• Área de Sistemas de Información</li> <li>• Asistencia de seguridad informática</li> <li>• Área de Infraestructura</li> <li>• Área de Servicios a Usuarios</li> </ul>
<b>4. Aseguramiento de la Integración de TIC's.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de la DTI</li> <li>• Área de Sistemas de Información</li> <li>• Área de Infraestructura</li> </ul>
<b>5. Administración de la Infraestructura tecnológica.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de la DTI</li> <li>• Área de Infraestructura</li> <li>• Área de Servicios a Usuarios</li> </ul>
<b>6. Gestión de la Seguridad Informática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia de seguridad informática</li> </ul>

Tabla 18. Canal de comunicación ideal entre Áreas

Cabe resaltar que el proceso 6 (Gestión de la seguridad informática) es el que menos comunicación entre las áreas de la organización requiere, debido a la naturaleza de sus actividades: corrección, monitoreo, prevención y recuperación de desastres.

#### 4.7.2. Mapa de conocimiento existente versus faltante

Luego de identificar los conocimientos necesarios para cada uno de los procesos que se desarrollan en la organización, fue fundamental determinar cuáles de estos existen o tienen los colaboradores de la DTI y cuáles no; lo anterior con el fin de obtener un panorama general y recalcar la importancia del trabajo colaborativo entre los diversas personas que interactúan en el día a día para la ejecución de las diferentes actividades. Dicho mapa se encuentra en la Ilustración 19 y en la Ilustración 20.

En general se puede afirmar que el conocimiento existente es mayor al faltante, sin embargo, es fundamental desarrollar una estrategia clara que permita compartir el conocimiento que les hace falta a algunos colaboradores y que otros poseen, y así mismo tener claro que esa colaboración debe darse entre las diversas áreas de la organización para el éxito de las actividades y el mejoramiento de los tiempos de respuesta.

ÁREAS	CARGOS	CONOCIMIENTOS																														
		1a	1b	1c	1d	1e	1f	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	3e	3f	4a	4b	4c	4d	4e	5a	5b	5c	5d	6a	6b	6c	6d	6e	
DIRECCION DTI	Director tecnologías de información							■				■	■	■	■							■	■		■							
OFICINA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	Analista funcional														■			■	■	■												
	Ingeniero programador																															
	Ingeniero de desarrollo																				■											
	Ingeniero de proyectos														■	■	■	■	■	■			■									
	Analista de sistemas			■											■								■									
	Jefe de oficina administrativa							■	■		■	■	■	■		■		■	■	■												
	Coordinador desarrollo y mantenimiento									■	■		■	■	■	■			■	■												
	Coordinador análisis funcional									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■		■										
	Líder funcional														■	■	■	■	■	■			■									
ASISTENCIA SEGURIDAD INFORMÁTICA	Ingeniero de proyectos												■	■	■	■	■											■	■		■	
	Asistente de seguridad																											■	■		■	
	Ingeniero de seguridad informática												■	■	■	■	■	■										■		■	■	

Convenciones:

■ Conocimiento Existente

■ Conocimiento faltante

Ilustración 19. Mapa de conocimiento existente versus faltante - Parte 1  
Fuente: Creación propia

ÁREAS	CARGOS	CONOCIMIENTOS																														
		1a	1b	1c	1d	1e	1f	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	3e	3f	4a	4b	4c	4d	4e	5a	5b	5c	5d	6a	6b	6c	6d	6e	
OFICINA DE INFRAESTRUCTURA	Técnico infraestructura			■	■	■																■		■								
	Auxiliar de telecomunicaciones			■	■	■																										
	Ingeniero de proyectos														■	■	■	■			■		■									
	Auxiliar de operaciones			■	■	■																										
	Técnico en telefonía			■	■	■																				■						
	Coordinador área de telecomunicaciones									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■		■					
	Coordinador área de operaciones									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■							
	Jefe oficina infraestructura TIC's							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		■	■					
OFICINA DE SERVICIOS A USUARIOS	Diseñador					■																										
	Ingeniero					■									■	■																
	Jefe oficina de servicios a usuarios		■					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
	Auxiliar de soporte				■	■	■																			■						
	Coordinador de mesa de servicios		■						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
	Coordinador de soporte técnico		■						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			■							
	Auxiliar de salas	■	■	■	■	■																										

Convenciones:

■ Conocimiento Existente

■ Conocimiento faltante

Ilustración 20. Mapa de conocimiento existente versus faltante - Parte 2

Fuente: Creación propia

#### 4.8. MAPA DE TECNOLOGÍAS

Características /Herramienta	SharePoint	Microsoft Project	Microsoft Exchange	Aranda	KnowNet
Almacenamiento ilimitado					
Búsqueda y Distribución					
Colaboración					
Comunicación asíncrona y sincrónica					
Disponibilidad					
Distribución controlada					
Experiencia y expertez					
Foro					
Gestión de Contenido					
Gestión de Proyectos					
Gestión de Servicio al cliente					
Indexación de Contenido					
Integración					
Interfaces Transparentes					
Mapas de Conocimiento					
Motor de Búsqueda					
Perfiles					
Razonamiento basado en casos					
Retroalimentación					
Seguimiento y flujo de trabajo					
Versionamiento					

	<b>Características utilizadas</b>
	<b>Usos deseados</b>

**Tabla 19. Mapa de tecnologías para el modelo de gestión del conocimiento.**

Para seleccionar las tecnologías de información que apoyan el modelo para la DTI, se tuvieron en cuenta 3 aspectos: en primer lugar, el mapa de tecnologías de información que se puede encontrar en el Anexo 14 y que es el resultado de un mapeo por las tecnologías más utilizadas en la actualidad para la gestión del conocimiento y la colaboración; en segundo lugar las características necesarias para una herramienta de gestión del conocimiento que fueron mencionadas en los pasos genéricos para la implementación de un modelo (ver sección 3 PASOS GENÉRICOS PARA LA CREACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA UN ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN) y que son más relevantes para una organización de tecnología; finalmente, potencializar el uso de las tecnologías de conocimiento presentes en la



organización y minimizar los costos asociados a la adquisición y uso de dichas tecnologías para implementar el modelo.

En la Tabla 19 se muestran las herramientas seleccionadas, diferenciando las características con las que cuentan y en qué medida dichas características han sido o no utilizadas, para el caso de las tecnologías ya existentes. Esto aplica para herramientas como SharePoint, Microsoft Project, Microsoft Exchange y Aranda. Es importante aclarar que aunque Microsoft Project no es una tecnología para la gestión del conocimiento, se consideró pertinente incluirla dentro del modelo teniendo en cuenta la importancia que tiene para la organización la gestión de proyectos, la integración que esta herramienta tiene con tecnologías como SharePoint puede convertir los proyectos en un item del conocimiento llevando a una mejor planeación, mas documentada y compartida que sea accequible por todos los recursos para el aprendizaje de todos.

Como se puede observar, el 80% de las tecnologías seleccionadas, ya han sido adquiridas y utilizadas por la DTI. Se quiere hacer énfasis sobre las funciones y características con las que cuentan estas herramientas y, que de acuerdo a la información obtenida por de parte de los colaboradores, no han sido lo suficientemente explotadas. Dichas características se encuentran en color verde dentro de la Tabla 19. Al respecto se quiere destacar:

1. Integración SharePoint y Microsoft Project para la planeación de proyectos: uno de los problemas identificados está en la ausencia de una planeación compartida, en donde los recursos involucrados puedan ver la dedicación y tiempos de entrega en las diferentes fases de los proyectos.
2. Colaboración a través de Sharepoint y Aranda: creación de equipos de trabajo, tareas por equipos, calendarios compartidos, relaciones entre tareas en diferentes equipos y personalización del espacio de trabajo.
3. Motor de Búsqueda: SharePoint facilita la búsqueda de contenido agregado, permitiendo la consulta de conocimiento explícito lo que a mediano plazo disminuirá el tiempo de empalme, de ejecución de tareas documentadas, y de solución a problemas conocidos.
4. Versionamiento a través de Sharepoint: facilita el seguimiento de procesos, eliminando tareas repetidas. Además el versionamiento convierte a esta herramienta en un moderno gestor documental, que acelerará el flujo de información a través de la organización.

5. Razonamiento basado en casos: la administración de incidentes, problemas y cambios brindada por Aranda, convierten esta herramienta en una fuente importante de conocimiento para resolver casos conocidos. Su opción de búsqueda por criterios facilitaría la solución a incidentes de acuerdo a procedimientos seguidos con anterioridad, en ambientes conocidos.

Además se sugiere el uso de Knownet (ver Anexo 1 y Anexo 14), ya que es una herramienta libre, diseñada para proporcionar el conocimiento necesario para el desarrollo de labores. Knownet cubre los aspectos de GC no cubiertos por las demás herramientas, contruye progresivamente un directorio de conocimiento, que brindará la información importante, identificando y categorizando a los expertos de acuerdo a temas manejados, estudios realizados, experiencia y tiempo en la organización. Así mismo, su actualización continua permite mantener al tanto a todos los interesados en un conocimiento específico, haciendo seguimiento y distribución del mismo. Útil a la hora de convertir el conocimiento tácito en explícito y viceversa.

#### **4.9. DESARROLLO DEL MODELO GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

Esta fase consta de dos partes: primero, a partir de la exploración bibliográfica, seleccionar, ajustar o crear un modelo de gestión apropiado de acuerdo a las características de la DTI, su cultura, objetivos, gestión de proyectos, procesos y esquemas de comunicación; segundo, la integración del trabajo colaborativo, de por sí implícito en la gestión del conocimiento, mostrándolo de manera explícita de modo que haga parte del día a día de los colaboradores de la DTI.

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone un modelo de gestión del conocimiento basado en tres modelos encontrados (Chaparro Julián y Ortiz Lourdes [13], Nonaka y Takeuchi [14] y Andersen [15]) uno de estos enfocado a la gestión de la investigación académica, apropiado para el medio académico/universitario para el que trabaja la DTI. Se escogen estos tres modelos buscando facilitar la creación del conocimiento [14], mejorar la interacción con las TIC's [13] y destacar y fortalecer el compromiso de los individuos con el proceso de gestión del conocimiento [15]. Como se dijo en la descripción de la organización, estos tres factores son vitales teniendo en cuenta la naturaleza de la organización y su cultura. Además, el ciclo de creación de conocimiento, potencializa el trabajo colaborativo, componente inherente a la gestión del conocimiento.

Es importante agregar que se consideran dentro del modelo los elementos de una arquitectura de gestión de conocimiento (ver sección 2.2.8 Arquitectura de Gestión del conocimiento). El modelo se puede observar en la Ilustración 21.

#### 4.9.1. Niveles

El modelo propuesto consta de tres niveles, partiendo del esquema propuesto en [13] y escogiendo los aspectos más representativos de la DTI, yendo de lo humano (agrupación de individuos como componente más externo) hacia lo tecnológico (nivel de apoyo a la gestión).

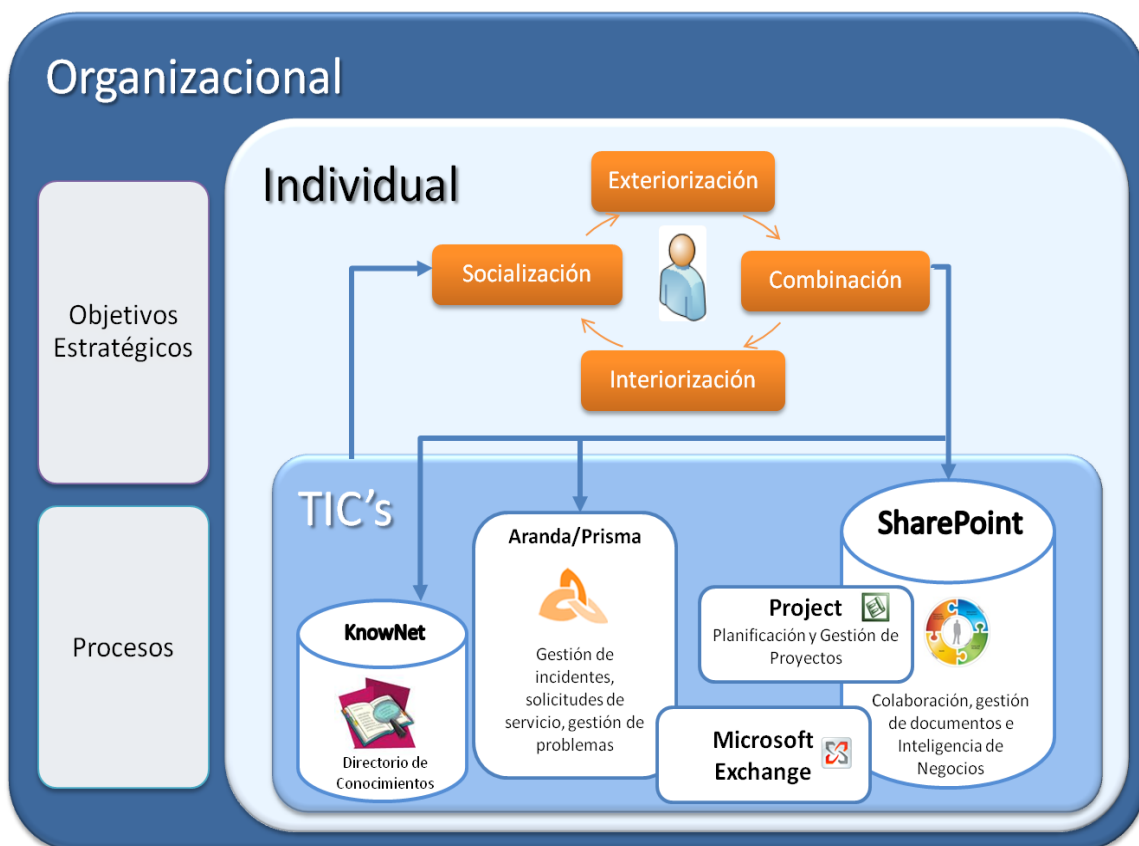


Ilustración 21. Modelo Gestión del Conocimiento - Parte 1  
Fuente: Creación propia

- Organizacional: es el primer nivel y el más externo del modelo, pues es la organización la que define la dirección que se tomará y por tanto el fin último del modelo, y finalmente la agrupación de individuos/colaboradores. La organización se presenta como “grupo de individuos

que persigue los objetivos estratégicos”<sup>23</sup>. Por esta razón, dentro del nivel Organizacional son ubicados de manera transversal a todo el modelo los objetivos estratégicos y los procesos definidos en los documentos formales y presentados en [25], teniendo en cuenta que los individuos que conforman la organización actúan para conseguir el cumplimiento de dichos objetivos.

- Individual: Es el nivel central ya que es el foco de la gestión del conocimiento y representa “la unidad operativa del modelo”<sup>24</sup>. Los individuos son los colaboradores que trabajan de manera independiente y ejecutan al final las tareas y procesos que llevan al cumplimiento de los objetivos estratégicos. Este nivel Individual debe estar apoyado por un ciclo de creación del conocimiento, que será explicado más adelante (ver sección 9.2. Creación del Conocimiento de este capítulo). Hace parte de un nivel exclusivo del modelo, ya que en el proceso de levantar información sobre la organización se encontró que gran parte de los colaboradores tienen presente en su operación la necesidad de compartir conocimiento y hasta se han desarrollado pequeños métodos informales para lograrlo. Sin embargo deben definir de manera formal y explícita para que la organización en su conjunto esté orientada a la gestión del conocimiento.
- TIC’s: Es el último nivel del modelo ya que apoyará y finalmente materializará a través de diferentes herramientas la creación, almacenamiento y divulgación del conocimiento, además serán utilizadas por los individuos dentro del proceso de creación del conocimiento. En [13], las tecnologías de información y comunicación hacen parte del segundo nivel, como recurso que apoya la gestión del conocimiento. Aquí se deja como todo un nivel, teniendo en cuenta la importancia que toma dentro de la gestión, y basándose en los conocimientos previos, las características de los individuos y en general la cultura tecnológica de la organización. En este sentido, dentro del modelo se seleccionan y proponen algunas TIC’s que potencializan la colaboración de acuerdo al Mapa de Tecnologías realizado (ver sección 4.8 MAPA DE TECNOLOGÍAS).

Es importante resaltar que la conexión entre los niveles Organizacional e Individual, está centrada fundamentalmente en algunos de los planteamientos de **Andersen** [15], que propone acelerar los flujos de información que tiene valor desde los individuos hacia la organización. Con acelerar los flujos de información no se hace referencia a romper los esquemas definidos por la estructura jerárquica de la organización, sino a fijar los mecanismos para que la información valiosa para más

---

<sup>23</sup> [13] Organizaciones como elemento de Dimensión de Componente Humano.

<sup>24</sup> [13] Individuo como elemento de Dimensión de Componente Humano.

de un individuo en la organización esté disponible mucho más rápido, proceso que debe ser apoyado por la TIC's que administrarán a su vez el acceso de usuarios a contenido específico.

El modelo de **Andersen** además plantea la necesidad de que la conciencia para gestionar el conocimiento esté tanto en el Individuo como en la Organización: en el individuo por ser el actor que finalmente tiene la responsabilidad de formalizar, documentar y compartir el conocimiento para el resto de la organización; en la organización por ser la entidad que debe asegurar los mecanismos, las estrategias y la infraestructura para que los individuos tengan las herramientas para compartir dicho conocimiento. Por lo anterior, el modelo de gestión del conocimiento debe incluir procedimientos y estrategias para ir incluyendo en la operación la creación del conocimiento que tiene valor para la organización.

#### **4.9.2. Creación de conocimiento**

La creación del conocimiento corresponde al ciclo planteado por Nonaka y Takeuchi [14], su eje central es la creación del conocimiento que consiste en tener disponible para todos los demás el conocimiento individual [16]. Este ciclo tiene 4 fases que permitirán que el conocimiento vaya pasando de tácito a explícito y viceversa, aspecto fundamental para la DTI teniendo en cuenta que gran parte de los conocimientos identificados en el mapa son de carácter tácito, especialmente los conocimientos asociados a solución de problemas y ejecución de proyectos, generalmente difíciles de exteriorizar, y que se hacen evidentes en las curvas de aprendizaje lento para la ejecución de temas no operativos de algunas áreas. Para el éxito de este ciclo, se requiere una conciencia colaborativa que lleve a todos los individuos a compartir y adquirir conocimiento para y a partir del otro.

Para la DTI se han tomado las 4 fases propuestas en el modelo mencionado. Las fases de socialización y combinación tienen relación directa con las TIC's seleccionadas que soportan el modelo: por un lado la fase de Combinación (precedida por la fase de Exteriorización), implica la clasificación y almacenamiento de conceptos de conocimiento tácito reunidos en la fase de Exteriorización. En este punto, la Combinación requiere políticas para crear y almacenar dichos conocimientos explícitos en los gestores de contenido y herramientas colaborativas como SharePoint, Aranda y el directorio de conocimiento, para que puedan ser categorizados permitiendo de esta manera su divulgación e integración en la cultura organizacional. Para esto la organización

deberá incluir dentro de su ocupación de recursos el tiempo destinado a hacer explícito el conocimiento tácito útil a más de una persona en la organización.

Por otro lado está la Socialización, que será el proceso a través del cual los individuos de la organización adquirirán los conocimientos explícitos incluidos y compartidos en algunas de las TIC's. En este caso, los colaboradores actúan como individuos autónomos que buscarán e interiorizarán el conocimiento necesario de acuerdo al rol que desempeñan dentro de la organización y a su vez serán los encargados de generar nuevos conocimientos, ya que el nuevo conocimiento proviene exclusivamente de los individuos [16].

La Exteriorización e Interiorización deberán ser el apoyo a procesos y actividades desarrolladas ya conocidas, contribuyendo a la divulgación del conocimiento tanto tácito como explícito, usando mecanismos más formales en las reuniones, comités y comunicados, para permitir que más colaboradores tengan acceso a dicho conocimiento.

#### **4.9.3. TIC's**

El uso de tecnologías de información es un aspecto inevitable en cualquier modelo de gestión del conocimiento. Existen diferentes categorías de herramientas que apoyan la gestión de acuerdo al tipo de conocimiento que manejan: tácito o explícito. Estas categorías han sido tenidas en cuenta para escoger las TIC's dentro del modelo: las herramientas en términos globales apoyan la administración del conocimiento de tácito a tácito, de explícito a explícito, de explícito a tácito y de tácito a explícito [18]. En este sentido, KnowNet y Aranda, pertenecen al grupo de herramientas que apoyan el conocimiento tácito a tácito; SharePoint al grupo de tácito a explícito; finalmente Microsoft Project y Microsoft Exchange, a nivel general, pertenecen al grupo de explícito a explícito.

De acuerdo a las TIC's seleccionadas apropiadas para la implementación del modelo, se debe realizar una planificación del empleo de dichas herramientas dentro del marco del modelo, ya que solo esto permitirá explotar todas las características que ofrecen para la creación y administración de conocimiento. Para conseguir dicha planificación deben definir: “normas procedimientos y protocolos para el uso eficaz de las TIC's de navegación y búsqueda de información, de trabajo en

equipo, de comunicación y de toma de decisiones y además establecer normas de evaluación y seguimiento del uso de las mismas”<sup>25</sup>.

#### 4.9.4. Comunicación

Tal como se planteó anteriormente, el nivel organizacional del modelo propuesto es el más externo y el primordial para el desarrollo del mismo, de esta manera es importante resaltar que para cumplir con la razón de ser de la DTI es fundamental la ejecución de cada una de las funciones planteadas para cada una de las áreas DTI (ver anexo 4), y es en este punto donde el nivel individual entra a cumplir su papel, pues para el cumplimiento de dichas funciones existen los procesos que acarrean diversas actividades y que deben ser realizadas por los diversos colaboradores de la organización para cumplir con los objetivos propuestos.

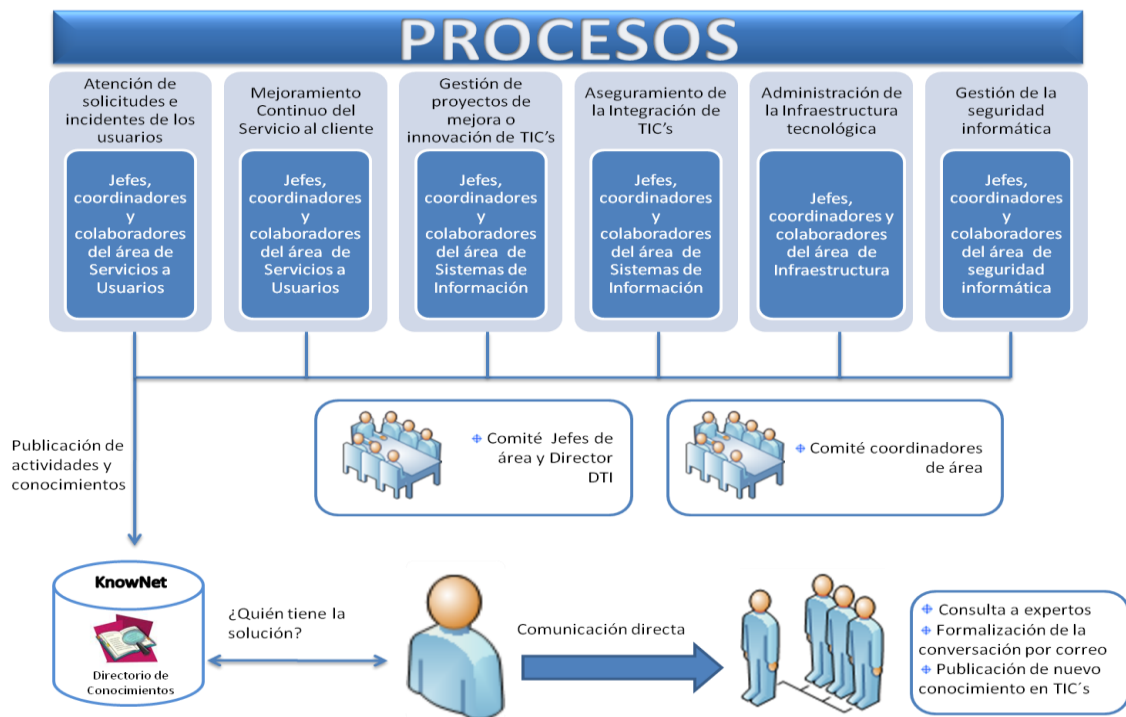


Ilustración 22. Modelo Gestión del Conocimiento - Parte 2  
Fuente: Creación propia

<sup>25</sup> [6] Implementación de un sistema de gestión del conocimiento, segunda fase, acción 4.

Con el planteamiento del modelo se busca fortalecer la ejecución de las tareas del día a día de cada uno de los colaboradores y las actividades necesarias para la ejecución de los procesos; en la Ilustración 22 se muestra como el ciclo de creación del conocimiento [14] debe cumplirse a la luz de cada uno de esos procesos. Es fundamental que los colaboradores de cada área conozcan y se apropien del ciclo que se propone para hacer que el conocimiento tácito se vuelva explícito [19] y permita la administración de dicho conocimiento, con lo cual se garantiza la colaboración entre las diversas personas de la organización y mejora los tiempos de respuesta de los servicios que se prestan a los usuarios [5].

Cada vez que un colaborador realiza una nueva actividad o genera un nuevo conocimiento a partir de las tareas que realiza en su día a día, debe publicarlo en la herramienta sugerida KnowNet, la cual permitirá administrar dicho conocimiento en beneficio de la DTI y manejar un directorio de expertos que haga disponible el conocimiento necesario en el momento preciso para la solución de problemas o la ejecución de trabajos [26]. Esto permite la comunicación directa con las personas que poseen la experiencia y experticia necesaria para la toma adecuada de decisiones y la resolución de problemas cuando es necesario, sin que esto implique una violación al esquema de comunicación establecido por el organigrama.

Teniendo en cuenta que la organización desarrolla algunas actividades que generan conocimiento y apoyan al proceso de toma de decisiones (Comité de jefes de área y director de la DTI), y que además en las entrevistas realizadas a los coordinadores de área (ver Anexo 8 a Anexo 12) generó gran importancia, se sugiere realizar un comité semanal con dichos coordinadores, en cual se planteen y se resuelvan los problemas que se generan en el día a día y que requieren la colaboración e intervención de todas las áreas de la organización.

Así, con el modelo planteado se espera que la organización crezca y se convierta en una organización más madura en términos de la gestión del conocimiento y que además exista un claro canal de comunicación y de desarrollo de actividades que faciliten la colaboración de los trabajadores de la DTI y la ejecución de las actividades.



#### **4.10. VALIDACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

##### **4.10.1. Cumplimiento del modelo propuesto con las características fundamentales de la gestión del conocimiento frente a la naturaleza de la organización**

###### **a) Elección de expertos**

Fueron seleccionadas 7 personas conocedoras de los temas involucrados en el modelo (gestión del conocimiento y trabajo colaborativo), que estuvieron apoyando el proceso de desarrollo del proyecto y que además son directamente implicadas en la implementación del modelo propuesto debido a su vinculación con la organización objeto de estudio (DTI). Estas son:

- El director de la Unidad (Dirección de Tecnologías de Información).
- Los 4 jefes de área.
- La asistente de proyectos y aseguramiento de la calidad de la Dirección de Tecnologías de Información, persona experta en gestión del conocimiento y trabajo colaborativo.
- Ingeniera de proyectos del área de Sistemas de Información, persona experta en gestión del conocimiento y quien plantea la necesidad del desarrollo del modelo de gestión del conocimiento para la organización.

###### **b) Creación cuestionario**

Las preguntas del cuestionario a realizar con las 7 personas de la DTI pretendían conocer la opinión de éstas sobre la pertinencia del modelo, validar si el modelo cumple con las necesidades y se adapta a la organización, y por ultimo recibir observaciones y/o sugerencias acerca del modelo de gestión del conocimiento presentado. El cuestionario se encuentra en el Anexo 15.

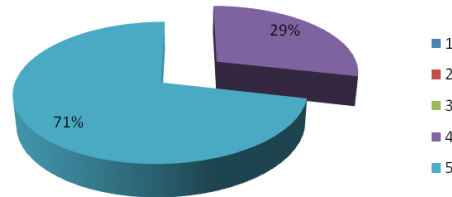
###### **c) Ejecución de cuestionario**

Para la ejecución del cuestionario a las personas seleccionadas se realizó una reunión grupal donde se mostró y se explicó detalladamente el modelo planteado.

###### **d) Análisis de resultados**

Los resultados obtenidos en la sesión de validación del modelo se encuentran en el Anexo 16. En términos generales el modelo fue aprobado con los expertos; para todas las preguntas el mayor porcentaje se obtuvo en la respuesta afirmativa. Al respecto de los resultados obtenidos se quiere resaltar la calificación dada al modelo: a la pregunta “Califique de 1 a 5 qué tan apropiado es el

modelo para la Dirección de Tecnologías de Información, siendo 1 nada apropiado y 5 muy apropiado”, se obtuvieron los resultados presentes en la Ilustración 23.



**Ilustración 23. Calificación propiedad del modelo**

Para el 71% de los encuestados, el modelo es muy apropiado, lo que permite concluir que, de ser implementado, el modelo aumentaría la madurez de la organización en términos de gestión del conocimiento.

Además el cuestionario arrojó algunas observaciones importantes a saber:

- Definición del proceso de implementación.
- Metodologías para comprometer a los colaboradores con el modelo (gestión del cambio).
- Proponer paso a paso para uso de herramientas.
- Mejorar y utilizar tipos de documentos y plantillas de documentación existentes.

#### **4.10.2. Maduración de la organización en gestión del conocimiento**

##### **a) Fijación de métricas de cumplimiento.**

Teniendo en cuenta las características de la organización, Dirección de Tecnologías de Información, y basados en los criterios generales propuestos para la fijación de métricas para la evaluación de la gestión del conocimiento [21][22], se emplean los indicadores propuestos de acuerdo a los requerimientos de la gestión del conocimiento (ver sección 10.2 Maduración de la organización en gestión del conocimiento del capítulo 3) que permiten evaluar el estado actual de la organización y así mismo se propusieron las dos métricas específicas para el apoyo a los procesos organizacionales de la DTI. Estas son:

1. Depósito de conocimiento: porcentaje de procesos documentados y porcentaje de explotación de TIC's para la gestión del conocimiento.
2. Acceso al conocimiento: porcentaje de accesos a TIC's para la gestión del conocimiento, reducción porcentual del tiempo diario dedicado a encontrar un experto (diario).
3. Intercambio de conocimiento: porcentaje de colaboradores generadores de conocimiento y conocimiento explícito en sesiones grupales por mes.
4. Administración del conocimiento: porcentaje de expertos identificados por sistema y reducción porcentual de la curva de aprendizaje de nuevos empleados.
5. Apoyo a procesos organizacionales

Teniendo en cuenta la razón de ser de la organización y la forma en que ejecuta sus procesos y actividades (desarrollo de proyectos, atención a incidentes de usuarios y establecimiento de cronograma para las actividades), se plantearon las siguientes métricas:

- Reducción porcentual del tiempo dedicado a resolución de incidentes (mensual).

$$100\% - \frac{\text{dedicación solución a incidentes (días)}}{30} \times 100$$

A mayor valor, menor tiempo de dedicación a respuesta de incidentes.

- Porcentaje de proyectos desarrollados dentro del cronograma.

$$\frac{\# \text{ proyectos al día cronograma}}{\text{Total proyectos}} \times 100$$

#### **b) Valoración del estado actual de la gestión del conocimiento en la organización.**

De acuerdo al uso que se le da actualmente a las tecnologías para gestión del conocimiento disponibles en la organización, a los procesos y actividades que se desarrollan para la ejecución de tareas, y sabiendo que, a pesar de que existe la intención de administrar el conocimiento, aún no se tienen las políticas para la creación de dicho conocimiento, se estiman valores de los indicadores nombrados anteriormente de acuerdo a lo obtenido en las entrevistas con los diferentes colaboradores de la DTI (ver Anexo 8 a Anexo 12), y se establece el nivel de madurez en gestión del conocimiento en el que se encuentra la DTI. Los valores estimados de cada una de las métricas son:

1. Deposito de conocimiento

- Porcentaje de procesos documentados: Para el caso de la DTI se ha fijado como promedio máximo de documentos 50 (valor promedio resultado de la consolidación de los documentos formales de procesos presentes en cada área)

$$\frac{62}{6 * 50} \times 100 = 20,6\%$$

- Porcentaje de explotación de TIC's para la gestión del conocimiento (valores tomados del mapa de tecnologías (ver sección 4.8. Mapa de Tecnologías de este capítulo)):

$$\frac{5}{21} \times 100\% = 24\%$$

## 2. Acceso al conocimiento

- Porcentaje de accesos a TIC's para la gestión del conocimiento (estimación realizada con base a las entrevistas realizadas a los colaboradores de la DTI):

$$\frac{15}{56} \times 100\% = 27\%$$

- Reducción porcentual del tiempo diario dedicado a encontrar un experto (diario) (estimación realizada con base a las entrevistas realizadas a los colaboradores de la DTI)::

$$100\% - \frac{9}{8} \times 100 = -12,5\%$$

## 3. Intercambio de conocimiento

- Porcentaje de colaboradores generadores de conocimiento (valor promedio de acuerdo al reporte de acceso de los colaboradores a las TIC's existentes):

$$\frac{10}{62} \times 100\% = 16\%$$

- Conocimiento explícito en sesiones grupales por mes (valores tomados de acuerdo a los comités semanales existentes en la DTI):

$$\frac{2}{5} \times 100 = 40\% \text{ mensual}$$

## 4. Administración del conocimiento

- Porcentaje expertos identificados por sistema:

$$\frac{0}{56} \times 100 = 0\%$$

- Reducción porcentual de la curva de aprendizaje de nuevos empleados (información proporcionada por el jefe de área Servicios a Usuarios):

$$100\% - \frac{4 \text{ meses}}{4 \text{ meses}} \times 100 = 0\%$$

5. Apoyo a procesos organizacionales

- Reducción porcentual tiempo dedicado a resolución de incidentes (mensual): Como en el caso de la DTI las diferentes áreas tienen diferente dedicación a solución de incidentes, se saca un promedio de dedicación, que es igual a 20 días.

$$100\% - \frac{20}{30} \times 100 = 33.4\%$$

- Porcentaje de proyectos desarrollados dentro del cronograma (información suministrada en las entrevistas hechas a los jefes de área de la DTI):

$$\frac{1}{10} \times 100\% = 10\%$$

Luego de obtener cada uno de los valores de las métricas fue necesario llenar con dichos resultados la matriz planteada para determinar el nivel de gestión de conocimiento en el que se encuentra una organización (Ilustración 24), en este caso específico fue desarrollada para la DTI.

Tal como se muestra en la Ilustración 24, los resultados de la aplicación de dicha matriz nos indican que la DTI se encuentra en el primer nivel de maduración, esto se puede afirmar debido a que el porcentaje de gestión del conocimiento en la organización es de 15,9 % y cada uno de los 5 niveles de maduración de una organización de gestión del conocimiento posee un umbral de 20%. Lo anterior indica que la DTI debe mejorar sustancialmente la forma de desarrollar sus procesos y debe poner en funcionamiento el modelo de gestión del conocimiento planteado en este trabajo (ver sección 4.9. Desarrollo del modelo gestión del conocimiento de este capítulo) para madurar en gestión del conocimiento.

Requerimientos de la GC	Métricas			Porcentaje de presencia de cada característica en la organización
Depósito de conocimiento	Porcentaje de procesos documentados	$(\# \text{ de documentos contribuidos } / (\# \text{ de procesos } * \text{ máximo documentos}) \times 100$	20,6%	22,3%
	Porcentaje de explotación de TIC's para la gestión del conocimiento	$(\text{Uso de TIC's implementadas}) / (\text{Características de TIC's para gestión del Conocimiento}) \times 100$	24,0%	
Acceso al conocimiento	Porcentaje de accesos a TIC's para la gestión del conocimiento.	$(\# \text{ acceso por herramienta}) / (\text{Total colaboradores}) \times 100$	27,0%	7,3%
	Reducción porcentual del tiempo diario dedicado a encontrar un experto (diario)	$100\% - (\text{Tiempo promedio para encontrar un experto}) / (\text{horas laborales diarias}) \times 100$	-12,5%	
Intercambio de conocimiento	Porcentaje de colaboradores generadores de conocimiento.	$(\# \text{ contribuidores unicos a TIC's}) / (\# \text{ total de colaboradores}) \times 100$	16,0%	28,0%
	Conocimiento explícito en sesiones grupales por mes	$(\# \text{ documentos contribuidos}) / (\# \text{ sesiones de grupo mensuales}) \times 100$	40,0%	
Administración del conocimiento	Porcentaje expertos identificados por sistema	$(\# \text{ expertos en sistema}) / (\text{total colaboradores organización}) \times 100$	0,0%	0,0%
	Reducción porcentual de la curva de aprendizaje de nuevos empleados	$100\% - (\text{Tiempo actual de aprendizaje}) / (\text{Tiempo promedio}) \times 100$	0,0%	
Apoyo a procesos organizacionales	Reducción porcentual tiempo dedicado a resolución de incidentes (mensual).	$100\% - (\text{dedicación solución a incidentes (días)}) / 30 \times 100$	33,4%	21,7%
	Porcentaje de proyectos desarrollados dentro del cronograma.	$(\# \text{ proyectos al día cronograma}) / (\text{Total proyectos}) \times 100$	10,0%	
<b>Porcentaje de gestión de conocimiento presente en la organización</b>				<b>15,9%</b>

**Ilustración 24. Matriz de determinación del nivel de gestión de conocimiento en la DTI**  
Fuente: Creación propia

---

## 5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

---

### 5.1. CONCLUSIONES

- A través de la exploración bibliográfica se encontraron grandes aportes de los principales exponentes de la gestión del conocimiento, buenas prácticas, variedad de formas de abordar el tema y diversos puntos de partida para la gestión del conocimiento organizacional. A pesar de que el tema en Colombia no ha sido tan explorado, se tiene la suficiente información e interés en el tema para trabajar en su implementación. Sin embargo, gran parte de la información es tan amplia y genérica que deja demasiado espacio a suposiciones haciendo difícil aterrizar muchas de sus ideas a contextos específicos.
- Para elaborar un modelo de gestión del conocimiento se deben tener en cuenta un conjunto de variables determinantes para la creación e implementación de un modelo de gestión del conocimiento. Estas variables son: las herramientas tecnológicas, la colaboración, los individuos (colaboradores), la cultura organizacional, los procesos, la comunicación, el conocimiento tácito y explícito y las fuentes de datos. Contemplar, planificar y gestionar cada una de estas, se convierte en un factor decisivo para el éxito de la gestión del conocimiento en una organización.
- La gestión del conocimiento no existe si no hay conciencia colaborativa entre los individuos de la organización. El trabajo colaborativo facilita el proceso de adquisición y generación de conocimiento, componentes fundamentales de un modelo de administración del mismo.
- Para el caso de la DTI, no se encontró un modelo que de por sí solo se ajustara a las necesidades de la organización, por lo que fue necesario construir un modelo híbrido que cubriera sus principales necesidades de conocimiento: trabajo colaborativo, identificación de expertos, asegurar la disponibilidad del conocimiento en el tiempo y mejorar el proceso de comunicación orientándolo a la gestión del conocimiento. El modelo obtenido, pasa por un proceso de validación y evaluación de nivel de maduración, encontrando que es apropiado y necesario para la DTI.

- Teniendo en cuenta que la gestión del conocimiento es una disciplina, la definición de un modelo científico se adapta a las características de un modelo de gestión del conocimiento. Para validar un modelo de gestión del conocimiento propuesto para una organización, se debe evaluar el cumplimiento de éstas características y que además tenga en cuenta las particularidades de la organización.
- Es necesario generar estrategias para evaluar el nivel de madurez en gestión del conocimiento de una organización de manera cuantitativa, eliminando la subjetividad a la que se ven expuestos los modelos de administración del conocimiento.

## **5.2. TRABAJOS FUTUROS**

- Implementar el modelo de gestión del conocimiento propuesto para la DTI, incluyendo dentro de la implementación la especificación de procedimientos, acciones e instrucciones para realizar el ciclo de creación de conocimiento, y la gestión de cambio para los colaboradores de la organización.
- Construir una herramienta que facilite la implementación del modelo, haga seguimiento del estado y permita validar y medir el nivel de madurez de la organización en términos de la gestión del conocimiento.
- Construir una herramienta a la medida, un directorio de conocimientos, que los identifique y organice, encuentre los expertos que lo tienen, y a las personas que los necesitan. Aunque hay herramientas que lo ofrecen, en ocasiones es menos costoso y permitiría modelar de manera más precisa las reglas de negocio de la organización.
- Escalar el modelo de gestión del conocimiento al contexto de la Universidad Javeriana, tomando como punto de partida las buenas prácticas, procedimientos y esquema general aplicados para la Dirección de Tecnologías de Información. Este proceso debe identificar las acciones necesarias directas a la ejecución en la universidad.



---

## GLOSARIO

---

### A

- **Arquitectura:** Es “una vista del sistema que incluye los componentes principales del mismo, la conducta de esos componentes según se la percibe desde el resto del sistema y las formas en que los componentes interactúan y se coordinan para alcanzar la misión del sistema”<sup>26</sup>
- **Aranda:** Se basa en estándares ITIL. Se compró gestión de incidentes, gestión de problemas, solicitudes de servicio, módulo de la base de datos de configuración. Después de cierto tiempo permite descargar reportes para hacer seguimiento de la gestión.

### C

- **Conocimiento:** “es un conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal”<sup>27</sup>

### D

- **DTI:** Dirección de Tecnologías de Información.
- **DOFA:** Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas.

### G

- **GC:** Gestión del conocimiento.

### I

- **Incidente:** “Circunstancia o suceso que sucede de manera inesperada y que puede afectar al desarrollo de un asunto o negocio, aunque no forme parte de él”<sup>28</sup>
- **In House:** Este término hace referencia al desarrollo de software dentro de una organización determinada.

---

<sup>26</sup> C. Billy Reinoso. “Introducción a la Arquitectura de Software”. Universidad de Buenos Aires. <http://www.willydev.net/descargas/prev/IntroArq.pdf> Última consulta 2010.06.03.

<sup>27</sup> [43] Conocimiento.

<sup>28</sup> Diccionario. Significado de incidente. <http://es.thefreedictionary.com/incidente> Última consulta 2010.06.03.

**M**

- **MC:** Mapa de conocimiento. Representación grafica del conocimiento identificado.

**P**

- **PeopleSoft:** Aplicación que permite el manejo de los procesos organizacionales (financieros, capital humano, proveedores, clientes, proyectos) que permite el mejoramiento continuo de su productividad [41].

**R**

- **RUP:** Rational Unified Process. Es una infraestructura flexible de desarrollo de software que proporciona prácticas recomendadas probadas (conducir las actividades de desarrollo del equipo.) y una arquitectura configurable [42].

**S**

- **Soporte técnico:** Hace referencia a la visita de personal capacitado para resolver problemas básicos de temas como: ofimática (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), problemas con Software, hardware y periféricos.

**T**

- **TIC:** Tecnología de información y comunicación.
- **TI:** Tecnología de Información.

**U**

- **Usuario:** El usuario en este contexto hace referencia a cada una de las dependencias de la Universidad que solicitan algún servicio a la DTI.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

---

- [1]. R. Carballo, “Innovación y Gestión del Conocimiento”, Díaz de Santos, España, 2006.
- [2]. J. Honeycutt, Microsoft, “Así es la Gestión del Conocimiento”, Mc Graw Hill, España, 2000.
- [3]. C. Frappaolo, “Knowledge Management”, Capstone Publishing Ltda., Medellín, Colombia, 2006.
- [4]. H. Marín, “Gestión del Conocimiento. Capital Intelectual. Comunicación y Cultura”, Impresos Begón Ltda., 2005.
- [5]. A. Del Moral, J. Pazos, “Gestión del Conocimiento”, Paraninfo S.A., España, 2007.
- [6]. D. J. Gallego, C. Ongallo, “Conocimiento y Gestión”, Pearson Prentice Hall, España, 2004.
- [7]. L. Hevia, “Consideraciones sobre la Identificación y Definición del Problema”, [http://www.inf.utfsm.cl/~lhevia/asignaturas/proy\\_ti/topicos/Pautas/LECTURA\\_identificacionproblema.doc](http://www.inf.utfsm.cl/~lhevia/asignaturas/proy_ti/topicos/Pautas/LECTURA_identificacionproblema.doc), Última consulta: 2010.04.02.
- [8]. Pontificia Universidad Javeriana. Consejo Directivo, “Vicerrectoría Administrativa. Dirección de Tecnologías de Información”, <http://www.javeriana.edu.co/puj/viceadm/dti/>, Última consulta: 2010.04.18.
- [9]. J. T. Palma, E. Paniagua, F. Martín, R. Mar, “Ingeniería del Conocimiento. De la Extracción al Modelado de Conocimiento”, <http://erevista.aic.uniovi.es/index.php/ia/article/viewFile/290/276>, Última consulta: 2010.05.15.
- [10]. B. Muñoz, J. Riverola, “Del buen pensar y Mejor Hacer. mejora permanente y Gestión del Conocimiento”, Mc GrawHill, España, 2003.
- [11]. Kendall & Kendall, “Análisis y Diseño de Sistemas”, 5ª Edición; Pearson Educación, México, 2005.
- [12]. A. D'Alos-Moner, “Mapas del Conocimiento, con Nombre y Apellido”, El profesional de la Información, Vol 12, 2003.
- [13]. L. Ortiz, J. Chaparro, “Modelo de Gestión de Investigación Universitaria basado en la Gestión del Conocimiento. Propuesta y Validación inicial”, X Congreso de Ingeniería de Organización, Valencia, España, 2006.
- [14]. Fundación Iberoamericana del Conocimiento, Proceso De Creación del Conocimiento (Nonaka, Takeuchi, 1995), [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo\\_nonaka.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_nonaka.htm), Última consulta: 2010.05.21.
- [15]. Fundación Iberoamericana del Conocimiento, Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999), [http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos\\_arthur.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/modelos_arthur.htm), Última consulta: 2010.05.21.
- [16]. Harvard Business School Press, “Harvard Business Review on Knowledge Management”, USA, 2008.
- [17]. X. P. De Aparicio, “La Gestión del Conocimiento y las TIC's en el siglo XXI”, Revista Universitaria Investigación y Dialogo académico, Vol 5, 2009.
- [18]. A. N. Espinoza, “Tecnología para el Manejo del Conocimiento”, <http://gcon-20092.blogspot.com/2009/08/tecnologia-para-el-manejo-del.html>, Última consulta: 2010.05.26.

- [19]. H. Beazley, J. Boenisch, D. Harden, “La Continuidad del Conocimiento en las Empresas”, Grupo Editorial Norma, Colombia, 2003.
- [20]. D. Valhondo, “Gestión del Conocimiento del Mito a la Realidad”, Ediciones Díaz de Santos, España, 2003.
- [21]. Department of the Navy Chief Information Officer, “Metrics Guide for Knowledge Management Initiatives”, 2001.
- [22]. M. C. Muñoz, Dr. F.Sanchis, “Gestión del Conocimiento: Representación y Métricas. Utilización del Método DACUM”. Revista Ingeniería Industrial - Año 1, N°1 - Segundo Semestre 2002.
- [23]. Pontificia Universidad Javeriana, Consejo Directivo, “Acuerdo 461: Plan de Desarrollo de Tecnología”, 2007.
- [24]. Pontificia Universidad Javeriana, Consejo Directivo, “Acuerdo 466: Creación de la Dirección de Tecnologías de Información”, 2007.
- [25]. Pontificia Universidad Javeriana, “Estructura Orgánica de la Dirección de Tecnologías de la Información. Propuesta de modificación del Reglamento Orgánico de la Sede Central de la Universidad”, 2008.
- [26]. Meta4, “KnowNet: El conocimiento de las Personas al Servicio de los Objetivos de Negocio”, España, 2001.
- [27]. Dra. M. Soto, N. M. Barrios, “Gestión del Conocimiento. Parte I. Revisión Crítica del Estado del Arte”, Universidad de la Habana, Cuba, 2005.
- [28]. Pontificia Universidad Javeriana, Documentos Institucionales, “Acuerdo 0066 del Consejo Directivo Universitario”, <http://www.javeriana.edu.co/puj/oracle/mision.html>, Última consulta 2008.11.9.
- [29]. E. Astigarraga, “Método Delphi”, [http://www.prospectiva.eu/zaharra/03\\_Delphi\\_ESTE.pdf](http://www.prospectiva.eu/zaharra/03_Delphi_ESTE.pdf), Última consulta 2010.05.31.
- [30]. M. Bravo, J. J. Arrieta, “El método Delphi. Su implementación en una estrategia didáctica para la enseñanza de las demostraciones geométricas”, <http://www.rieoei.org/deloslectores/04Bravo.pdf>, Última consulta 2010.05.31.
- [31]. A. Cuertas, A. Amezquita, “Gestión del conocimiento: ¿de qué hablamos cuando hablamos de conocimiento?”, Semillero de Investigación Universidad Javeriana, 2010.
- [32]. I. Prieto, “Una valoración de la gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje en las organizaciones: propuesta de un modelo integrador”, Universidad de Valladolid, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 2004.
- [33]. PN. Rastogi. Knowledge management and intellectual capital: The new virtuous reality of competitiveness. Hum Sys Manag 2000.
- [34]. A. Cubillos, “Análisis y diseño de un sistema de gestión del conocimiento para el área de gerencia de proyectos”, Tesis Universidad Javeriana, 2008.
- [35]. Excelencia empresarial, “Gestión Procesos”, [http://personales.jet.es/amozarrain/Gestion\\_procesos.htm](http://personales.jet.es/amozarrain/Gestion_procesos.htm), Última consulta: 2010.05.27.
- [36]. L. Zañartu, “Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en Red”, <http://contexto-educativo.com.ar/2003/4/nota-02.htm>, Última consulta: 2010.05.27.

- [37]. J. Cardoso, “Trabajo Colaborativo”, [http://docencia.izt.uam.mx/sgpe/files/users/virtuami/file/ext/misueas\\_colabo\\_proyec\\_actv\\_trabajo\\_colabo.pdf](http://docencia.izt.uam.mx/sgpe/files/users/virtuami/file/ext/misueas_colabo_proyec_actv_trabajo_colabo.pdf), Última consulta: 2010.05.27.
- [38]. P.R. Graván, “Posibilidades Formativas de la Herramientas Groupware. El aprendizaje colaborativo en la educación”, [http://www.isftic.mepsyd.es/w3/cinternet-educacion/2-congreso\\_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/pedro\\_roman\\_groupware.pdf](http://www.isftic.mepsyd.es/w3/cinternet-educacion/2-congreso_actas/documentos/experiencias/pdf/foro1/pedro_roman_groupware.pdf), Última consulta: 2010.05.27.
- [39]. M. Ortega, “La gestión administrativa universitaria ante el EEES. El suplemento europeo al título”, [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:l8HChChrMo0J:www.uhu.es/convergencia\\_europea/documentos/presentaciones-power-point/Gestion\\_EEES\\_SET\\_UHU.pps+gestion+administrativa+universitaria&hl=es&ct=clnk&cd=4&gl=co&client=firefox-a](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:l8HChChrMo0J:www.uhu.es/convergencia_europea/documentos/presentaciones-power-point/Gestion_EEES_SET_UHU.pps+gestion+administrativa+universitaria&hl=es&ct=clnk&cd=4&gl=co&client=firefox-a), Última consulta: 2010.05.28.
- [40]. Modelos, El modelo Científico, <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/25b.htm> Última consulta: 2010.05.31.
- [41]. Oracle, Aplicaciones Oracle PeopleSoft Enterprise, <http://www.oracle.com/lang/es/applications/peoplesoft-enterprise.html> Última consulta 2010.06.03.
- [42]. Grupo soluciones GSI. Rational Unified Process. <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html> Última consulta 2010.06.03
- [43]. J. Carrión. Gestión del Conocimiento. [http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos\\_conocimiento.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/conceptos_conocimiento.htm) Última consulta 2010.06.03