

Modelado de vistas personalizadas para la  
gestión de conocimiento en comunidades

I+D+i





Universitat Politècnica de Catalunya  
Departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria  
Programa de Doctorado en Enginyeria Multimèdia

Tesis Doctoral

# Modelado de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento en comunidades I+D+i

Autor: Claudia Isabel Martínez Alcalá

Director: Dr. Joaquín Fernández Sánchez

Co-Director: Dr. Frances Alpiste Penalba

Co-Director: Dra. Mónica Sampieri Bulbarela

Mayo 2012



A mi gran amor Ian ♥



“Hermoso es lo que vemos. Más hermoso es lo que sabemos. Pero mucho más hermoso es lo que no conocemos” (Niels Steensen)



## Agradecimientos

---

Quiero agradecer a todas aquellas personas que forman parte de mi vida. En primer lugar a mi padres Andrés y Guadalupe por su confianza y apoyo incondicional. Gracias por creer en mí.

A mi hermano Víctor, gracias por ser y estar en cada momento de mi vida, te quiero mucho. Y de manera muy especial a Edrisi, gracias por tu apoyo durante estos años. Para mi amor Ian, eres lo mejor que me ha pasado, eres sin duda mi referencia para el presente y para el futuro.

Me gustaría agradecer sinceramente a mi director y tutor de tesis, Dr. Joaquín Fernández Sánchez, por su disponibilidad y por su apoyo en la realización del presente trabajo. Sus orientaciones, su persistencia y motivación han sido fundamentales para mi formación como investigador. De igual manera a los Dres. Frances Alpiste y Monica Sampieri por sus valiosas aportaciones para desarrollar esta tesis. También quiero agradecer al Dr. Josep María Monguet, director del programa de doctorado, por acogerme y guiarme a lo largo de esta etapa de aprendizaje.

A mis compañeros del doctorado con los que he trabajado estos últimos 5 años, Yadira, Berenice, Yliana, Clara, Teresa, Carlos, Edgar, Eduardo, Pedro, Alfredo, y a todos los que, de una u otra manera, me brindaron cálido y permanente apoyo para no morir en el intento y llegar al fin.

A todos muchas gracias!

## Abstract

---

R&D+i communities are formed by people who relate each other in configuring networks, interchanging specialized knowledge and promoting innovative contributions in different areas of knowledge. The tasks performed by this group of people, are often heterogeneous, independent and also difficult to program and plan, if compared to the other activities of an organization. These tasks or activities require a very individualized management, including interpersonal relationship skills.

As said, there is no doubt that it is necessary to manage knowledge effectively, Only through the right development of this management capacity that scientific networks or networks of knowledge, involving both generators of knowledge (researchers) and users thereof, may constitute "the backbone of the new societies".

Today, these difficulties are being overcome, largely, thanks to the emergence of new technologies of information and communication which have enabled the creation of new communicative and expressive environments that facilitate the practice various activities.

The aim of this work is to design and develop a model custom views that represent significant information of the activities that do members of a community R&D+i. The proposal of custom views presented in this research includes a selection of 12 indicators arranged in 6 personal views and group, which meets the specific documentary requirement system for ISO 9001.

The experimental phase was conducted within the research community of LAM, with the participation of 7 doctors, 6 researchers and 1 technician. For this

research we selected the case study method and an investigation kind of exploratory in order to make empirical work and the reality of organizations even closer.

The results obtained through this investigation, make this proposed of custom views a valid and useful model in order to represent relevant information to both communities and the research groups, facilitating the management of certain activities and providing updated information.

Las comunidades I+D+i están compuestas por una serie de personas que se relacionan configurando redes, intercambiando conocimientos especializados y promoviendo aportaciones innovadoras en diferentes áreas de conocimiento. Las tareas realizadas por este grupo de personas, suelen ser heterogéneas, independientes y a la vez difíciles de programar y planificar, en comparación con las otras actividades de una organización. Estas tareas o actividades requieren de una gestión muy individualizada, tomando en cuenta las habilidades de relación interpersonales.

Dicho lo anterior, no hay duda que es necesario gestionar con eficiencia el conocimiento, pues es solo a partir del desarrollo de esta capacidad de gestión que las redes científicas o redes del conocimiento, en las que participan tanto generadores del conocimiento (investigadores) como usuarios del mismo, se pueden constituir en "la espina dorsal de las nuevas sociedades" (Chaparro, 1998).

En la actualidad estas dificultades están siendo superadas, en gran medida, gracias a la aparición de nuevas tecnologías de información y comunicación las cuales han permitido la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que facilitan la práctica de diversas actividades.

El objetivo de esta tesis es diseñar y desarrollar un modelo de vistas personalizadas que representen información significativa de las actividades realizadas por miembros de una comunidad I+D+i. La propuesta de vistas que presentamos en esta investigación recoge una selección de 12 indicadores dispuestos en 6 vistas personales y de grupo, la cual satisface los requerimientos propios del sistema documental de una certificación ISO 9001.

La fase experimental fue realizada dentro de la comunidad de investigación del LAM, con la participación de 7 doctores, 6 investigadores y 1 técnico. Para esta investigación se seleccionó el método de estudio de caso y una investigación de tipo exploratoria para conseguir un acercamiento entre el trabajo empírico realizado y la realidad de las organizaciones.

Como paso previo para la validación del diseño de las vistas personalizadas se llevaron a cabo encuestas para estudiar su aceptación y viabilidad. La evaluación fue realizada por un colectivo de expertos de los centros de investigación de la red TECNIO, cuya actividad de I+D+i los hace idóneos para introducir la vista personalizada de las actividades que se llevan a cabo. La segunda evaluación fue realizada por los propios miembros de la comunidad de investigación del LAM.

Los resultados obtenidos en esta investigación, hacen de esta propuesta de vistas personalizadas un modelo válido y útil para representar información relevante tanto de comunidades científicas como de grupos de investigación, facilitando la gestión de ciertas actividades y proporcionando una información actualizada.

## Contenido

Agradecimientos .....	ix
Abstract.....	I
Resumen .....	III
Contenido .....	V
Lista de figuras .....	IX
Lista de tablas .....	XII
Presentación.....	XIV
<b>CAPITULO 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto de la investigación.....	4
1.2. Motivación .....	6
1.3. Objetivos de la Investigación.....	10
1.4. Diseño de la investigación .....	12
1.4. Diseño de la investigación .....	12
1.4.1. Formulación del problema .....	12
1.4.2. Metodología .....	16
1.4.3. Enfoque del diseño de la investigación .....	22
<b>CAPITULO 2 .....</b>	<b>25</b>
<b>MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>25</b>
2.1. Comunidades I+D+i.....	27
2.1.1. El concepto de comunidad.....	27
2.1.2. Redes de colaboración científica, grupos y comunidades .....	28
2.1.3. Comunidades en línea .....	32
2.2. Gestión de conocimiento.....	33
2.2.1. Concepto de conocimiento.....	33
2.2.2. Concepto de gestión de conocimiento .....	35

2.2.3. Concepto de conocimiento organizacional e intercambio de conocimiento.....	45
2.3. Conceptos, métodos y herramientas para la personalización. ....	47
2.3.1. Modelo de Usuario .....	47
2.3.2. Personalización.....	49
2.3.3. Minería de datos .....	54
2.3.4. Diseño Centrado en el Usuario (DCU).....	58
2.4. Resumen del estudio teórico.....	64
<b>CAPITULO 3 .....</b>	<b>67</b>
<b>TRABAJO EMPIRICO .....</b>	<b>67</b>
3.1. Conceptualización de trabajo empírico .....	69
3.2. Estudio y modelado del usuario .....	70
3.2.1. Arquitectura de COLS .....	70
3.2.2. Evolución tecnológica de los entornos de la aplicación COLS .....	74
3.2.3. Gestión de Flujos de trabajo (WF) .....	78
3.2.4 Usuarios .....	81
3.2.5. Actividades .....	83
3.2.6. Productos .....	83
3.2.7. Variables para indicadores.....	85
3.3. Modelo conceptual .....	88
3.3.1. Introducción.....	88
3.3.2. Descripción del modelo conceptual .....	88
3.4. Diseño de las vistas personalizadas .....	91
3.4.1. Diseño conceptual.....	92
3.4.2. Diseño visual.....	96
3.5. Caso 1: Comunidad de investigación del LAM.....	102
3.5.1. Implementación de vistas .....	104
<b>CAPITULO 4 .....</b>	<b>117</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>117</b>

4.1. PROCEDIMIENTO .....	119
4.1.1. Diseño del cuestionario.....	121
4.1.2. Selección de la muestra .....	128
4.2. Resultados.....	131
4.2.1. RONDA 1: Grupo de expertos de la red TECNIO.....	131
Comentarios de encuestas.....	139
4.2.2. RONDA 2: Comunidad de investigación del LAM .....	141
4.2.3. RONDA 3: Validación de las vistas .....	149
4.3. Análisis de resultados.....	150
4.4. Resumen de los resultados.....	157
<b>Capítulo 5 .....</b>	<b>160</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>160</b>
5.1. Conclusiones.....	162
5.2. Consecución a los objetivos de investigación. ....	162
5.3. Contribuciones de la investigación.....	165
5.3.1. Modelado de vistas personalizadas dentro de comunidades I+D+i.....	165
5.3.2. Indicadores propuestos.....	166
5.3.3. Validación de las vistas personalizadas: Resultados obtenidos. .....	167
5.4. Limitaciones.....	168
5.5. Investigaciones futuras.....	169
<b>ANEXOS .....</b>	<b>171</b>
<b>Anexo A .....</b>	<b>173</b>
Propuestas de baja fidelidad. ....	173
Propuestas de fidelidad intermedia .....	176
<b>Anexo B .....</b>	<b>181</b>
Presentación de proyecto. ....	181
<b>Anexo C .....</b>	<b>198</b>
Cuestionarios .....	198

<b>Anexo D</b> .....	<b>203</b>
Ventajas y Limitaciones del Método DELPHI .....	203
<b>ANEXO E</b> .....	<b>205</b>
Producción científica de la comunidad de investigación LAM.....	205
<b>ANEXO F</b> .....	<b>212</b>
MANUAL DE CALIDAD .....	212
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>253</b>

## Lista de figuras

FIGURA 1. ENFOQUE DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN. ....	23
FIGURA 2. REPRESENTACIÓN DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO. FUENTE PROPIA .....	36
FIGURA 3. "MODELADO DE USUARIO – ADAPTACIÓN" EN SISTEMAS DE ADAPTACIÓN, SEGÚN (BRUSILOVSKY, 1996)" .....	48
FIGURA 4. TIPOS DE PERSONALIZACIÓN .....	50
FIGURA 5. MINERÍA DE DATOS –LA BÚSQUEDA DE CONOCIMIENTO (PATRONES DE INTERÉS) EN LOS DATOS. FUENTE: (HAN, KAMBER, & J. PEI, 2011). ....	54
FIGURA 6. VISIÓN GENERAL DEL PROCESO DE MINERÍA DE DATOS (ADAPTACIÓN DE FIGURA 1 EN (FAYYAD ET AL., 1996)). ....	55
FIGURA 7. JERARQUÍA DEL CONOCIMIENTO. ....	57
FIGURA 8. PROCESO DE DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO.....	60
FIGURA 9. REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN. ADAPTACIÓN: MARTÍNEZ, CLAUDIA, 2011. ....	61
FIGURA 10. LOS ELEMENTOS DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO SEGÚN JESSE JAMES GARRETT (2000). TRADUCCIÓN AL CASTELLANO POR JAVIER VELASCO. ....	63
FIGURA 11. SEGUIMIENTO DE TAREAS REALIZADAS EN EL MODELADO DE LAS VISTAS. ELABORACIÓN PROPIA.....	69
FIGURA 12. MODELO SUJETO – TAREA – ENTORNO – ARTEFACTO – PRODUCTO .....	71
FIGURA 13. LISTA DE WORKFLOWS DENTRO DEL ENTORNO E-COLS. ....	75
FIGURA 14. ESQUEMA DEL ENTORNO HOYUNPOCOMAS COLS 3. ....	76
FIGURA 15. PRIMERA VERSIÓN DE INDICADORES.....	77
FIGURA 16. SECUENCIA GENERAL DE UN FLUJO DE TRABAJO. ....	78
FIGURA 17. PANTALLA PARA ESCRIBIR UNA TAREA. ....	80
FIGURA 18. ESQUEMA DE GRUPOS Y ACCESO A PERFILES.....	81
FIGURA 19. MODELO CONCEPTUAL DE REFERENCIA PARA EL MODELADO DE LAS VISTAS PERSONALIZADAS.....	89
FIGURA 20. PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD: PÁGINA DE INICIO.....	93
FIGURA 21. WIREFRAME: PÁGINA DE INICIO .....	94
FIGURA 22. PROPUESTA DE FIDELIDAD INTERMEDIA: MIS TAREAS.....	95
FIGURA 23. PROPUESTAS DE FIDELIDAD MEDIA: PUBLICACIONES. ....	96
FIGURA 24. MENÚ DE PESTAÑAS PROPUESTO PARA NAVEGAR POR LAS VISTAS PERSONALIZADAS. ....	97
FIGURA 25. NAVEGACIÓN DEL MENÚ DE PESTAÑAS.....	98
FIGURA 26. PROPUESTAS PARA EL MENÚ LATERAL .....	98
FIGURA 27. GRÁFICA DEL ESTADO GENERAL DE LOS PROYECTOS REALIZADOS POR LA COMUNIDAD. ....	99
FIGURA 28. GRÁFICAS DE INVESTIGACIÓN. ....	99
FIGURA 29. GRÁFICAS DE PROYECTOS. ....	100
FIGURA 30. INFORME DE INVESTIGACIÓN. ....	100
FIGURA 31. SECUENCIA DE ACTIVIDADES. DIAGRAMA PERT .....	101
FIGURA 32. ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL LAM-UPC.....	103
FIGURA 33. ACCESO A PÁGINA DE INICIO. ....	104
FIGURA 34. VISTA DE GESTIÓN. ....	105
FIGURA 35. VISTA PERSONAL – INVESTIGACIÓN. ....	106
FIGURA 36. VISTA PERSONAL - PROTOTIPOS. ....	107

FIGURA 37. VISTA PERSONAL – PROTOTIPOS – EQUIPO DE TRABAJO. ....	108
FIGURA 38. VISTA GENERAL - PROTOTIPOS. ....	110
FIGURA 39. VISTA GENERAL – PROTOTIPOS – LISTA DE TAREAS. ....	111
FIGURA 40. MENÚ LATERAL DE INDICADORES: GENERACIÓN DE DATOS. ....	112
FIGURA 41. GRÁFICA DE INVESTIGACIÓN .....	113
FIGURA 42. GRÁFICA DE PROTOTIPOS .....	114
FIGURA 43. PÁGINA DE INICIO. VERSIÓN FINAL .....	115
FIGURA 44. SECUANCIA METODOLÓGICA. METODO DELPHI .....	119
FIGURA 45. DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DEL GRUPO DE EXPERTOS. ....	131
FIGURA 46. DISTRIBUCIÓN DE PERFILES DE LOS PARTICIPANTES DEL GRUPO DE EXPERTOS. ....	132
FIGURA 47. DISTRIBUCIÓN DE GÉNERO DE LOS PARTICIPANTES DE LA COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN DEL LAM. ....	141
FIGURA 48. DISTRIBUCIÓN DE PERFILES DE LA COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN DEL LAM. ....	142
FIGURA 49. COMPARACIÓN DE LOS 2 GRUPOS: FACILIDAD DE USO PERCIBIDA. ....	151
FIGURA 50. COMPARACIÓN DE LOS 2 GRUPOS: UTILIDAD PERCIBIDA. ....	152
FIGURA 51. COMPARACIÓN DE LOS 2 GRUPOS: ACTITUD HACIA EL USO. ....	153
FIGURA 52. COMPARACIÓN DE LOS 2 GRUPOS: INTENSIDAD DE USO. ....	154
FIGURA 53. CONCLUSIONES DE LA RONDA 3 .....	156
FIGURA 54. GRAFICO GENERAL DE LOS CINCO CONSTRUCTOS EMPLEADOS EN ENCUESTA. ....	158
FIGURA 55. PROTOTIPO DE BAJA FIDELIDAD. PROPUESTA DE PAGINA DE INICIO 1. ....	173
FIGURA 56. PROTOTIPO DE BAJA FIDELIDAD. PROPUESTA DE PAGINA DE INICIO 2. ....	173
FIGURA 57. PROTOTIPO DE BAJA FIDELIDAD. PROPUESTA DE PÁGINA DE INICIO 3. ....	174
FIGURA 58. PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD. PROPUESTA DE AVANCE DEL USUARIO. ....	174
FIGURA 59. PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD. PROPUESTA DE LISTADO DE TAREAS. ....	174
FIGURA 60. PROTOTIPOS DE BAJA FIDELIDAD. PROPUESTA DE GRAFICAS. ....	175
FIGURA 61: VISTA DE MIS TAREAS. ....	176
FIGURA 62: VISTA DE TODAS LAS TAREAS DE UN PROTOTIPO. ....	176
FIGURA 63: VISTA DE NIVEL DE PARTICIPACIÓN DE UN USUARIO. ....	177
FIGURA 64. VISTA DE NIVEL DE PARTICIPACIÓN EN CADA PROTOTIPO. ....	177
FIGURA 65. VISTA DE NIVEL DE DISPONIBILIDAD DE UN USUARIO. ....	178
FIGURA 66. VISTA DE PROGRESO DE UN USUARIO (ESTUDIANTE / INVESTIGADOR). ....	178
FIGURA 67. SEGUNDA PROPUESTAS DE BAJA FIDELIDAD: VISTA DE PROGRESO DE LOS ESTUDIANTES. PERFIL DE TUTOR. ....	179
FIGURA 68. VISTA DE PUBLICACIONES GENERADAS POR UN USUARIO. ....	179
FIGURA 69. VISTA DE PUBLICACIONES QUE SE GENERAN EN LOS PROYECTOS. ....	180
FIGURA 70. SEGUNDA PROPUESTAS DE BAJA FIDELIDAD: VISTA GENERAL DE PROTOTIPOS. ....	180
FIGURA 71. PÁGINA DE INICIO DE LA APLICACIÓN COLS. ....	188
FIGURA 72. PÁGINA DE INICIO – VISTA DE GESTIÓN .....	189
FIGURA 73. PÁGINA DE INICIO - VISTA PERSONAL .....	190
FIGURA 74. PAGINA INICIO. VISTA PROTOTIPOS. ....	191
FIGURA 75. PÁGINA DE INICIO – VISTA GENERAL DE INVESTIGACIÓN (I). ....	192
FIGURA 76. MENÚ LATERAL DE INDICADORES. ....	193
FIGURA 77. VISTA GENERAL DE INVESTIGACIÓN. ....	194
FIGURA 78. VISTA GENERAL DE PROTOTIPOS. ....	195



## Lista de tablas

TABLA 1. DEFINICIONES DEL TÉRMINO INNOVACIÓN. ....	39
TABLA 2. CUATRO TIPOS DE COMUNIDADES: DESDE LA CREATIVIDAD A INNOVACIÓN SISTEMATIZADA. ADAPTACIÓN DE (GALLARDO, 2009). ....	43
TABLA 3. DIFERENCIA ENTRE LOS TÉRMINOS ADAPTACIÓN Y PERSONALIZACIÓN. ....	51
TABLA 4. EJEMPLOS DE PÁGINAS WEB PERSONALIZADAS. ....	52
TABLA 5. TRABAJOS RELACIONADOS A LA PERSONALIZACIÓN DE INFORMACIÓN. ....	53
TABLA 6. DIFERENTES DEFINICIONES DE LA ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN. ....	62
TABLA 7. GLOSARIO DE PALABRAS CLAVE ....	65
TABLA 8. EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DE LOS ENTORNOS DE LA APLICACIÓN COLS. ....	75
TABLA 9. DESCRIPCIÓN DE LOS USUARIOS INVOLUCRADOS EN EL ENTORNO VIRTUAL. ....	82
TABLA 10. ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS USUARIOS DEL ENTORNO VIRTUAL. ....	83
TABLA 11. PRODUCTOS GENERADOS POR LOS USUARIOS. ....	84
TABLA 12. INDICADORES PROPUESTOS. ....	86
TABLA 13. GENERACIÓN DE LOS INDICADORES. ....	87
TABLA 14. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y TIEMPO INVERTIDO. ....	101
TABLA 15. VALORES DE ESCALA LIKERT. ....	127
TABLA 16. CENTROS DE INVESTIGACIÓN DE LA RED TECNIO. ....	129
TABLA 17. COLECTIVO DE USUARIOS QUE TIENEN ACCESO A LA INFORMACIÓN RELATIVA A LA INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y DESARROLLO DEL LABORATORIO DE APLICACIONES MULTIMEDIA. ....	129
TABLA 18. CALENDARIO DE APLICACIÓN DE CUESTIONARIOS. ....	130
TABLA 19. SÍNTESIS DE HOJA DE CÁLCULO GENERADA POR GOOGLE DOCS. GRUPO DE EXPERTOS. ....	133
TABLA 20. FACILIDAD DE USO PERCIBIDA DE LAS VISTAS PERSONALIZAS POR EL GRUPO DE EXPERTOS DE LA RED TECNIO. ....	134
TABLA 21. UTILIDAD PERCIBIDA DE LAS VISTAS PERSONALIZADAS POR EL GRUPO DE EXPERTOS. ....	135
TABLA 22. ACTITUD HACIA EL USO PERCIBIDA DE LAS VISTAS PERSONALIZADAS POR EL GRUPO DE EXPERTOS. ..	136
TABLA 23. INTENSIDAD DE USO PERCIBIDA. ....	137
TABLA 24. INTENCIÓN DE USO PERCIBIDA. ....	138
TABLA 25. SÍNTESIS DE HOJA DE CÁLCULO GENERADA POR GOOGLE DOCS. COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN LAM. ....	143
TABLA 26. FACILIDAD DE USO PERCIBIDA DE LAS VISTAS PERSONALIZAS POR EL GRUPO DE EXPERTOS DE LA RED TECNIO. ....	144
TABLA 27. UTILIDAD PERCIBIDA DE LAS VISTAS PERSONALIZADAS POR EL GRUPO DE EXPERTOS. ....	145
TABLA 28. ACTITUD HACIA EL USO PERCIBIDA DE LAS VISTAS PERSONALIZADAS POR EL GRUPO DE EXPERTOS. ..	146
TABLA 29. INTENSIDAD DE USO PERCIBIDA. ....	147
TABLA 30. INTENCIÓN DE USO PERCIBIDA. ....	148
TABLA 31. COMPARACIÓN DE MEDIA ENTRE LOS DOS GRUPOS ENCUESTADOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .	150
TABLA 32. PERFILES DE LA COMUNIDAD DE ESTUDIO. ....	183
TABLA 33. ACTIVIDADES DESARROLLADAS DENTRO DE LA COMUNIDAD DIM. ....	184
TABLA 34. DESCRIPCIÓN DE INDICADORES. ....	186
TABLA 35. VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL MÉTODO DELPHI. ....	204



## Presentación

---

Esta tesis se centra en la representación mediante el modelado de vistas personalizadas de información significativa de individuos cuyas actividades son descubrir, generar y compartir nuevos conocimientos para el desarrollo de procesos, productos o sistemas.

A lo largo de este documento, describimos como se genera e intercambia conocimiento dentro de las organizaciones. También se discute el papel que las TICs pueden desempeñar como medio para facilitar entornos comunicativos y expresivos que permitan la práctica de diversas actividades al servicio de comunidades dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación.

Además se describen algunos conceptos, métodos y herramientas que permiten la recuperación y tratamiento de la información con el fin de alcanzar el objetivo planteado en este trabajo de investigación. En particular, se presentan los conceptos de modelo de usuario, personalización, minería de datos y diseño centrado en el usuario.

Se describe el modelado de las vistas personalizadas las cuales recogen una selección de 12 indicadores dispuestos en 6 vistas personales y de grupo, y que permiten visualizar información relevante para los diferentes perfiles que intervienen en la comunidad de investigación del LAM.

Los métodos utilizados en el trabajo empírico se describen con detalle y los resultados se analizan y discuten. Por último, en base a los resultados obtenidos se destaca el impacto positivo de la implementación de las vistas personalizadas al servicio de comunidades I+D+i.

Hemos organizado la presentación de esta investigación en 5 capítulos:

El capítulo I es la introducción de esta investigación, y se describe el contexto y motivación. Se presentan los objetivos y se describe con detalle el diseño de investigación y la metodología elegida.

Dedicamos el capítulo II al marco conceptual. Dentro de este capítulo se incluye un estudio exhaustivo de la estructura (perfiles, actividades, tareas) de una comunidad I+D+i, además de la descripción del proceso de gestión del conocimiento dentro de las organizaciones, igualmente se describen los conceptos, métodos, herramientas que permiten el diseño y personalización de contenidos y

posteriormente, se recuperan los elementos más relevantes de cada tema y se identifican patrones transversales para la investigación.

El capítulo III está dedicado al trabajo empírico realizado. Comenzamos con la descripción de la aplicación de internet utilizada para la implementación de las vistas personalizadas, identificamos usuarios, actividades, productos y definimos los indicadores necesarios para su representación y visualización. Posteriormente se describe el modelo de referencia para el modelado de las vistas personalizadas, desarrollado a partir de la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), que abarca tanto el análisis del usuario como el diseño de la información. Por último se presentan los prototipos realizados hasta concebir el modelo visual, el desarrollo e implementación de las vistas personalizadas.

En el capítulo IV se describe en detalle el método de recogida de datos y se presentan los resultados. Se termina con el análisis general de los resultados. Por último, en el capítulo V se recogen las conclusiones finales de esta investigación. Haciendo énfasis en las contribuciones realizadas en los posibles futuros trabajos.



# CAPITULO 1

---

## INTRODUCCIÓN

Para las organizaciones es imprescindible conocer cómo generar conocimiento, difundirlo y potenciarlo (Hernandez & Martí, 2006). Esta necesidad ha contribuido a que exista un enorme interés en torno a los términos: *gestión del conocimiento y personalización de contenidos*, tanto en el mundo académico como en el empresarial (Rivero et al., 2010);(Cadima & Moguet, 2009); (Izquierdo, Moreno, & Izquierdo A., 2007). En la última década, se han emprendido investigaciones para brindar soluciones más efectivas a las preferencias y necesidades del usuario final en referencia a la gestión y a la adaptación personalizada del conocimiento. (Rousseau, Browne, Malone, & Ófoghlu, 2004) (Kim & P. K. Chan, 2003).

En este capítulo se presenta una introducción al estudio, explicando los motivos, los objetivos y el diseño de la investigación.



### **1.1. Contexto de la investigación**

Esta investigación se inscribe en el área de tecnologías de información y comunicación (TIC) al servicio de las comunidades dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación (habitualmente indicado por la expresión I+D+i), cuyas actividades son descubrir, generar y compartir nuevos conocimientos para el desarrollo de procesos, productos o sistemas preexistentes (Izquierdo et al., 2007).

Los autores (Davenport y Prusak 1998) afirman que las comunidades científicas, institutos de investigación, universidades y otras organizaciones no pueden sobrevivir y contribuir al desarrollo socio-económico, sin la posibilidad de intercambiar información<sup>1</sup> con sus homólogos. Para estos autores la información se produce cuando alguien logra interpretar los datos. Por otro lado el autor (Vega, n d) señala que: "para que la información extraída se convierta en conocimiento<sup>2</sup> es necesario realizar acciones tales como: la comparación con otros elementos, la predicción de consecuencias, la búsqueda de conexiones y la conversación con otros portadores de conocimiento". Estas comunidades además de reconocer el valor de la información, la exigen como un requisito fundamental para realizar investigaciones, publicaciones o generación de proyectos (Morales Campos, 2001).

La disponibilidad de información debe ser la suficiente para garantizar al usuario la satisfacción de sus necesidades, independientemente del lugar en que se encuentre, coordinando con efectividad los aspectos técnicos y los factores sociales (Morales Campos, 2001).

---

<sup>1</sup> En el ámbito de sistemas de información, se suele definir el término información, como cualquier mensaje o conocimiento que pueda usarse para posibilitar o mejorar una acción o decisión (Langefors, 1976).

<sup>2</sup> El conocimiento en una organización se produce cuando un individuo de la misma hace uso de lo que sabe y de la información que tiene disponible para la resolución de un problema o el desarrollo de un proyecto (Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias, 2001b).

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

El avance del conocimiento depende de la posibilidad de acceso a la información y la capacidad para procesarla. En este sentido, la información se constituye como principal insumo del conocimiento, el cual a su vez se convierte en fuente de la primera. En la actualidad estas dificultades están siendo superadas, en gran medida, gracias a la aparición de nuevas tecnologías de información y comunicación las cuales han permitido la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que permiten la práctica de diversas actividades (Ferro Soto, Martínez Senra, & Otero Neira, 2009). Las nuevas tecnologías han facilitado significativamente la sistematización y distribución de información, haciendo posible su socialización entre la comunidad científica (muchas veces en forma gratuita), prácticamente en el mismo instante en que ésta se genera (A. Romero, 2002).

Si partimos de las anteriores apreciaciones, no hay duda que es necesario gestionar con eficiencia el conocimiento, pues es solo a partir del desarrollo de esta capacidad que las redes científicas o redes del conocimiento, en las que participan tanto generadores del conocimiento (investigadores) como usuarios del mismo, se pueden constituir en "la espina dorsal de las nuevas sociedades" (Chaparro, 1998).

Un aspecto clave para que las comunidades I+D+i logren transitar hacia sociedades de conocimiento<sup>3</sup> es su capacidad para participar en la cooperación efectiva con otras organizaciones y expertos, así como para crear un entorno de fácil acceso a la información (Cadima & Moguet, 2009); (J. L. Rodríguez, 2008); (Stewart & Zadunaisky, 1998).

---

<sup>3</sup> Al mencionar sociedades de conocimiento, nos referimos a formar individuos adaptables y críticos capaces de comprender y organizar la complejidad de la información, que integren en su cultura los nuevos conocimientos pero también el impacto étnico, social y ambiental que estos producen. Las comunicaciones constituyen el núcleo de esta sociedad y muestran la necesidad de aprender a trabajar en grupo, en cooperación, en red.

## 1.2. Motivación

Hoy en día, las organizaciones se enfrentan a un entorno caracterizado por niveles crecientes de complejidad, globalidad y cambios rápidos, como consecuencia fundamentalmente del cambio tecnológico y del conocimiento cada vez mayor que éste incorpora. Para adaptarse y anticiparse a estos cambios, las organizaciones necesitan prestar atención al desarrollo y conservación de sus habilidades y capacidades internas (Moreno Luzón et al., n d).

Para ello parece imprescindible conocer cómo generar conocimiento, difundirlo en la organización y potenciarlo. Esta necesidad ha contribuido a que exista un enorme interés en torno a los términos: *gestión del conocimiento*, *personalización y diseño de contenidos*, tanto en el mundo académico como en el empresarial.

En las organizaciones, el conocimiento a menudo empieza no solamente en documentos o repositorios sino también en rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas. Lo importante a tener en cuenta, es que el conocimiento debe hacerse presente en el momento justo en el que se necesita, para ser aplicado en el contexto adecuado, de la manera correcta, por cualquier persona que lo requiera, para que sea oportuno en la toma de decisiones, diseño, planeación, diagnóstico, análisis y evaluación (Capote, Llantén, Pardo, & Collazos, 2009). Conviene recordar que el conocimiento es "información en acción" (Gill, 2001). Por su parte el autor (Tunzelman, 1995) define conocimiento como "el resultado creativo del flujo de información". Seguidamente, los autores (TH Davenport & L. Prusak, n d) definen el conocimiento como "una mezcla fluida de experiencia estructurada, valores, información contextual e interiorización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de las personas".

El conocimiento es un proceso que implica análisis, razonamiento, inteligencia; por esta razón, el conocimiento significa más que recopilar datos e información,

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

organizarlos e incluso, analizarlos. El conocimiento implica identificar, estructurar, vincular, relacionar y comparar la información para crear resultados. Para las organizaciones es de vital importancia tanto los datos, la información como el conocimiento, debido a la sinergia que existe entre estos conceptos. La importancia de los datos radica en que se emplean por la organización para crear información, no expresan nada sobre si mismo pero si tienen significado e importancia. Al mismo tiempo, la información se utiliza por las organizaciones para crear conocimiento organizacional.

De esta manera las organizaciones, buscan generar conocimiento para poder brindar servicios y elaborar productos que logren competitividad y éxito. Normalmente los datos generados por las organizaciones contienen evidencias de los productos o servicios que generan y del desempeño logrado por los individuos. Según el autor (Nieminen, 2001) esto hace posible el almacenamiento de conocimiento (Knowledge Storage). Como ya se mencionó anteriormente el manejo de conocimiento es un factor de éxito en individuos, organizaciones y comunidades.

El desarrollo de aplicaciones web personalizadas suele ser una tarea difícil. Se trata de definir e implementar técnicas funcionales que permitan a cada usuario introducirse a un entorno personalizado de actividades y recursos (Rossi, Schwabe, & Guimarães, 2001) .

La personalización es un tema importante de investigación en las aplicaciones web y ha sido la característica clave para los proveedores de noticias, sitios de comercio electrónico, los proveedores de datos técnicos y en los entornos de aprendizaje (Ardissono, Console, & Torre, 2001); (Dvorak, 2002); (Helander & Khalid, 2000). Actualmente, podemos encontrar cientos de aplicaciones que pueden ser personalizadas y adaptadas para diferentes perfiles de usuarios ("Communications of the ACM," 2000), pero no siempre responden eficazmente a las preferencias de

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

los usuarios. Según los autores (Rousseau et al., 2004) la clave del éxito para cualquier tipo de información es permitir la personalización de contenidos.

Dicho lo anterior, el objetivo principal de la personalización es llevar a cabo un proceso de recuperación de información, tomando en cuenta la percepción e interés del usuario final (Jrad, Aaufaure, Hadjouni, Paris-rocquencourt, & Voluceau, 2010). Según los autores (Berkovsky, Kuflik, & Ricci, 2008), la personalización es considerada una metodología poderosa para mejorar la eficacia de la búsqueda de información y de la toma de decisiones; y que ha dado lugar a la difusión de sistemas capaces de sugerir información relevante y personalizada a los usuarios, de acuerdo con sus características y preferencias.

Como parte de los esfuerzos realizados para brindar soluciones más efectivas a los usuarios, en la última década se han emprendido investigaciones orientadas a definir y evaluar el comportamiento y preferencias de los usuarios y poder así brindarles aquella información más efectiva para sus necesidades concretas (Rousseau et al., 2004) (Kim & P. K. Chan, 2003). En este marco de actuación, la minería de datos (*Data Mining*) se ha convertido en uno de los campos de estudio más dinámicos y en el cual se han implementado una gran variedad de herramientas, que abarcan desde las funciones para la recuperación y clasificación de la información hasta el diseño y desarrollo de agentes inteligentes que han de proporcionar la información de una forma personalizada en base a patrones de comportamiento y preferencias del usuario (Vallejos, 2006a).

Desde sus inicios en 1987, el marco de investigación en el Laboratorio de Aplicaciones Multimedia (LAM), ha sido el resultado de la fusión y compaginación de las actividades de la *docencia* en el campo de la Ingeniería, de la *investigación* en el campo de las aplicaciones multimedia y en la ejecución de proyectos de *desarrollo*. El laboratorio centra su actividad en la adaptación de las tecnologías emergentes en entornos con características especiales (formación, salud,

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

negocios), y destina su investigación en el diseño de soluciones tecnológicas para colectivos profesionales que tienen una actividad intensiva en el conocimiento.

Dentro del LAM se comparten actividades multidisciplinares, es decir, que abarca un amplio espectro de disciplinas técnicas y artísticas. Actualmente el colectivo de personas que comparten este tipo de actividades necesita:

1. Operar con diferentes roles, por lo menos con uno para cada tipo de actividad.
2. Optimizar la información generada para poder relacionarla de forma eficiente entre las diversas actividades.
3. Optimizar la información generada para que puedan contribuir eficazmente en los flujos de trabajo que se generan.

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General**

Definir e implementar un modelo de vistas personalizadas que representen información significativa de las actividades de los miembros de una comunidad de I+D+i.

#### **Objetivos Específicos**

- a) Identificar las características e información útil y relevante de una comunidad de I+D+i.

Tiene por objeto estudiar a los miembros de una comunidad I+D+i e identificar la información relevante (necesidades, experiencias y preferencias) que puede ser útil en el desempeño de sus actividades.

- b) Establecer un modelo de representación de la información que pueda ajustarse a los diferentes perfiles que intervienen en una comunidad I+D+i.

Tiene por objeto diseñar las pautas de representación que permiten definir las condiciones con las cuales se deben especificar la agregación de los datos y su modo de visualización.

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

- c) Establecer los instrumentos que permitan evaluar y validar las vistas personalizadas propuestas.

Tiene por objeto obtener la valoración cuantitativa y cualitativa de la personalización de la información en las comunidades de I+D+i.

## **1.4. Diseño de la investigación**

En esta sección se describe el diseño de la investigación realizada. En primer lugar, se presenta la formulación del problema (Hernández Sampieri, 2003);(Morales, 1979). A continuación se presenta la(s) pregunta(s) de investigación, la metodología y el método de investigación elegido, para recopilar y analizar los datos.

### **1.4.1. Formulación del problema**

La gestión del conocimiento en grupos y/o comunidades de investigación se ve muy afectada por su estructura y organización, debido a que estas comunidades tienen una estructura dinámica, tanto por la entrada y salida de los individuos que los constituyen, como debido a los cambios en la organización interna y los modos de operación (Lewis, 1998) .

En un contexto de I+D+i (investigación + desarrollo + innovación), al conocimiento se le asigna un alto valor científico y comercial, esto puede favorecer actitudes de resistencia o contrarias a compartirlo. Cuando las personas se dan cuenta de que su conocimiento tiene valor, hay preocupaciones sobre el reconocimiento de su autoría, y el intercambio de conocimientos se convierte en un proceso mediado por las decisiones sobre como el conocimiento debe ser compartido, cuándo y con quién (Ipe, 2003). Por tal motivo, el conocimiento es visto como el recurso estratégico más importante en las organizaciones y la gestión de éste se considera esencial para el éxito de dichas organizaciones (Ipe, 2003). Por este motivo las organizaciones deben entender cómo se crea, comparte y utiliza, si quieren aprovechar al máximo el conocimiento que poseen.

Una comunidad de investigación maneja diversidad de datos (activos intangibles), y para averiguar qué datos son útiles y relevantes para sus miembros es necesario

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

un estudio y exploración de sus objetivos, actividades y tareas; y así poder realizar la extracción de información de la(s) base(s) de dato(s) correctamente. Al mismo tiempo, estas comunidades tienen la necesidad de contar con un espacio de formación e intercambio de prácticas, conocimientos, intereses y saberes científicos; técnicas adecuadas de gestión de conocimiento y uno dominio efectivo de sus relaciones con el entorno (Izquierdo et al., 2007).

Se ha observado que dentro de las comunidades I+D+i, las personas manifiestan diferencias en sus preferencias, sistemas de valores y recompensa. Debido a la complejidad de las tareas dentro de estas comunidades, las personas a menudo no entienden completamente la naturaleza de su trabajo, así como el compromiso que deben de asumir (Goswami, Mateo, & Chadha, 2007)“ .

### 1.4.1.1. Preguntas de investigación y objetivos

Basado a la formulación del problema anteriormente descrita se formulan las siguientes preguntas *¿Qué? Y ¿Cómo?* (Yin, 1989); (Yin, 1993); (Yin, 2003)) que surgieron de manera natural durante nuestro estudio y que nos ofrecen una idea de esta tesis:

Q1: ¿Es posible definir un modelo de información que recoja de forma efectiva la información relativa a la actividad de un grupo dedicado al I+D+i?

Q2: ¿Pueden los recursos que nos brindan las TIC contribuir en la representación de esta información?

Q3: ¿Influye esta representación en las actividades de los miembros de una comunidad I+D+i mejorando su eficiencia?

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

Con el fin de lograr el objetivo de la investigación establecemos el siguiente plan de trabajo:

- Identificación de las actividades de los usuarios dentro de la comunidad de estudio, para diseñar un sistema que recoja información de indicadores de estado, rendimiento y actividades;
- Diseñar un modelo de referencia que pueda ajustarse a los diferentes perfiles de una comunidad I+D+i y que sirva como base para futuros desarrollos dentro de ambientes similares;
- Modelar las vistas personalizadas que proporcionen información significativa a miembros de una comunidad I+D+i;
- Aplicar las vistas personalizadas en un entorno real ( con usuarios reales e indicadores reales);
- Validación de las vistas personalizadas dentro de las comunidades de estudio;
- Identificar el nivel de aceptación de los usuarios hacia la implementación de las vistas personalizadas;

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

- Identificar el nivel de aceptación del grupo de expertos hacia el diseño y desarrollo de las vistas personalizadas;
- Facilitar información sobre los datos recogidos (representaciones gráficas, indicadores y conclusiones).

### 1.4.2. Metodología

Con el fin de seleccionar una estrategia de investigación adecuada, se realizó una comparación con las estrategias de investigación disponibles.

La primera distinción importante en la clasificación de los métodos por lo general está entre el método cuantitativo o cualitativo. El primero consiste en el contraste de teoría(s) ya existente(s) a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio. Por lo tanto, para realizar estudios cuantitativos es indispensable contar con una teoría ya construida, dado que el método científico utilizado en la misma es el deductivo; mientras que la segunda (*metodología cualitativa*) consiste en la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos (Kaplan & Duchon, 1988); (Martínez Carazo, 2006).

Los métodos cualitativos fueron desarrollados inicialmente para las ciencias sociales. Estos incluyen métodos tales como la investigación-acción<sup>4</sup> y estudios de casos<sup>5</sup> (Ferreira Reis, 2011). Entre las diversas opciones disponibles, el método de investigación-acción pretende contribuir tanto a los intereses prácticos de la gente en una situación problemática inmediata como a los objetivos de la ciencia social de la cooperación conjunta dentro de un marco ético mutuamente aceptable"

---

<sup>4</sup> El método investigación-acción fue descrita por el psicólogo social Lewin (1946) como una espiral de pasos: planificación, implementación y evaluación del resultado de la acción. Es considerada como una metodología que conlleva la comprobación de ideas en la práctica como medio de mejorar las condiciones sociales e incrementar el conocimiento (Latorre, 2007).

<sup>5</sup> El método de estudio de caso es considerado una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, lo cual podría tratarse del estudio un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría (Eisenhardt, 1989).

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

(Rapoport, 1970). En cuanto al método de "estudio de caso" hay varias interpretaciones disponibles. Las investigaciones realizadas a través del método de estudio de caso pueden ser: *descriptivas*, si lo que se pretende es identificar y describir los distintos factores que ejercen influencia en el fenómeno estudiado, y *exploratorias*, si a través de las mismas se pretende conseguir un acercamiento entre las teorías inscritas en el marco teórico y la realidad objeto de estudio. De aquí que el autor (Eisenhardt, 1989) conciba el método de estudio de caso como "una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares", la cual podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar una teoría.

Una investigación de estudio de caso es adecuada en aquellas situaciones en las que hayan muchas más variables de interés que datos observacionales; y, cuyo resultado se base en múltiples fuentes de evidencia. Para nuestro estudio, éste parece el paradigma más adecuado, debido a que existen pocos recursos disponibles, y la mayoría de veces, no es posible reunir una cantidad de información fiable, debido a que las fuentes de la información son diversas y proceden de los diferentes tipos de actividades (Kitchenham & Pickard, 1995);(Yin, 2003). Por lo tanto, podemos decir que nuestro objetivo es encontrar la manera de registrar dichas actividades y visualizarlas, para una comunidad que a menudo no entiende completamente la naturaleza de su trabajo, debido a la complejidad de sus actividades y tareas.

El método de estudio de caso es una herramienta valiosa de investigación, y su mayor fortaleza radica en que a través del mismo se mide y registra la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado (Yin, 1989). Además, en el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas (Chetty, 1996). De manera similar, el autor (Chetty, 1996) indica que tradicionalmente el método de estudio de caso fue considerado apropiado sólo para las investigaciones exploratorias. Sin embargo,

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

algunos de los mejores y más famosos estudios de caso han sido tanto descriptivos<sup>6</sup> como explicativos<sup>7</sup>. En este contexto, el autor (Eisenhardt, 1989) ha identificado otros usos de este método en la descripción (Kidder, 1982), en la contrastación de teoría (*Pinfield, 1986; Anderson, 1983*) y en la generación de teoría (*Gersick, 1988; Harris & Sutton, 1986*). Por otro lado el autor (Yin, 1993) ha identificado algunos tipos específicos de casos de estudio: exploratorio , explicativo y descriptivo.

Yin (1989:23) considera el método de estudio de caso apropiado para temas que se consideran prácticamente nuevos, pues en su opinión, la investigación empírica tiene los siguientes rasgos distintivos:

- Examina o indaga sobre un fenómeno contemporáneo en su entorno real;
- Las fronteras entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes;
- Se utilizan múltiples fuentes de datos, y;
- Puede estudiarse tanto un caso único como múltiples casos.

En conclusión, el método de estudio de caso es capaz de satisfacer todos los objetivos de una investigación, e incluso podrían analizarse diferentes casos con distintas intenciones (Sarabia, 1999).

Nuestra investigación se caracteriza por:

- Pretender examinar un fenómeno contemporáneo en su entorno real, como lo es la aplicación de un sistema de registro de la actividad y las vistas de seguimiento asociadas a él.
- El fenómeno y el contexto en el que se produce se retroalimentan de forma iterativa. La base del estudio pretende relacionar la influencia del objeto de

---

<sup>6</sup> Por ejemplo, Whyte's *Street Corner Society*, 1943.

<sup>7</sup> Por ejemplo, Allison's *Essence of Decision-Making: explaining the Cuban Missile Crisis* (1971).

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

estudio en el colectivo en se aplica y, al mismo tiempo, se pretende relacionar la influencia de las características del colectivo en la definición del objeto de estudio. La actividad del colectivo o grupo de personas implicadas en la actividad son así una parte fundamental de la experiencia empírica.

- Las fuentes de la información son diversas y proceden de los diferentes tipos de actividad desempeñadas por los miembros del colectivo en el que se aplica el estudio. Uno de los restos de la investigación reside en la combinación acertada de estas diferentes fuentes de información.

Para esta investigación se seleccionó el método de estudio de caso y una investigación de tipo exploratoria para conseguir un acercamiento entre el trabajo empírico realizado y la realidad de las organizaciones.

Otro aspecto importante de la estrategia a emplear en el estudio es elegir un método o técnica que es responsable del proceso utilizado por el investigador para recolectar los datos. El método Delphi<sup>8</sup>, es posiblemente uno de las técnicas que en los últimos tiempos está siendo más utilizado por los investigadores en diferentes situaciones y problemáticas (Moreno Sánchez, Padilla-Carmona, & Vélez González, 2002); (Pozo Llorente, Gutiérrez Pérez, & Rodríguez Sabiote, 2007); (Cabero et al., 2009); (Tena, Graván, & Ochoa, 2011), que se utiliza para identificar los tópicos a investigar, especificar las preguntas de la investigación, identificar una perspectiva teórica para la investigación, seleccionar las variables de interés y generar las proposiciones, identificar las relaciones causales entre factores, definir y validar los constructos, elaborar los instrumentos de análisis o recogida de la información y, finalmente, permite crear un lenguaje común para la

---

<sup>8</sup> El método Delphi consiste en la selección de un grupo de personas y/o expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, evaluación o aceptación, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes.

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

discusión y gestión del conocimiento. En el Anexo D presentamos una serie de ventajas y limitaciones de este método.

Dentro de esta investigación se realizaron tres rondas para recoger los datos, según lo establecido por el método DELPHI y que nos permitirá llegar a conocer las opiniones sobre un tema específico de personas que conocen del tema (Cabero et al., 2009).

El entorno de las pruebas empíricas seleccionado fue el de la comunidad de investigación del Laboratorio de Aplicaciones Multimedia (LAM) de la Universidad Politécnica de Cataluña, España (UPC). Este laboratorio centra su actividad en la adaptación de las tecnologías emergentes en entornos con características especiales (formación, salud, negocios), y se orienta al diseño de soluciones tecnológicas para colectivos profesionales que tienen una actividad intensiva en el conocimiento.

Actualmente, el LAM pertenece a la red TECNIO<sup>9</sup> y forma parte del Centro de Innovación y Tecnológica (CIT)<sup>10</sup>, en el que comparten objetivos y métodos que promueven el desarrollo económico y social, y muy especialmente, la competitividad empresarial mediante la generación de conocimiento tecnológico, el desarrollo de actividades de I+D+i y su aplicación. El colectivo que compone al laboratorio está formado por 11 doctores, 7 investigadores y 2 técnicos los cuales acceden a la aplicación de internet llamada COLS para intercambiar y compartir información y actividades.

---

<sup>9</sup> TECNIO es la marca creada por ACC10 que aglutina a los principales agentes expertos en investigación aplicada y transferencia tecnológica de Cataluña.

<sup>10</sup> CIT UPC es una entidad sin ánimo de lucro y con personalidad jurídica propia, dependiente de la UPC, que nace con el objetivo de poner la capacidad de investigación universitaria al servicio de las empresas.

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

Dado que el campo de estudio sobre el que se ha elaborado tanto el sistema como esta propuesta ha sido el de un Laboratorio de la UPC de la red TECNIO hemos considerado que el siguiente paso en la validación de este trabajo debe proceder de los centros que comparten esta misma red. Por tal motivo hemos seleccionado un grupo de expertos de la misma red TECNIO.

Para la recopilación de datos, se realizaron tres rondas (DELPHI): la primera ronda fue aplicada a un grupo de expertos de centros de investigación de la red TECNIO, la segunda ronda a la comunidad de investigación del LAM y, por último, la tercera ronda a ambos grupos. El análisis de la comunidad de investigación del LAM permitió valorar el grado de utilidad y aceptación percibida hacia el sistema implementado. El análisis del grupo de expertos de la red TECNIO permitió conocer la viabilidad y validación del sistema propuesto.

Para el grupo de expertos de la red TECNIO elaboramos un documento (Presentación del sistema, Anexo C) el cual fue presentado a cada uno de los expertos involucrados en el estudio. El documento especifica las actividades registradas que se representan en las vistas personalizadas para la comunidad de investigación e identifican los indicadores con los que se componen dichas vistas tanto individuales como colectivas. Al final del documento elaborado para los expertos de la red TECNIO se incluye una encuesta que fue utilizada también para analizar a la comunidad investigación del LAM.

En cuanto a la elaboración y diseño de los cuestionarios, el enfoque que utilizamos para validar las vistas propuestas fue el Modelo de aceptación tecnológica (TAM), el cual es utilizado para predecir la aceptación de nueva tecnología (Ngai, Poon, & Y. H. C. Chan, 2007); (Z. Pei & Zhenxiang, 2006); (Kate, Haverkamp, & Feldberg, 2010); (Šumak, Heričko, Pušnik, & Polančič, 2011). Todos los datos que se recogieron de las encuestas se analizaron y los resultados correspondientes se representan en las secciones posteriores de este documento.

### **1.4.3. Enfoque del diseño de la investigación**

Después de la metodología y los métodos de investigación seleccionados, se planificaron una serie de pasos iterativos (Ver figura 1).

En primer lugar, se concibió un marco conceptual (Capítulo 2) con el fin de obtener una idea sobre los aspectos teóricos que llevaron a la investigación. Las áreas de conocimiento que se estudiaron son: comunidades I+D+i, gestión de conocimiento, diseño centrado en el usuario (DCU) y personalización.

También se han descrito algunas comunidades en línea dedicadas a realizar actividades de innovación y producción de conocimiento, para tomarlas como referencia. Posteriormente se describieron algunos conceptos como gestión de conocimiento, conocimiento organizacional e intercambio de conocimiento.

En cuanto al papel de las TICs, se reunieron algunos conceptos, métodos y herramientas que son utilizados más frecuentemente dentro de las aplicaciones web para la personalización de contenidos. Estos nos permitirán analizar, diseñar y desarrollar la estructura del modelo de representación de vistas personalizadas que se propone dentro de esta investigación.

El trabajo empírico realizado en esta investigación se describe en el Capítulo 3 y consistió en la elaboración de un modelo conceptual y el diseño y modelado de las vistas personalizadas que fueron posteriormente implementadas dentro de la aplicación de internet COLS.

Se analiza la conveniencia de la adopción de la propuesta mediante la aplicación de encuestas (METODO DELPHI). Se recogen datos, se analizan aciertos y fallos observados, se mide la validez y viabilidad de las vistas propuestas y se elaboran informes. Se describen de forma objetiva los resultados obtenidos para responder de forma positiva o negativa a las preguntas planteadas al inicio de la experiencia.

## Capítulo I | INTRODUCCIÓN

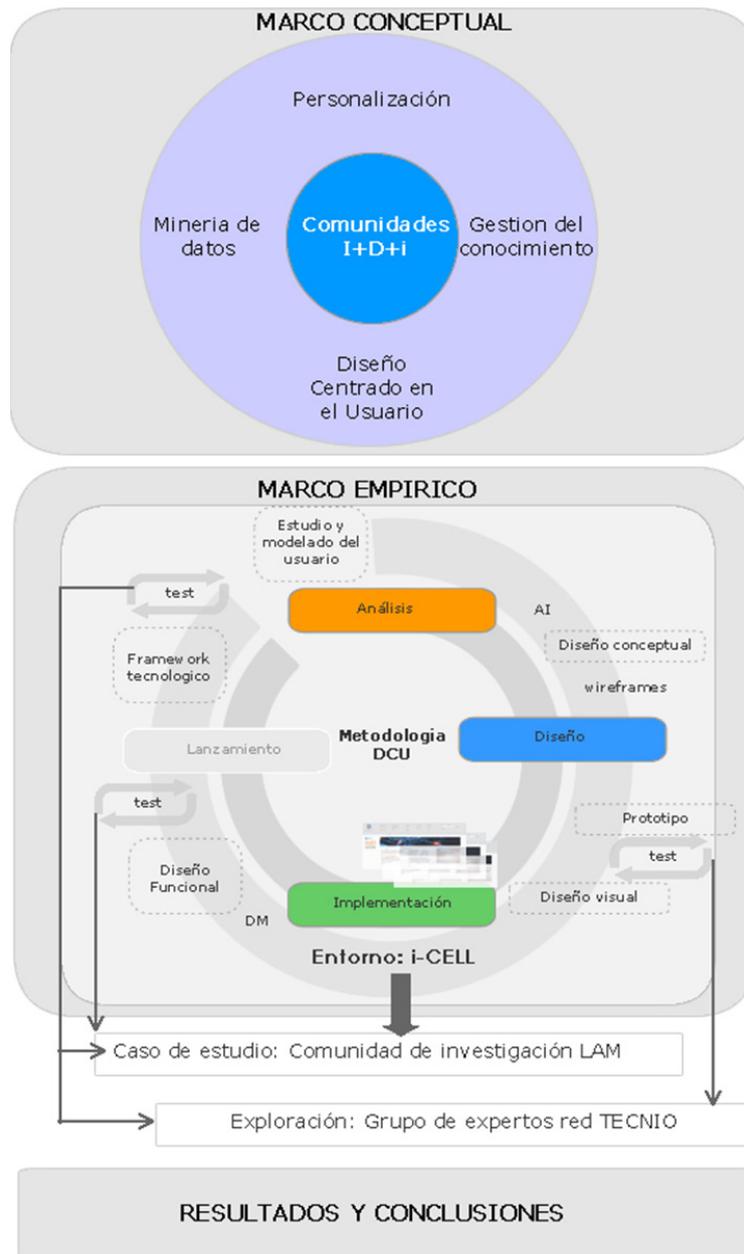


Figura 1. Enfoque del diseño de la investigación.



## CAPITULO 2

---

### MARCO CONCEPTUAL

---

La capacidad de una organización para aprender, actualizar y adaptarse depende en gran medida de lo productivo que es el flujo de conocimiento (Siemens, 2005). El fácil acceso a la información y la capacidad de participar en una cooperación efectiva con las organizaciones y expertos son dos requisitos fundamentales para el éxito en I+D+i, así como los esfuerzos de desarrollo de los recursos humanos (García-pérez & Mitra, 2007) . Actualmente la personalización es una práctica muy utilizada y cada vez más presente, ya que se implementa en casi todos los sistemas o espacios en donde el usuario requiere de información en base a sus preferencias.

En este capítulo se realiza un estudio los principales términos que constituyen el marco teórico de esta investigación. Con el fin de obtener una idea sobre los aspectos teóricos que abarca esta investigación se presentan cuatro áreas de conocimiento: comunidades I+D+i, gestión de conocimiento, diseño centrado en el usuario (DCU) y personalización.



## 2.1. Comunidades I+D+i

### 2.1.1. El concepto de comunidad

Es razonable plantear que la idea de *comunidad* ha sido una de las bases del concepto de Internet desde sus inicios. Desde que nace, los científicos e investigadores la han utilizado para compartir datos, realizar en forma conjunta investigaciones y proyectos, intercambiar mensajes y resolver problemas; dicho en otras palabras, para formar comunidades entre ellos. En el momento en que la tecnología evoluciona, las comunidades también se extienden a otros campos de actuación de personas, que abarca desde el ocio hasta actividades profesionales y de formación (Monica Sampieri & Josep M Monguet, 2008).

Según el autor (J. L. Rodríguez, 2008), el termino comunidad se puede definir como: "un conjunto de personas que se vinculan por el cumplimiento de obligaciones comunes y reciprocas".

Derivado de lo anterior, las comunidades I+D+i<sup>11</sup> , son redes diseñadas que promueven aportes innovadores y que pueden asegurar competencias en áreas de conocimiento inalcanzables de distintos países e instituciones (United Nations Economic and Social Commission for Wester Asia., 2005). Además, desempeñan un papel importante en la obtención de una masa crítica de recursos humanos, que suelen ser multidisciplinaarios. Los recursos humanos de una comunidad I+D+i se pueden agrupar en 3 grandes grupos: los académicos, los científicos y los tecnólogos o empleados de alta tecnología. Dichos grupos suelen pertenecer a instituciones de investigación, formación, difusión e innovación.

Las tareas realizadas por este grupo de personas, suelen ser ambiguas, independientes y a la vez difíciles de programar y planificarse, en comparación con las otras actividades de una organización. Estas tareas o actividades requieren de

---

<sup>11</sup> Siglas utilizadas para abreviar los términos Investigación + Desarrollo + Innovación.

una gestión más involucrada con el individuo, tomando más en cuenta las habilidades interpersonales.

En resumen se puede decir que las comunidades I+D+i están compuestas por una serie de redes relativamente pequeñas que suelen tener conocimientos especializados y que promueven aportes innovadores en diferentes áreas de conocimiento.

### **2.1.2. Redes de colaboración científica, grupos y comunidades**

Actualmente no existe un consenso sobre la definición de los grupos de investigación, ni tampoco sobre su diferenciación respecto a agrupamientos de investigadores en diferentes unidades organizativas, como puede ser un laboratorio, que algunos autores utilizan como unidad organizativa y funcional, en cierto modo asimilable al grupo (Carayol and Matt, 2004; Lazega et al, 2006). Se han formulado diferentes definiciones del término grupo y equipo de investigación. El autor (Reeves, 1971) considera el término *grupo* como una simple asociación de dos o más personas con objetivos comunes. Por otro lado (Johnston, 1994) lo define como un conjunto de investigadores, becarios pre y postdoctorales, y personal técnico y de apoyo, con algún tipo de estructura jerárquica. Una definición más elaborada:

Un grupo es una unidad básica de investigación de una institución universitaria conformada por agrupaciones naturales de investigadores, según intereses comunes de investigación (objetivos, temáticas, metodologías, técnicas), de publicación-difusión y que está ante la posibilidad de compartir infraestructuras y otros medios necesarios para sus actividades. Que tienen como objetivo imprimir un avance en el conocimiento y/o técnica en un(as) área(s) determinada(s), que tenga(n) una persecución social (Izquierdo et al., 2007).

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

Finalmente, las más elaboradas definiciones tienen en cuenta aspectos como número de individuos, su grado de interacción, afinidad, su entidad administrativa, su estructura organizacional, la identidad social, la existencia de objetivos compartidos, la responsabilidad compartida sobre los resultados, y la propia dinámica de los grupos.

En la línea de las definiciones más elaboradas, los autores (Cohen & Bailey, 1997) además de los aspectos funcionales y estructurales, incorporan la definición como “un conjunto de individuos que son interdependientes en sus tareas, que comparten la responsabilidad sobre sus resultados, que se ven a sí mismos y son vistos por otros como una identidad social intacta embebida en uno o más sistemas sociales más amplios (ej. Un departamento, un centro de investigación, una empresa) y que gestionan sus relaciones a través de marcos organizativos”.

Partiendo de la consideración de que “un grupo es algo más que una máquina de dar resultados”, podemos definir a un grupo de investigación como un colectivo de investigadores estructurado y comprometido con la construcción de conocimiento alrededor de problemas u objetos de investigación, relevantes para el campo respectivo. El cual en términos generales debe caracterizarse por:

- Uno o varios investigadores que laboran en un espacio delimitado y aporten conocimiento;
- Un conjunto de problemas u objetos de investigación;
- La existencia de una o varias líneas activas de investigación<sup>12</sup>;
- Programas de investigación<sup>13</sup>;

---

<sup>12</sup> Se entiende por línea de investigación un problema o conjunto de problemas afines a un campo temático, que son objeto de estudio desde diferentes perspectivas teóricas y metodológicas, por parte de uno o varios grupos de investigación, que generan conocimiento y buscan alternativas de solución.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

- Un enfoque o conjunto de enfoques, entendidos como principios teóricos, metodológicos y prácticos que regulan las posiciones en las líneas.

En conclusión, lo que caracteriza a un grupo de investigación, es la producción sistemática de conocimientos. Estos grupos pueden reducirse principalmente a tres tipos de instituciones: (a) Universidades, (b) Centros privados ligados a empresas y (c) Centros privados ligados al estado o al gobierno.

### 2.1.2.1. Perfiles, recursos y actividades

La estructura interna de los grupos de investigación depende de la composición del mismo. Estos pueden agruparse en: académicos, científicos y técnicos o empleados de alta tecnología (McGrath & Kravitz, 1982); (Izquierdo et al., 2007). Las fuerzas que mantienen la cohesión en los grupos de investigación están relacionadas con los grados de satisfacción de sus componentes en cuanto a las motivaciones, expectativas profesionales y objetivos científicos. Igualmente con el hecho de compartir intereses, hábitos de trabajo, flujos de información y comunicación, y niveles de competitividad. Los grupos existen en medida en que realizan una serie de actividades y satisface una serie de funciones (Goswami et al., 2007).

Las tareas de estos grupos son muy variadas e incluyen, además de la actividad de investigación (Cadima & Moguet, 2009):

- Actividades de enseñanza especializada;
- Formación de investigadores;
- Mantenimiento del equipamiento adscrito a la línea de investigación;

---

<sup>13</sup> Dos o más proyectos articulados entre sí, que a largo plazo procuran alcanzar un objetivo general, dentro de una línea de investigación, liderada por uno o varios grupos.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

- Actualización de las metodologías y técnicas básicas en la línea;
- Difusión y transferencia de conocimientos.

Las funciones de estos grupos están relacionadas con las múltiples actividades que se contemplan en la investigación, la transferencia y vinculación científica (Rey-Rocha, Martin-Sempere, & Sebastian, 2008).

Una de las particularidades del trabajo que desarrollan los grupos de investigación y comunidades son con respecto a su actividad misma. Ya que se trata de un trabajo con un alto nivel de ambigüedad e incertidumbre, no estructurado. Las personas que se dedican a realizar actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) no siguen un patrón tradicional como cualquier otro empleado de una organización, ya que su trabajo se rige por ciertas reglas. Una regla fundamental de las comunidades científicas es el *comunalismo*. Esta regla se refiere a que el científico trata de adquirir conocimientos, pero no para sí mismo, tiene la obligación ética que lo obliga a trabajar para mejorar su comunidad a través de la publicación y difusión de su conocimiento, que es también una forma de pares para su evaluación (Cadima & Moguet, 2009).

Las actividades de I+D+i consisten en crear trabajos creativos e innovadores llevados a cabo de manera sistemática para incrementar el acervo de conocimientos, incluidos los del hombre, cultura y sociedad, el uso de estos conocimientos ayuda a concebir nuevas aplicaciones (Moreno Luzón et al., n d); (Vega, n d).

Un análisis empírico de varios grupos de investigación, llegó a la conclusión de que estos grupos tienen una estructuración insuficiente de los procesos de trabajo y poca reutilización (Reeves, 1971). Los patrones de comunicación y la interacción de estos grupos son bastante complejos y los investigadores continúan en gran medida a realizar sus tareas de forma individual (Cadima, 2009). Además señalan

que debido a la alta variabilidad de los procesos, hasta ahora no existen métodos de gestión para mejorar su eficiencia.

### **2.1.3. Comunidades en línea**

El término “comunidades en línea” apareció en la literatura científica a principios de los años 90 (Rheingold, 1993; Kouze, 1996), cuando el fenómeno Internet tomo una dimensión mundial y se extendió dentro de la comunidad científica internacional. Los investigadores de hoy utilizan las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para favorecer sus intercambios, participar en discusiones, realizar colaboraciones conjuntos y gestionar su conocimiento.

Las comunidades en línea ofrecen un espacio de interacción social y un medio para compartir actividades y recursos de interés común. Actualmente existen diversos términos empleados para denominar igualmente el concepto de comunidad en línea, como por ejemplo: *comunidad virtual*, *comunidad de internet*, *comunidad digital*, *comunidad telemática*, *ciber-comunidad*, *comunidad electrónica o mediada por ordenador* (Monica Sampieri & Josep M Monguet, 2008). En este trabajo emplearemos el término comunidad en línea.

Una comunidad en línea es definida como un grupo de personas que interactúan entre sí mediante el uso de sistemas informáticos, para satisfacer sus necesidades o llevar roles específicos (...) aprendiendo del trabajo de las otras y proporcionando recursos de conocimiento e información al grupo en relación a temas sobre los que hay un acuerdo de interés mutuo (Hunter, 2002).

## **2.2. Gestión de conocimiento**

Hoy en día, la nueva sociedad de la información trajo consigo cambios en las organizaciones existentes. Como ya se mencionó anteriormente, el conocimiento está siendo visto como el recurso estratégico más importante dentro de las organizaciones y, por otro lado, la gestión de este se considera esencial para el éxito de la organización. Para que estas últimas aprovechen los conocimientos que poseen, tienen que entender como el conocimiento es creado, compartido y utilizado (Ipe, 2003).

Debido a lo anterior, no es extraño, que las distintas organizaciones, se encuentren interesadas en definir, valorar, controlar y gestionar el factor de innovación e intelectual, debido a que se están convirtiendo en aspectos fundamentales para la competitividad empresarial dentro del actual contexto socioeconómico (Nevado & López, 2000).

### **2.2.1. Concepto de conocimiento**

El concepto de conocimiento es frecuentemente confundido con los conceptos de datos o información. Sin embargo, es preciso entender con claridad la diferencia entre estos conceptos (Sánchez, 2001). Los datos reflejan simples observaciones o representaciones de hechos no estructurados y carentes de significados. La información está producida por datos a los que se ha dotado de relevancia y significado. El conocimiento es una mezcla fluida de la experiencia, valores, información contextual y visión experta que proporciona un marco teórico para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información (T. Davenport & L. Prusak., 1998), (Riquelme, Cravero, & Saavedra, 2008).

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

Según el autor (Vendrell, 2001), "el conocimiento tiene un gran valor, porque los seres humanos crean a partir de él, nuevas ideas, visiones e interpretaciones que aplican directamente al uso de la información y la toma de decisiones". Dicho planteamiento puede ampliarse al afirmar que el valor del conocimiento depende en gran medida de su utilidad y funcionalidad para el desarrollo de las actividades organizacionales.

El conocimiento puede tener una transición regresiva a la información y de ésta a los datos. De ahí la importancia de distinguir a cada uno en sus respectivas categorías y no permitir que se disocien, para evitar almacenamientos innecesarios y contribuir a la transparencia del conocimiento organizacional.

Según (T. Davenport & L. Prusak., 1998) es válido determinar las diferencias y relaciones entre dato, información y conocimiento. Los datos sólo describen una parte de lo sucedido; no incluyen opiniones ni interpretaciones, así como tampoco bases sólidas para la adopción de medidas. No indican nada sobre su propia importancia o irrelevancia, pero su importancia para las organizaciones radica en que son la materia prima fundamental para la creación de la información. A diferencia de los datos, la información tiene significado "importancia y propósito" tiene una forma propia: se organiza para algún propósito. Los datos se convierten en información cuando el que los crea les agrega significado de disímiles maneras". En cambio el termino conocimiento se define como "una mezcla fluida de experiencia estructurada, valores, información contextual e interiorización experta que proporciona un marco para la evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de las personas" (T. Davenport & L. Prusak., 1998)

Las definiciones anteriores muestran la evidente relación e importancia de los tres conceptos. Los datos, "cadenas de caracteres, expresados en un determinado sistema de codificación y asociada a un hecho o concepto", son los componentes básicos de la información, que es la materia prima del conocimiento y el

conocimiento el recurso mental mediante el cual se agrega valor” (Vendrell, 2001), (Ponjuán Dante, 1998).

### **2.2.2. Concepto de gestión de conocimiento**

La gestión de conocimiento (GC)<sup>14</sup> es todo un conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos (Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias, 2001a).

El conocimiento en una organización se produce cuando un individuo de la misma hace uso de lo que sabe y de la información que tiene disponible para la resolución de un problema o el desarrollo de un proyecto. Para llegar a la GC en una organización se debe primero tener una adecuada gestión de la información (Ver figura 3). La gestión de información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades (Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias, 2001a). En este trabajo, la generación de un modelo de representación de la información tiene como propósito mostrar y compartir adecuadamente información y actividades realizadas por miembros de una comunidad I+D+i.

---

<sup>14</sup> A partir de este momento el termino Gestión del Conocimiento se abreviara con las siglas GC.

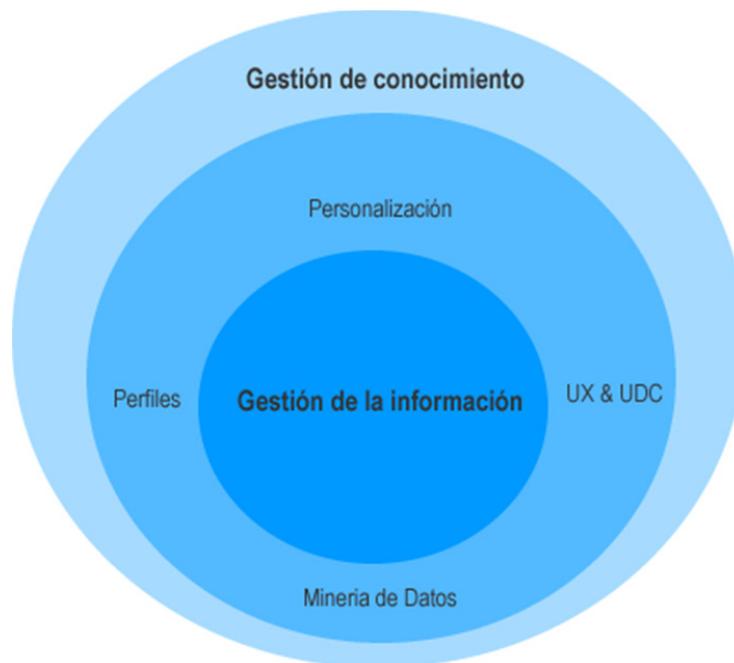


Figura 2. Representación de Gestión de conocimiento. Fuente Propia

Si partimos de lo anterior, podemos decir que los institutos de investigación, universidades y otras organizaciones involucradas en actividades de innovación y la educación no pueden sobrevivir y contribuir al desarrollo socio-económico, sin la posibilidad de intercambiar información con sus homólogos en las bases de tiempo (Davenport y Prusak 1998).

#### 2.2.2.1. Gestión de conocimiento en las organizaciones.

La capacidad de una organización para aprender, actualizar y adaptarse depende en gran medida de lo productivo que es el flujo de conocimiento (Siemens, 2005). El fácil acceso a la información y la capacidad de participar en una cooperación efectiva con las organizaciones y expertos son dos requisitos fundamentales para el éxito en I+D+i, así como los esfuerzos de desarrollo de los recursos humanos.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

El autor (García-pérez & Mitra, 2007) describe la gestión del conocimiento en las organizaciones como un conjunto de cuatro tipos de procesos:

- *Adquisición de conocimientos:* Se trata de los procesos de creación y construcción de conocimiento útil para la organización;
- *La conversión de conocimiento:* Esta conectado con el almacenamiento de información útil en repositorios que faciliten el acceso de las personas al conocimiento;
- *Aplicación de los conocimientos:* Se trata de como es explotado y aplicado el conocimiento;
- *Protección de los conocimientos:* Procedimiento para prevenir el uso indebido de los conocimientos.

Estos procesos son los que permiten a una organización ir reconfigurando y aumentando su capital intelectual, adaptación, renovación e innovación dentro del mercado.

La incorporación del conocimiento como pieza clave en las organizaciones, idea promovida a través del importante crecimiento de las nuevas tecnologías, ha permitido por primera vez que universidades y centros de investigación (principales generadores de nuevo conocimiento) se incorporaren como agentes fundamentales en los sistemas de innovación<sup>15</sup>.

Cuando se habla de transferencia de conocimiento o tecnología se entiende tanto entre diferentes empresas como entre los agentes generadores de conocimiento (universidades y organismos públicos de investigación) y las empresas. Dado que es muy difícil que las empresas pueda poseer todos los conocimientos necesarios en un centro de interés, en un momento dado, estas pueden acceder al

---

<sup>15</sup> Comisión Europea, <<El papel de las Universidades en la Europa del conocimiento>>, COM (2003) 58 final.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

conocimiento necesario a través de la compra de terceros, generalmente una universidad, centro público de investigación o centro tecnológico, a través de servicios, tecnología, o investigación (Rubiralta, 2004).

### 2.2.2.2. Innovación

La innovación como capacidad organizativa es un capital intangible y de valor de futuro. Decimos que es un capital porque es un valor de carácter no financiero, que determina el éxito a futuro de una organización. Actualmente estamos en un espacio económico y social cambiante unido a un proceso nuevo y productivo en el campo de la investigación científica y tecnológica. Existen cuatro factores de innovación sobre lo que se construyen y miden las capacidades de innovar, estos son:

- a) Entorno;
- b) Tecnología;
- c) Organización;
- d) Personas.

Estos factores de innovación interactúan de una determinada forma en el interior de las organizaciones, generando en su interacción compleja una capacidad de respuesta interna y externa que llamamos innovación.

Actualmente existen numerosas definiciones acerca del término innovación y numerosos aportes teóricos entorno a este fenómeno. Por tal motivo la tabla 1 muestra algunas definiciones del concepto de innovación.

## INNOVACIÓN

“La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los intentos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado (Freeman, C., 1982, citado por Medina Salgado y Espinosa Espíndola, 1994).

“La innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente (...) Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. La innovación crea un ‘recurso’. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces lo dota de valor económico” (Peter Drucker, 1985).

“Innovación es la producción de un nuevo conocimiento tecnológico, diferente de la invención que es la creación de alguna idea científica teórica o concepto que pueda conducir a la innovación cuando se aplica el proceso de producción” (Elser, 1992, citado por Verduzco Ríos y Rojo Asenjo, 1994).

La innovación es el complejo proceso que lleva las ideas al mercado en forma de nuevos o mejorados productos o servicios. Este proceso está compuesto por dos partes no necesariamente secuenciales y con frecuentes caminos de ida y vuelta entre ellas. Una está especializada en el conocimiento y la otra se dedica fundamentalmente a su aplicación para convertirlo en un proceso, un producto o un servicio que incorpore nuevas ventajas para el mercado” (CONEC, 1998, citado por Castro Martínez y Fernández de Lucio, 2001)

“La innovación consiste en producir, asimilar y explotar con éxito la novedad en los ámbitos económico y social” (COM, 2003).

Tabla 1. Definiciones del término Innovación.

### 2.2.2.3. Innovación en comunidades

Partiendo que la función básica de una comunidad, es la innovación, las comunidades las clasificamos en función de la complejidad del flujo de información con que se trabaja, desarrollan ideas y por la forma de interaccionar ideas y personas (Gallardo, 2009).

La innovación es el camino que debe recorrer una idea desde que nace como idea hasta que se convierte en realidad. Los procesos de mejora o innovación pueden tener protocolos (stream o workflows<sup>16</sup>) muy establecidos, en forma de proyectos o con otro tipo de procedimientos, que pueden ser completamente desestructurados y lo único que pretenden es el intercambio de ideas para conseguir la creatividad mediante la exaptación. En función del grado de estructuración del proceso de mejora o innovación, el autor (Gallardo, 2009) describe 4 tipos de comunidades (Ver tabla 2).

---

<sup>16</sup> Flujo de trabajo (en inglés *workflow*, *WF*) es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo (e. como se estructuran las tareas, como se realizan, cual es su orden correlativo, etcétera).

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

TIPO	CARACTERÍSTICAS	TECNOLOGIAS
Gestión de Información: Comunidades Comunicativas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estas son poco estructuradas.</li> <li>▪ Se caracterizan por difundir ideas y valores con propósitos generales o específicos.</li> <li>▪ Potencian la difusión de la información, emociones e ideas de la comunidad.</li> <li>▪ No requieren roles específicos que reelaboren o reclasifiquen la información.</li> <li>▪ Los procesos de innovación que se producen por pertenecer a la comunidad se producen de forma inesperada, no estructurada, pues la comunidad estimula la creatividad y crea estados emocionales.</li> </ul>	<p>Plataformas de microblogging<sup>17</sup> con perfil más social.</p> <p>Pueden ir acompañadas de Content Management System (CMS)<sup>18</sup> tipo Blog corporativos, sistemas de almacenamiento de video o sistemas de streaming.</p> <p>Ejemplos: Facebook, Twitter, Yammer, wordpress, Joomla, Drupal.</p>
Gestión del Conocimiento: Comunidades de Expertise	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pueden tener todas las características de la comunidad anterior.</li> <li>▪ Estructuran el conocimiento, lo clasifican y lo reutilizan.</li> <li>▪ El conocimiento y las ideas, están estructuradas.</li> <li>▪ Existen roles que permiten integrar y clasificar ese conocimiento.</li> <li>▪ Los líderes de la comunidad son los expertos, los</li> </ul>	<p>Todas las plataformas anteriores son validas pero hay repositorios de información CMS, Wikis<sup>19</sup>, directorios de información donde hay información clasificada y jerarquizada para ser útil al objetivo de la comunidad.</p> <p>Por ello, los CMS o sistemas que permitan clasificar la información son más obligatorios,</p>

<sup>17</sup> El Microblogging, también conocido como Nanoblogging, es un servicio que permite a los usuarios enviar mensajes instantáneos, generalmente solo de texto. Según Romero, Alfonso E. *"Es un fenómeno que se produce al combinar un blog, una red social y el acceso al mismo desde un ordenador o dispositivo móvil"*.

<sup>18</sup> Sistema de Gestión de contenidos ( en ingles *Content Management System*) es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y aplicación de contenidos, principalmente en paginas web.

<sup>19</sup> Sistema de creación, intercambio y revisión de información en la web; de forma fácil y automática.(Cunningham, Ward, 1994).

	<p>clasificadores del conocimiento o los que lo reconvierten: pueden ser personas (Knowledge integrator) o equipos que pretenden extraer mejores prácticas, aportaciones, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los procesos de innovación que se producen por pertenecer a la comunidad se producen de forma guiada.</li> <li>▪ Esta comunidad da recomendaciones, señala mejores prácticas, y tiene una guía de acción.</li> </ul>	<p>pero pueden entrar otros sistemas de clasificación de información como SharePoint<sup>20</sup> o Zyncro<sup>21</sup>. Y específicos de Desarrollo de personas como los Learning Management Systems (LMS)<sup>22</sup>.</p>
<p>Gestión de Proyectos: Comunidades Colaborativas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Su objetivo no es gestionar ideas sino conseguir resultados, aunque su materia prima sea la comunicación y la información.</li> <li>▪ El conocimiento, las ideas estructuradas o no, no son su fin último, su fin es lograr la consecución de objetivos de negocio.</li> <li>▪ Pueden ser comunidades pequeñas y con personas distantes o pueden ser una mega comunidad organizada en muchos Dropbox proyectos de cambio, pero con objetivos comunes.</li> <li>▪ La organización es la típica de un proyecto, hay equipos de proyecto (Equipo Creativo), si bien pueden involucrar a decenas, cientos o miles de personas afectadas por el proyecto (Equipo Creativo).</li> </ul>	<p>Pueden utilizar microblogging para comunicarse de forma informal, pueden tener espacios de CMS, repositorios de conocimiento.</p> <p>A veces utilizan herramientas que se basan en las denominadas tecnologías de colaboración "lo esencial no radica en compartir los datos, sino en la facilidad de colaboración" desde los rudimentarios Google Docs o Dropbox<sup>23</sup>, a otras menos conocidas pero más sofisticadas como los iNetOffice o Zoho, e incluye alguna más específicas más relacionadas con Project Management como TeamBox o TeamLab, por poner algunos ejemplos.</p>

<sup>20</sup> SharePoint es una abreviatura que algunas personas usan para referirse a uno o varios productos y tecnologías de Microsoft SharePoint.

<sup>21</sup> Zyncro es una herramienta desarrollada por el equipo de Didac Lee que sirve para guardar y compartir archivos.

<sup>22</sup> Sistema de gestión de aprendizaje (en inglés Learning Management System) es un software que se utiliza para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial de una institución u organización.

<sup>23</sup> Dropbox es un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

<p>Gestión Procedimentada: Comunidades Sistematizadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Su objetivo esta procedimentado entorno a un proceso de innovación predeterminado que pretende conseguir resultados donde la comunicación y la información compartida son relevantes.</li> <li>▪ El tipo de participación, los roles de los miembros de la comunidad, el protocolo de información a compartir está perfectamente procedimentado y pautado: Workflows, formularios.</li> <li>▪ Hay responsables del proceso y los roles están previamente asignados y acotados.</li> <li>▪ Son especialmente útiles en procesos de innovación continua y de mejora.</li> </ul>	<p>Al igual que las comunidades colaborativas pueden utilizar microblogging. Lo esencial no radica en compartir los datos, sino en la facilidad de colaboración. Se utilizan oficinas de colaboración u Office 2.0; aunque las herramientas más específicas para este tipo de comunidades son los sistemas que permiten flujos de trabajo, procedimientos, formularios, etc. Destacan los antiguos Lotus Notes reconvertidos a herramientas 2.0 o a SharePoint con bastantes funcionalidades de comunidades, CMS. Los nuevos expertos de las comunidades no serán los Community Managers, si no un líder de la comunidad que se podrá apoyar en expertos organizativos.</p>
--	--	---

Tabla 2. Cuatro tipos de Comunidades: desde la creatividad a innovación sistematizada. Adaptación de (Gallardo, 2009).

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

De acuerdo a la tabla anterior, se puede decir que la interacción entre personas con conocimientos diferentes y diversos aumenta la capacidad innovadora de una empresa mucho más allá de lo que una sola persona puede lograr por su cuenta (Ipe, 2003). En la última década algunos estudios han demostrado la importancia de la creación de equipos multidisciplinarios, lo que demuestra que la producción de conocimiento y creación de nuevas ideas derivan de la interacción y la confrontación de experiencias en la práctica de la vida cotidiana (Haythornthwaite, 2005)(Novak & Wurst, 2005).

Los grupos y comunidades I+D+i son un excelente ejemplo de trabajo intensivo en conocimiento y de los procesos de trabajo frente a la innovación y creación de conocimiento (Cadima & Moguet, 2009). Hoy en día, muchas comunidades de investigación crean un vínculo con instituciones de educación superior, grupos empresariales u otras instituciones públicas (Godinho & Simões, 2005), en busca de objetivos comunes que permitan el intercambio de ideas y conocimientos que potencien la innovación. Dicha colaboración se define en base a la coordinación de esfuerzos y a los resultados o productos compartidos. Los autores (Balancieri, Bovo, Kern, & Pacheco, 2005) mencionan que la colaboración constituye a la mejora de resultados y aumenta la producción de conocimiento.

El vínculo entre estos grupos suele ser voluntaria y motivada por una variedad de factores, como por ejemplo: oportunidades profesionales, compensaciones económicas, la obtención de un título o reconocimiento de estatus científico. Un factor de motivación individual es la posibilidad de contacto con otras áreas específicas de conocimiento y mantenerse al tanto de nuevas teorías, técnicas e información y saber de los últimos resultados científicos (Lewis, 1998).

### **2.2.3. Concepto de conocimiento organizacional e intercambio de conocimiento.**

Antes de entrar a definir estos dos conceptos, es importante aclarar y entender bien el término conocimiento. Según los autores (Thomas Davenport & Laurence Prusak, 1998), el conocimiento es una estructura fluida que mezcla experiencias, valores, información contextualizada que proporciona un contexto de apoyo para la validación e incorporación de nuevas experiencias e información. Dentro de las organizaciones, el conocimiento no sólo existe en los documentos o depósitos, sino también en las rutinas, los procesos, prácticas de organización y normas.

Una importante contribución a la definición de los autores (Thomas Davenport & Laurence Prusak, 1998), es que estos autores no interpretan el conocimiento sólo como una dimensión individual, sino también toman en cuenta la dimensión de la organización, donde el conocimiento es también propiedad de la organización (Ipe, 2003) & (García-perez & Mitra, 2007).

Para el autor *Nonaka*, la "creación del conocimiento organizacional debe entenderse como la capacidad orgánica para generar nuevos conocimientos, repartirlos entre los miembros de una organización y materializarlos en productos, servicios y sistemas. Un aspecto esencial para las organizaciones es aumentar el flujo de información y conocimiento entre los miembros de la organización y lograr, a su vez, una transparencia tal que se pueda distinguir los tres conceptos: datos, información y conocimiento (Hernández & Martí, 2006). Por otro lado, el autor *Vendrell* señala la importancia del flujo de conocimiento al expresar que "el elemento clave del ciclo de vida del conocimiento radica en que el conocimiento que no fluye, no crece, y a menudo, envejece y se vuelve obsoleto e inútil. De ahí la importancia de generar, compartir e intercambiar conocimiento (Hernández & Martí, 2006).

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

### 2.2.3.1 Capital intelectual

El término capital intelectual surge como respuesta a un interés por explicar diferencias en los métodos de valoración de las empresas u organizaciones y posteriormente como explicación, aplicación y aprovechamiento de las nuevas realidades del mundo actual.

En el presente se entiende como capital intelectual como el material intelectual, el conocimiento, la información, la propiedad intelectual y la experiencia que puede utilizarse para crear valor (Stewart & Zadunaisky, 1998). Es difícil identificar y aun más de distribuir eficazmente. Pero quien lo encuentra y explota puede crear una fuerza cerebral colectiva.

En resumen, el capital intelectual es la materia prima fundamental para la GC y comienza con el reconocimiento de los activos intangibles de una organización. El conocimiento de las personas, la satisfacción de los empleados y de los clientes, son activos que explican buena parte de la valoración que el mercado concede a una organización.

## **2.3. Conceptos, métodos y herramientas para la personalización.**

Esta sección describe algunos conceptos, métodos y herramientas que son utilizados con mayor frecuencia para brindar soluciones afectivas a los usuarios de aplicaciones web con el propósito de ofrecerles información específica que se ajuste a sus requisitos y preferencias (Garrigós, Glorio, & Hernández, 2009).

Para esta investigación, la valoración de dichos modelos y metodologías se realiza según las necesidades reales de la comunidad existente o potencial. En el caso de las comunidades de estudio (comunidad DIM) los medios utilizados están a menudo relacionados con la naturaleza organizacional de la comunidad, así como de las actividades y tareas compartidas.

### **2.3.1. Modelo de Usuario**

El Modelo de usuario almacena todos los datos relacionados con los usuarios. Este gestiona los perfiles de usuarios<sup>24</sup>, incluyendo información personal, preferencias, y a su vez supervisa las acciones y resultados del usuario. Al mismo tiempo, permite que el sistema pueda entregar la instrucción personalizada, sobre la base de cada usuario o grupo de usuarios (Sampson & Karagiannidis, 2002)" (Sampson, Demetrios; Karagiannidis, Charalampos; Cardinali, 2002).

Hay muchos tipos de modelos de usuario, dos de ellos son especialmente populares para la interacción personalizada:

El modelo de usuario más simple es el conocido como *Modelo Overlay*, que se entiende por el estado del conocimiento del usuario, el cual es descrito como un subconjunto de los conocimientos del experto en un dominio (A. Kobsa, Mller, & Nill, 1994). Por otro lado, está el modelo de usuario de *Estereotipo*, el cual clasifica

---

<sup>24</sup> Un perfil de usuario es un conjunto de información que describe un usuario.

a los usuarios en clases, es decir, cataloga a los usuarios que tienen las mismas características (Rich, 1979).

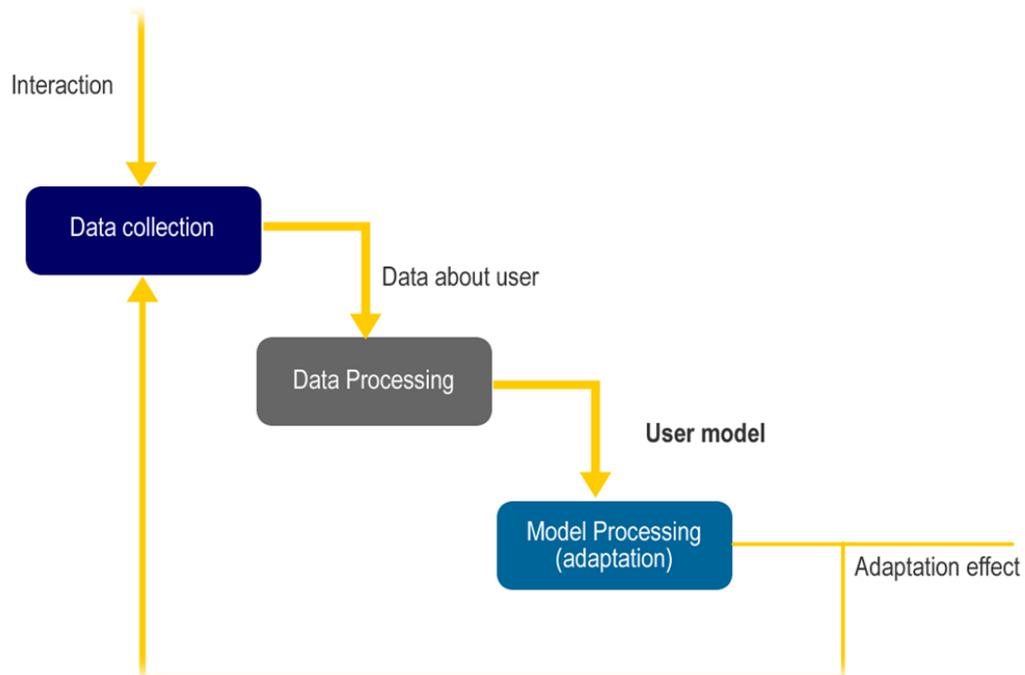


Figura 3. "Modelado de usuario – Adaptación" en sistemas de adaptación, según (Brusilovsky, 1996)"

#### 2.3.1.1. Perfil de usuario

Las preferencias y necesidades del usuario están siempre en constante cambio, por tal motivo es importante mantener una visualización actualizada y mejorada de los ambientes que presenten este problema. Esto significa que el sistema debe revisar determinados aspectos del perfil de usuario, a fin de satisfacer mejor las necesidades del usuario (Carmagnola & Cena, 2009).

Dependiendo del contexto y de la cantidad de información disponible acerca del usuario, la cual está almacenada en su perfil, el usuario puede ser modelado. Por tanto, el perfil de usuario se utiliza para recuperar la información necesaria y construir el modelo del usuario. En forma más simple, los perfiles de usuario

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

contienen información sobre los hechos individuales de un usuario (Alfred Kobsa, 2001).

En resumen, el mantenimiento del perfil de usuario puede ayudar en la recuperación y personalización de la información. El modelo de usuario se basa de esta información, por lo que sólo este tiene que mostrar información como:

- a) Las preferencias de los usuarios sobre el contenido,
- b) Las preferencias de los usuarios sobre la estructura de la interfaz del usuario.

Además, tiene que almacenar los perfiles de los usuarios, la información sobre cada grupo de usuarios y el comportamiento individual durante la navegación del sistema, y al mismo tiempo proporcionar respuestas individuales para cada usuario y el desempeño del usuario dentro del sistema (Suryanarayana & Hjelm, 2002).

### **2.3.2. Personalización**

La personalización es considerada una metodología potente para mejorar la eficacia de la búsqueda de información y de la toma de decisiones y ha dado lugar a la difusión de sistemas capaces de sugerir información relevante y personalizada a los usuarios, de acuerdo con sus características y preferencias, representadas por un modelo de usuario (Berkovsky et al., 2008).

Por otro lado, los autores (García Barrios, Mödritscher, & Gütl, 2005), describen el termino personalización de la siguiente manera: "la personalización es una adaptación hacia un usuario el cual necesita un modelo interno e individual".

2.3.2.1. Tipos de personalización

La personalización puede presentarse de distintas formas (Magoulas & Dimakopoulos, 2005):

- a) **Personalización de los contenidos**, haciendo posible para cada usuario un espacio "personal" de información que presente sólo la información que es interesante y relevante para este.
- b) **Soporte al usuario**, apoyo en la navegación por medio de un espacio de información.
- c) **Recuperación de información**, el filtrado y la recomendación, lo que simplifica el proceso de localización y filtrado de la gran cantidad de información que un usuario puede acceder.

La gran visión de la personalización es poder optimizar automáticamente la disposición y características de una interfaz de usuario para mejorar la percepción subjetiva de este y/o aumentar de manera objetiva la capacidad del usuario para utilizar la interfaz y completar una tarea (Price, Greiner, Häubl, & Flatt, 2006) .

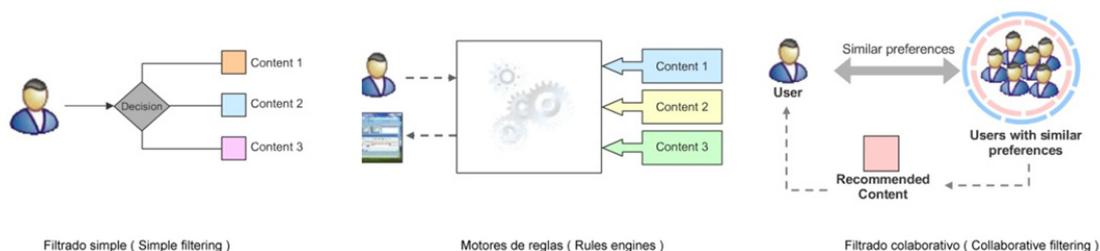


Figura 4. Tipos de Personalización

### 2.3.2.2. Diferencias entre los términos adaptación y personalización

Los términos de personalización y adaptación son utilizados en varias áreas de investigación, así como para el diseño y desarrollo de productos. En la actualidad ambos términos puede explicarse como una consecuencia del impulso dado por la amplia difusión de la World Wide Web<sup>25</sup> (García Barrios et al., 2005). Si bien, estos términos parecieran similares, debido a que la línea de separación entre ambos es muy difusa, es importante dejar en claro la diferencia entre ambos términos. En la tabla 3 se describen las diferencias que existen entre estos dos términos:

ADAPTACIÓN	PERSONALIZACIÓN
Adaptación al gusto del usuario	Personalizar e individualizar
Modificar la apariencia de un sitio web (disposición de contenido, colores, etcétera).	Proporcionar contenidos relevantes en base a las preferencias del usuario.
El usuario selecciona explícitamente las opciones que van de acuerdo a sus necesidades.	El sistema selecciona las opciones en base a un modelo de las necesidades del usuario.

Tabla 3. Diferencia entre los términos adaptación y personalización.

Actualmente la personalización es una práctica muy utilizada y cada vez más presente, ya que se implementa en casi todos los sistemas o espacios en donde el usuario requiere de información en base a sus preferencias. Algunos ejemplos de páginas personalizadas se mencionan a continuación:

---

<sup>25</sup> El término World Wide Web (abreviado 'Web'; escrito también 'WWW' o incluso 'W3') significa algo así como red (o telaraña) global.

EJEMPLOS	DESCRIPCIÓN
My Yahoo	Página personalizada que forma parte de la plataforma de aplicaciones Yahoo (YAP), en donde se crea un entorno de trabajo totalmente adecuado a las preferencias de cada usuario.
IGoogle	Página principal personalizada de Google basada en AJAX <sup>26</sup> . Esta soporta el uso de gadgets <sup>27</sup> especialmente desarrollados para mostrar contenidos a un usuario de la página.
Netvibes	Es un servicio web que actúa a modo de escritorio virtual personalizado, similar a la Página Principal Personalizada de Google (iGoogle).
Windows Live	Portal personalizable lanzado por Microsoft, que brinda la oportunidad de cambiar el esquema, los colores y el contenido del sitio.

Tabla 4. Ejemplos de páginas web personalizadas.

Por otro lado también existen algunos trabajos no tan sofisticados que toman en cuenta los distintos tipos de perfiles de usuario para la personalización de contenidos y recuperación de información obteniendo las preferencias del usuario. En la tabla 5 se presentan algunos trabajos en donde se exponen servicios, productos o sugerencias relevantes a las necesidades del usuario.

<sup>26</sup> AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML, es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications).

<sup>27</sup> Gadget, es un dispositivo que tiene un propósito y función específica, generalmente de pequeñas proporciones, práctico y a la vez novedoso.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

Trabajo 1. (Nasraoui, Soliman, Saka, Badia, & Germain, 2008)
Presenta un acercamiento en el descubrimiento y rastreo del Perfil de usuario (PU). Tiene en cuenta la importancia de dicho usuario en el sistema, analizando <<quien>> es, <<que>> es lo que mira en el sitio y <<como>> sus intereses cambian con el tiempo. Desventaja: No tiene en cuenta, ni el formato (ej. <i>pdf, jpeg</i> ) ni el canal (ej. <i>correo electrónico</i> ) por lo que el usuario desea recibir la información.
Trabajo 2. UPOS 12
Presenta un Perfil de usuario dinámico que cambia según el contexto del usuario personalizando los servicios ofrecidos. Propone una ontología que puede ser usada por plataformas de servicio sensibles al contexto, adaptables para la comunicación móvil y servicios de información. Desventaja: No cuenta con las preferencias de actividad del usuario en el sistema. Tampoco considera los intereses que cambian continuamente.
Trabajo 3. Pan et al 1
Presenta una ontología del perfil de usuario basada en métodos junto con los enfoques, aprendizaje, adaptación y reclasificación. Hace uso de agentes de información personalizados que ayudan a hacer frente a la gran cantidad de información basada en un perfil de usuario. Desventaja: No toman en cuenta las preferencias del usuario ni el contexto en el que éste se desenvuelve para crear el perfil de usuario.

Tabla 5. Trabajos relacionados a la personalización de información.

Fuente: (Zuluaga, Franco, Valencia, & Ramos, 2008).

### 2.3.3. Minería de datos

La minería de datos (*DM, Data Mining*) es una disciplina de creciente interés y un área de aplicación que puede proporcionar una ventaja competitiva importante para una organización mediante la explotación potencial de los datos (Bose & Mahapatra, 2001).

Según los autores (Fayyad, Piatetsky-shapiro, & Smyth, 1996), el término minería de datos se define como el “descubrimiento de conocimiento”, en otras palabras, el proceso de descubrimiento de patrones interesantes en las bases de datos<sup>28</sup> que son útiles en la toma de decisiones (Ver figura 5).



Figura 5. Minería de datos –La búsqueda de conocimiento (patrones de interés) en los datos.  
Fuente: (Han, Kamber, & J. Pei, 2011).

La minería de datos es un proceso complejo que involucra varios pasos iterativos. En la figura 6 se muestra una visión general de este proceso.

---

<sup>28</sup> Base de datos (abreviada con las siglas BD) es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL



Figura 6. Visión general del proceso de minería de datos (Adaptación de figura 1 en (Fayyad et al., 1996)).

El primer paso es la selección de datos para el análisis. El conjunto de datos se puede recuperar de una sola fuente, o bien, extraer de varias bases de datos operacionales. Según la representación de la figura 8, el conjunto de los datos seleccionados se somete a una limpieza y procesamiento previo. Este paso sirve para eliminar las discrepancias e inconsistencias en los datos. Algunas técnicas de minería de datos repiten el procesamiento previo para mejorar su calidad. Posteriormente, el conjunto de datos es analizado y se identifican patrones, es decir, modelos que representan relaciones entre los datos. Un modelo o patrón que cumple con estas condiciones se convierte en conocimiento (Fayyad et al., 1996).

Desde el punto de vista empresarial, la minería de datos se define como: *La integración de un conjunto de áreas que tienen como propósito la identificación de un conocimiento obtenido a partir de las bases de datos que aporten un sesgo hacia la toma de decisión (Molina y otros, 2001).*

### 2.3.3.1. Minería de datos aplicada en las organizaciones.

Hoy en día las organizaciones están acumulando grandes cantidades de datos en diferentes formatos y bases de datos. Esto incluye:

- Datos operacionales o transaccionales.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

- Datos no operacionales.
- Metadatos<sup>29</sup>.

Los patrones, asociaciones o relaciones de dichos datos pueden proporcionar información, y esta a su vez, puede convertirse en conocimiento. El tener esta información y no saber qué hacer con ella, es un problema que presentan hoy en día las organizaciones. Una solución a ese problema, es la minería de datos, pues por medio de esta, dicha información puede generar escenarios que apoyen a la toma de decisiones, lo que se traduce en una ventaja competitiva (Vallejos, 2006b).

*Geoffrey A. Moore*, director de Chasm Group afirma que “vivimos en una época en que la información es la clave para obtener una ventaja competitiva en el mundo de los negocios”. Para que una organización sea competitiva, los gerentes y tomadores de decisiones requieren de un acceso rápido y fácil a información útil y valiosa de la empresa y activos intangibles.

El descubrimiento de conocimiento en una base de datos, apunta a procesar automáticamente los datos, para encontrar conocimiento útil en ellos, de esta manera permitirá al usuario el uso de esta información valiosa para su conveniencia. El objetivo fundamental de la minería de datos es encontrar conocimiento útil, válido, relevante y nuevo sobre un fenómeno o actividad (Ver figura 9).

---

<sup>29</sup> Metadatos, literalmente <<sobre datos>> que describen otros datos. En general, un grupo de metadatos se refiere a un grupo de datos, llamado recurso.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

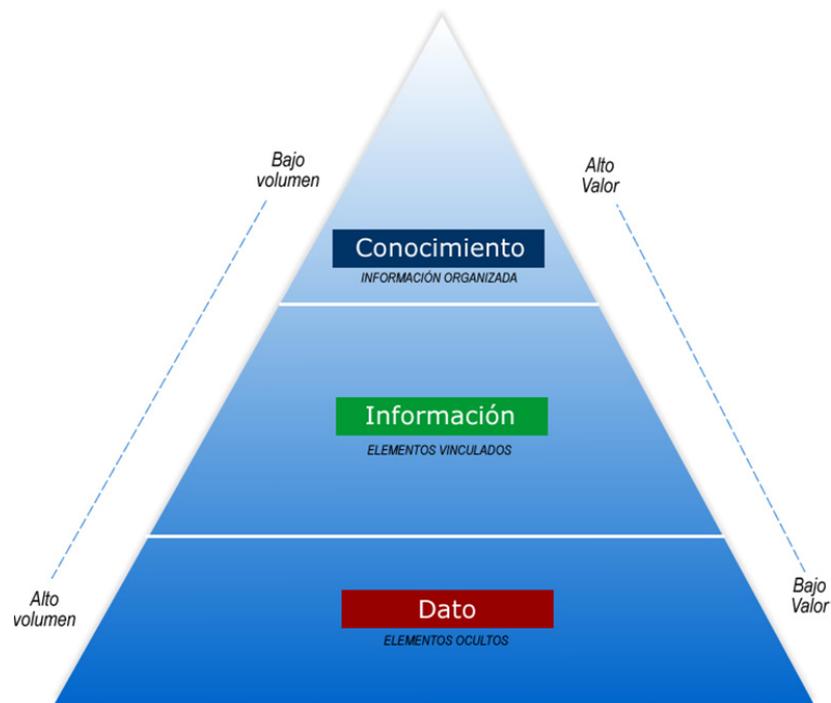


Figura 7. Jerarquía del conocimiento.

Al mismo tiempo hay un profundo interés por presentar los resultados de manera visual o al menos de manera que su interpretación sea muy clara y apropiada para satisfacer las metas del usuario.

### **2.3.4. Diseño Centrado en el Usuario (DCU)**

El concepto de Diseño Centrado en el Usuario (DCU o UCD del inglés User-Centered Design) ha ganado popularidad en los últimos años como proceso encaminado al diseño de productos (generalmente software), proyectos de desarrollo o creación de herramientas y aplicaciones que respondan a las necesidades reales de sus usuarios finales.

El diseño de sistemas e interfaces para aplicaciones informáticas, especialmente pensados para su utilización por un usuario final, debe atender a satisfacer las necesidades del usuario, en el contexto del mismo. En consecuencia, resulta necesario utilizar un paradigma que incluya al usuario y a las acciones que éste debe llevar a cabo. La evolución de la interacción hombre-ordenador (HCI) ha llevado al desarrollo de métodos de diseño de aplicaciones y de interfaces que incluyen al usuario, mediante la integración del mismo en el proceso de diseño. Si en un primer momento la intervención del usuario era contemplada desde la perspectiva de la evaluación de interfaces, en una fase posterior se han considerado de suma importancia las ventajas que la atención a los futuros usuarios tiene en el propio proceso de diseño como tal, debido a que supone una anticipación a problemas posteriores y un ahorro de costes que puedan derivarse de las acciones anteriores.

Actualmente se pueden encontrar en Internet varias definiciones de lo que se entiende como DCU, que habitualmente son complementarias a las que hemos visto. Por ejemplo, la Usability Professionals' Association (UPA) afirma que el DCU es un enfoque del diseño:

*[...] an approach to design that grounds the process in information about the people who will use the product. UCD processes focus on users through the planning, design and development of a product.*

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

Por otro lado, la empresa de consultoría **Userfocus** lo considera un método de desarrollo:

*[...] a development method that guarantees your product, software or web site will be easy to use.*

Finalmente, en wikipedia define al DCU como una filosofía de diseño (Wikipedia; n.d.):

*[...] a design philosophy and a process in which the needs, wants, and limitations of end users of a product are given extensive attention at each stage of the design process.*

El enfoque del DCU es estudiar cómo se comporta el usuario ante una interfaz, y la forma en que éste lleva a cabo las tareas que le son encomendadas. Debe identificar las necesidades y deseos del usuario, así como a diseñar los procesos necesarios para desempeñar tareas y alcanzar objetivos, de la manera más sencilla posible. De todo ello se deduce que el usuario se convierte en un eje central, alrededor del cual, es integrado en los equipos de diseño y desarrollo, se lleva a cabo el estudio de los objetos que intervienen, su comportamiento, y el contexto en el que cual tiene lugar. Según el informe AEPI<sup>30</sup>, el diseño centrado en el usuario (DCU)<sup>31</sup>, engloba o se relaciona con un heterogéneo conjunto de metodologías y técnicas que comparten un objetivo común: *conocer y comprender las necesidades, limitaciones, comportamiento y características del usuario, involucrando en muchos casos a usuarios potenciales o reales en el proceso.*

---

<sup>30</sup> AEPI siglas de Asociación Profesional de Especialistas en Información.

<sup>31</sup> Diseño Centrado en el Usuario (DCU o UCD en inglés User-Centered Design).



Figura 8. Proceso de Diseño Centrado en el Usuario.

#### 2.3.4.1. Arquitectura de la Información

La organización de la información de un espacio web será más útil cuanto más adaptada se encuentre al modelo mental de sus usuarios (Montero, Jesús, M. Fernández, Hassan, & O. M. Rodríguez, 2004).

En los últimos años, se han planteado nuevos desafíos en relación a la manera de organizar la información. La arquitectura de la información (AI)<sup>32</sup> es un campo de estudio que surge a partir de la necesidad de dar solución a problemas derivados de la organización y estructuración de grandes volúmenes de información.

---

<sup>32</sup> A partir de este momento el término Arquitectura de la Información, se abreviara con las siglas AI.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

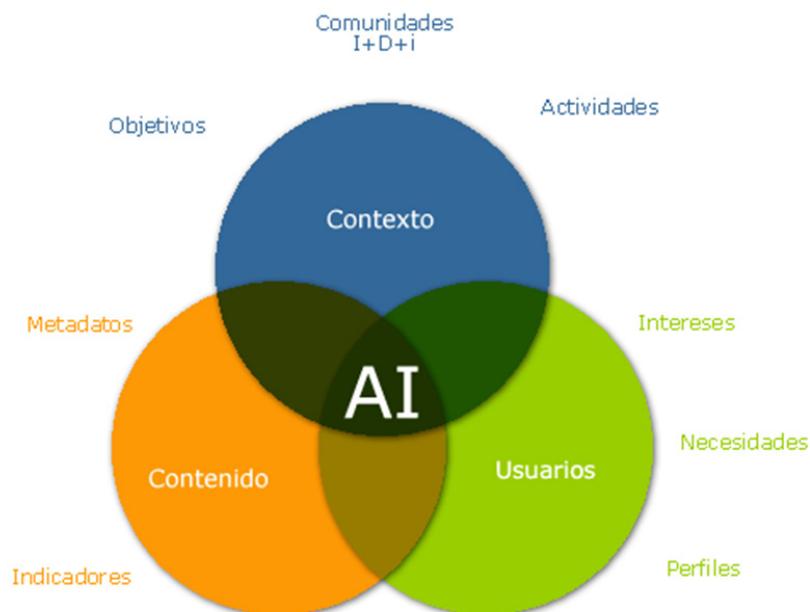


Figura 9. Representación de la arquitectura de la información. Adaptación: Martínez, Claudia, 2011.

Esta disciplina nació a finales de la década de los 90 como respuesta a la explosión en el tamaño y complejidad de los sistemas de información basados en internet (Baeza-Yates, Loaiza, & Martín, 2004). Aunque es difícil lograr un consenso a la definición de la AI, la siguiente tabla (tabla 6) muestra algunas acepciones más aceptadas por algunos autores:

---

1

El diseño de la presentación de la información para facilitar el entendimiento (Tufte, Edward).

2

Es el diseño estructural del espacio informacional para facilitar el acceso intuitivo a los contenidos. James Garret Jesse.

3 El arte y ciencia de organizar y rotular sitios web, intranets, comunidades en línea y software para soportar la usabilidad y *buscabilidad* (la capacidad de poder buscar y encontrar un sitio).

4 Una emergente comunidad de práctica enfocada a la aplicación de principios del diseño y arquitectura en el paisaje digital.

Tabla 6. Diferentes definiciones de la Arquitectura de la Información.

En conclusión, la AI se ocupa del diseño estructural de los sistemas de información, su problema central es la organización, recuperación y presentación de información mediante el diseño de ambientes intuitivos (Baeza-Yates et al., 2004).

### 2.3.4.2. Experiencia de usuario

La experiencia de usuario (UX)<sup>33</sup> es el conjunto de factores<sup>34</sup> y elementos relativos a la interacción del usuario, con el entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio, producto o dispositivo.

El autor Jesse James Garret (2000) define la experiencia del usuario como “el comportamiento y uso de un producto en el mundo real”. La principal razón por la que la UX es importante es porque lo es para los usuarios, ya que se les proporciona un producto que funciona de la manera en que se supone que debería

---

<sup>33</sup> Experiencia del usuario, a partir de ahora abreviado por sus siglas en inglés UX, *User experience*.

<sup>34</sup> Factores.- a) Relativos al diseño: hardware, software, usabilidad, diseño de interacción, accesibilidad, diseño gráfico y visual, calidad de los contenidos, utilidad; b) Relativos a las emociones: sentimientos, construcción y confiabilidad.

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

funcionar. A continuación, la figura 11 muestra los elementos de la experiencia de usuario.

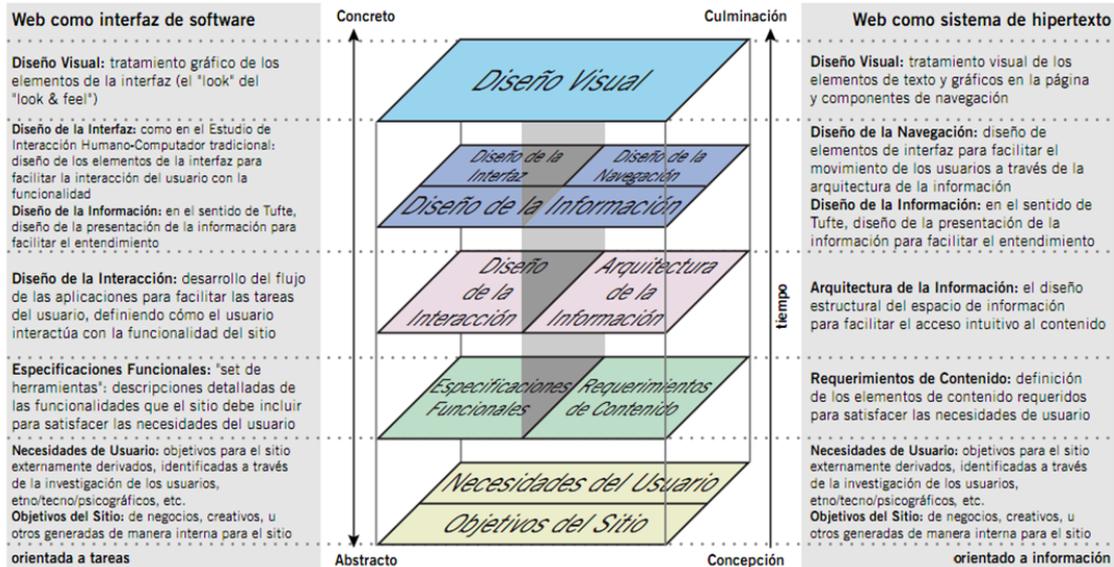


Figura 10. Los elementos de la Experiencia de Usuario según Jesse James Garrett (2000). Traducción al castellano por Javier Velasco.

Otra definición más actual es la que realiza el autor (DNX, 2005), el cual lo define como un objetivo –"lo que se persigue es generar sensaciones y valoraciones de los usuarios haciendo el sitio web lo más agradable, positivo y satisfactorio posible" –, además de reseñar la "fidelidad del usuario" como consecuencia de alcanzar este objetivo.

## 2.4. Resumen del estudio teórico

PALABRAS	DEFINICIÓN
Conocimiento	Es una estructura fluida que mezcla experiencias, valores, información contextualizada que proporciona un contexto de apoyo para la validación e incorporación de nuevas experiencias e información (Thomas Davenport & Laurence Prusak, 1998).
Gestión del conocimiento	Conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos (Bustelo Ruesta & Amarilla Iglesias, 2001a).
Comunidad I+D+i	Redes diseñadas que promueven aportes innovadores y que pueden asegurar competencias en áreas de conocimiento inalcanzables de distintos países e instituciones (United Nations Economic and Social Commission for Western Asia., 2005).
Comunidad en Línea	Grupo de personas que interactúan entre sí mediante el uso de sistemas informáticos, para satisfacer sus necesidades o llevar roles específicos (...) aprendiendo del trabajo de las otras y proporcionando recursos de conocimiento e información al grupo en relación a temas sobre los que hay un acuerdo de interés mutuo Hunter (2002,96).
Personalización	Metodología potente para mejorar la eficacia de la búsqueda de información y de la toma de decisiones y ha dado lugar a la difusión de sistemas capaces de sugerir la información relevante y personalizada a los usuarios, de acuerdo con sus características y

## Capítulo II | MARCO CONCEPTUAL

	preferencias, representadas por un modelo de usuario (Berkovsky et al., 2008).
Modelo de Usuario	Gestiona los perfiles de usuarios, incluyendo información personal, preferencias, y a su vez supervisa las acciones y resultados del usuario. Al mismo tiempo, permite que el sistema pueda entregar la instrucción personalizada, sobre la base de cada usuario o grupo de usuarios (Sampson & Karagiannidis, 2002)" (Sampson, Demetrios; Karagiannidis, Charalampos; Cardinali, 2002).
Minería de datos	Se conoce como "descubrimiento de conocimiento", es el proceso de descubrimiento de patrones interesantes en las bases de datos que son útiles en la toma de decisiones (Fayyad et al., 1996).

Tabla 7. Glosario de palabras clave



## **CAPITULO 3**

---

### **TRABAJO EMPIRICO**

---

En esta sección, se presenta el proceso de diseño e implementación de la propuesta realizada para esta investigación. Se describe el entorno de pruebas empíricas seleccionado y se explica la razón de su elección. Se propone un modelo de representación basado en la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) para el modelado y diseño de las vistas.

Posteriormente se describe el proceso de modelado de las vistas: diseño conceptual, visual e implementación en el entorno de pruebas.



### 3.1. Conceptualización de trabajo empírico

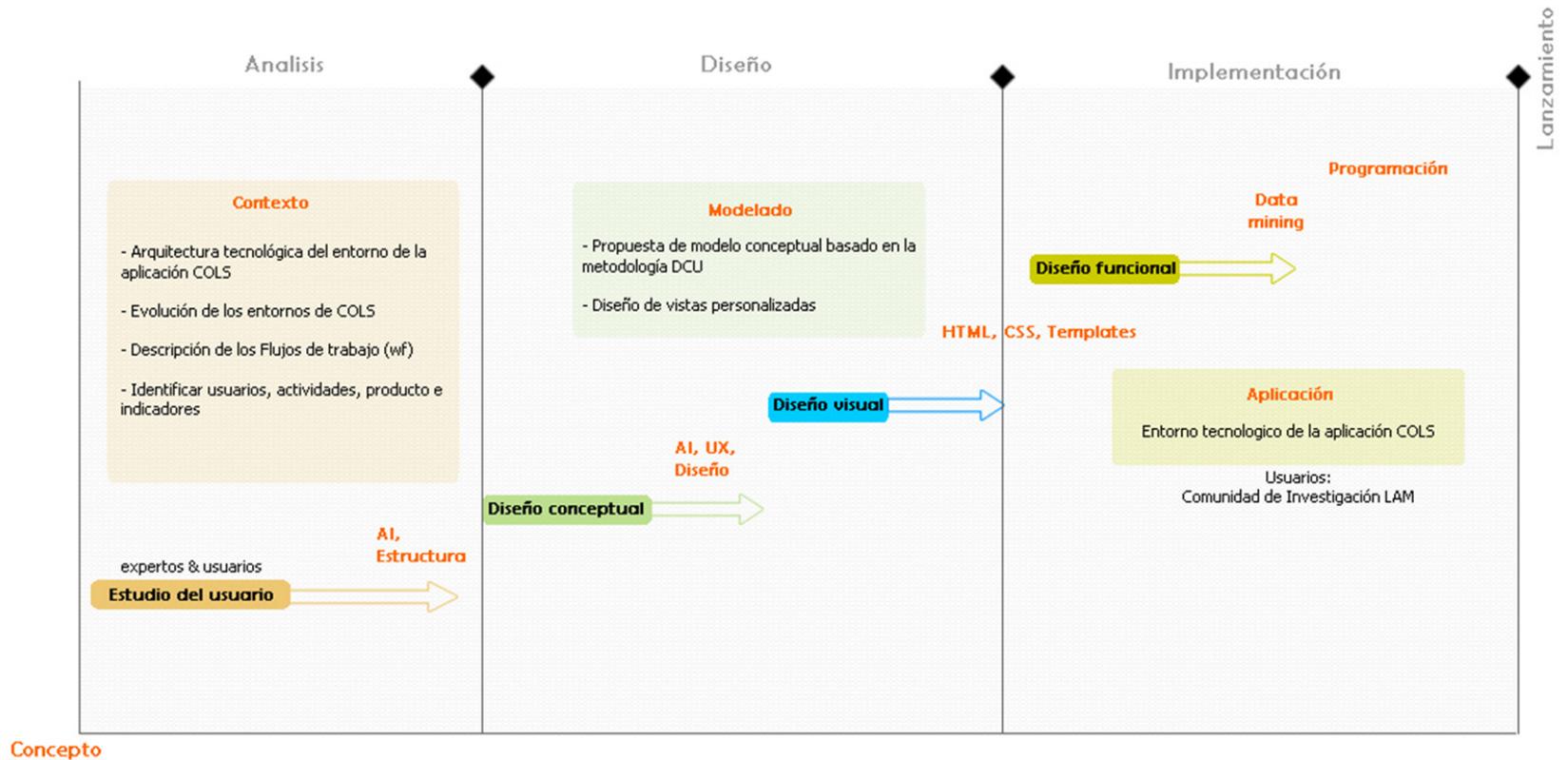


Figura 11. Seguimiento de tareas realizadas en el modelado de las vistas. Elaboración Propia

## **3.2. Estudio y modelado del usuario**

Actualmente, la comunidad de investigación del LAM cuenta con una aplicación de internet llamada COLS<sup>35</sup>, la cual surge como respuesta a la necesidad de facilitar el desarrollo y gestión de las actividades tanto de investigación como de desarrollo que son elaborados por esta comunidad.

La forma de detectar y analizar las necesidades del usuario es a través de la observación, investigación o indagación del usuario: la actividad, el entorno y el contexto en los que tendrá lugar el uso de las vistas personalizadas.

### **3.2.1. Arquitectura de COLS**

#### 3.2.1.1. COLS desde el punto de vista conceptual

La explotación de COLS se inicia con un grupo de investigación cuyo eje central es el programa de Doctorado de Ingeniería Multimedia (DIM), tomando en cuenta tanto los grupos de investigación como a las empresas o cualquier organización en la que el flujo de conocimiento sea la esencia de su actividad.

Se presentó el diseño de una infraestructura virtual para la formación semi-presencial que tiene por objetivo ayudar a mantener la base del aprendizaje de un colectivo. En esta infraestructura participan diversos sujetos con diferentes perfiles. Los sujetos están distribuidos geográficamente en tres países distintos.

Con el propósito de generar un mapa conceptual compartido de COLS y definir los requisitos que ha de cumplir cada uno de sus componentes, se modeló a COLS

---

<sup>35</sup> COLS se puede definir desde el punto de vistas tecnológico, como una plataforma web basada en servicios y gestión de aplicaciones, que apoyan las actividades de generación y uso del conocimiento y la innovación (<http://www.i-cell.net>).

### Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

como un sistema cognitivo (Vinicio, Navarro, Josep M Monguet, & Programa, 2008).

Este modelado está basado en la Metodología para analizar la interacción entre agentes de un sistema socio-técnico (MAIA) y cumple con las siguientes fases:

- a) Identificar a los agentes involucrados - sujetos, artefactos, productos, entornos y organizaciones;
- b) Representar el modelo conceptual del sistema cognitivo.

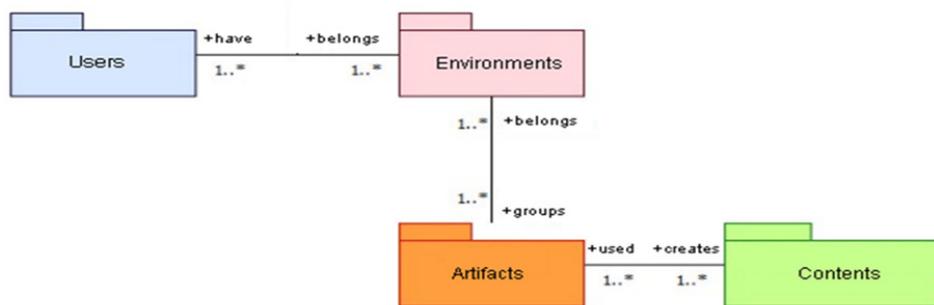


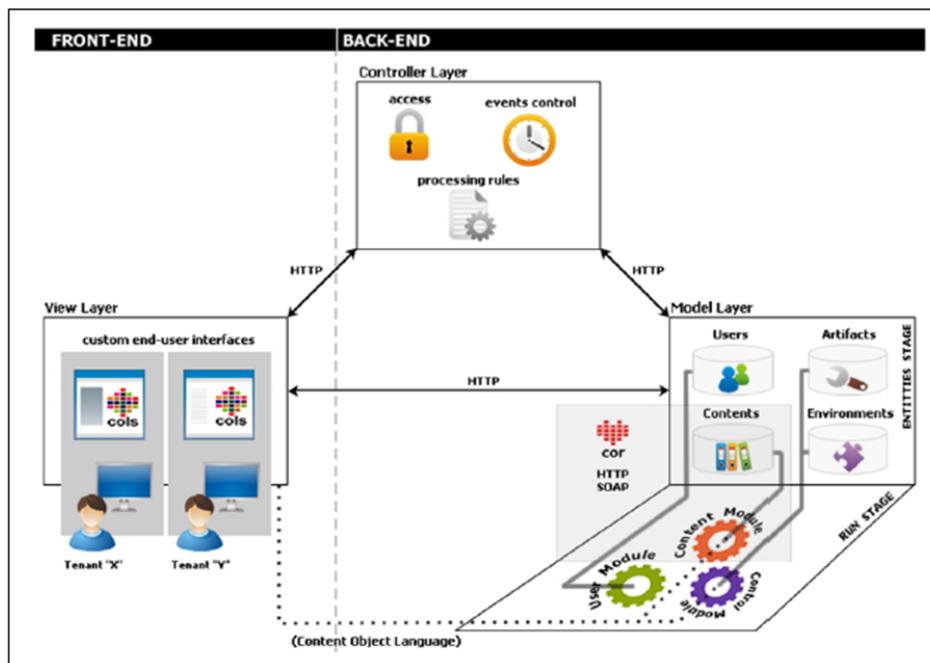
Figura 12. Modelo sujeto – tarea – entorno – artefacto – producto<sup>36</sup>

En la figura 12 se muestra un mapa conceptual tanto del desarrollo de esta infraestructura virtual como de la forma en que un colectivo determinado la aplica para gestionar su conocimiento.

<sup>36</sup> Tesis doctoral: Estudio teórico y evidencia empírica de la aplicación del marco teórico de "Cognición Distribuida" en la gestión de sistemas de formación e-Learning. Ferruzca Navarro, M., 2008.

3.2.1.2. COLS desde el punto de vista tecnológico

La aplicación de internet COLS tiene en cuenta no solo la tecnología, sino también a las personas y procesos, cómo se organizan en grupos de trabajo y cuáles son los métodos utilizados para llevar a cabo sus actividades. COLS también integra varias aplicaciones web dirigidas a múltiples usuarios<sup>37</sup>. Dichas aplicaciones permiten: (a) gestionar el conocimiento y la innovación, (b) mejorar la forma en la que los usuarios crean, comparten y reutilizan el conocimiento y el contenido útil para sus objetivos de aprendizaje, formación y/o comunicación, (c) apoyar la relación entre los procesos, personas, herramientas, tareas en un mismo entorno de trabajo virtual; y (d) desarrollar practicas eficaces de intercambio entre equipos de trabajo geográficamente dispersos (Rivero et al., 2010).



Visión sistemática de COLS<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Aplicaciones web integradas: E-fren, Gestión de la evidencia en Nefrología; E-shi, Mejora cognitiva en esquizofrenia; e-tona; tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes; Cisma, Formación de médicos de familia en salud mental; entre otros.

<sup>38</sup> Proyecto de tesis: "Framework basado en el Modelo de Software como Servicio: Propuesta para el desarrollo y distribución de e-servicios orientados a la gestión del conocimiento". Rivero, Yliana. 2010.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

En la figura 13 se muestra la versión sistemática de COLS, la cual se desarrolló siguiendo el patrón de diseño Modelo-Vista-Contralor<sup>39</sup>. El resultado permitió diferenciar y separar los datos y funciones específicas de la capa de presentación en la interfaz de usuario y la capa lógica de negocio. El patrón de arquitectura MVC se representa más concretamente como: Modelo (usuarios, entornos, artefactos, contenidos); Vista (páginas PHP y capas CSS implementadas en formatos adecuados para interactuar con los usuarios) y Controlador (comunicación entre las capas Modelo y Vista, control de eventos y acceso a los contenidos).

A continuación se describen de manera más detallada estos módulos:

- 1) *Módulo de Usuarios*: el cual gestiona de forma centralizada los datos de todos los usuarios de la aplicación.
- 2) *Módulo de Contenidos*: que gestiona de forma centralizada los contenidos de toda la aplicación.
- 3) *Módulo de Control*: en donde se configuran el entorno y los artefactos.
  - a. *Los entornos*<sup>40</sup>: que están referidos a micro-plataformas (o comunidades) que residen en la aplicación macro.
  - b. *Los artefactos*: que corresponden a aplicaciones (funcionalidades o herramientas) que facilitan las tareas de los usuarios de un entorno específico.

---

<sup>39</sup> Modelo-Vista-Controlador (MVC), es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de aplicación, la interfaz de usuarios, y la lógica de negocio en tres componentes distintos.

<sup>40</sup> Un entorno en COLS se define como todos aquellos espacios virtuales diseñados para facilitar la comunicación, el aprendizaje y la interacción entre sus usuarios a través de la prestación de diferentes funcionalidades. Es el contexto en el que los sujetos crean, comparten y reutilizan conocimiento y contenido útil para sus objetivos. El entorno establece qué personas están involucradas en el espacio de trabajo virtual (usuarios), cuáles objetos de software se utilizan (artefactos) y qué contenidos están disponibles (Rivero, 2010).

### 3.2.2. Evolución tecnológica de los entornos de la aplicación COLS

En un contexto de la aplicación innovadora y exploratoria de las TIC, la aplicación COLS nace en el Laboratorio de Aplicaciones multimedia de la Universidad Politecnica de Cataluña para dar respuesta a las necesidades de las empresas, organizaciones y de las instituciones con las cuales mantiene relaciones de transferencia de tecnología. Se inicia la experimentación de COLS con una comunidad de investigación cuyo eje central es un programa de doctorado de la UPC, extendiéndose posteriormente a otros grupos de investigación, empresas y otras organizaciones; en las que el flujo de conocimiento se encuentra ligado a la esencia de su actividad.

Desde hace 6 años, la aplicación COLS ha desarrollado soluciones TIC que permiten aprovechar mejor el esfuerzo individual en una comunidad que comparte de forma intensiva la información y actividades. A continuación, describimos las versiones desarrolladas en la definición de la arquitectura tecnológica de COLS:

Entorno	Avance en arquitectura tecnológica COLS
<b>e-COLS Prototipo 0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción del prototipo web siguiendo el marco conceptual (Modelo sujeto – tarea – entorno – artefacto – producto).</li> <li>- Integración parcial del sistema de workflows: resumen y detalle de tareas.</li> </ul>
<b>COFI. COLS Versión 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de arquitectura base (usuarios, entornos, artefactos, contenidos).</li> <li>- Creación de COR<sup>41</sup> para el manejo de contenidos, con uso de web services sólo en este módulo.</li> <li>- La consulta, creación y modificación de contenidos se hacía empleando plantillas predefinidas</li> </ul>
<b>e-FREN. COLS Versión 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de LOC<sup>42</sup>.</li> <li>- Implementación del modelo flexible para la consulta, creación y modificación de contenidos.</li> </ul>

<sup>41</sup> COR (Content Managemet Repository).

<sup>42</sup> LOC (Lenguaje de Objetos de Contenido, es una herramienta que funciona como puente entre los servicios web de COR y la data propiamente dicha.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

	- Primeros artefactos para gestión de progreso
<b>hoyunpocomas</b> <b>COLS Versión 3</b>	- Integración de Workflows como nuevo módulo. (Usuarios-Contenido-Control-WF) - Uso de web services en los módulos de usuario y WF. - Se integran los primeros indicadores.
<b>iCELL</b> <b>COLS Versión 4</b>	- Gestión de grupos de usuarios y permisos. - Mejora de vistas e indicadores de WF.

Tabla 8. Evolución tecnológica de los entornos de la aplicación COLS.

Inicialmente se contó con un entorno web (e-cols.net) que se configura como el prototipo 0 y que se desarrolla siguiendo el marco conceptual Modelo sujeto – tarea – entorno – artefacto – producto. En esta versión se implementan los primeros WF, de forma que el contenido o producto generado por la instancia del WF se creaba dentro de su estructura de datos.

The screenshot shows the e-cols web application interface. At the top, there is a navigation bar with the following items: personas, proyectos, investigaciones, publicaciones, contenidos, sesiones, foro, consultas, progreso wfs, and gestión. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: gestion > resumen. The main content area displays a list of workflows under the heading 'Resumen'. Each workflow entry includes a task description, a date, and a set of colored buttons representing different workflow instances.

Task Description	Date	Buttons
<b>investigación</b> tarea: <b>Diseño web</b> - Título: <b>menú</b> apartado: <b>e-nen / web publica</b>	15-03-2009	MB A MB MB MB -
<b>desarrollo</b> tarea: <b>prueba</b> - Título: apartado: <b>publicación / web publica</b>	28-01-2012	JP A A JP - -
<b>desarrollo</b> tarea: <b>portada web real</b> - Título: apartado: <b>web publica</b>	21-12-2010	JP JT JP JP A -
tasca: <b>Nuevas ferias</b> - titol: <b>Nuevas ferias</b> apartat: <b>publicació / Web pública</b>	24-02-2011	JP JT JP JP A -

Figura 13. Lista de workflows dentro del entorno e-cols.

En COLS Versión 1, se implementó COR para el manejo de contenidos y algunos web services en los módulos de usuario. En la versión 2 de COLS, se creó LOC, puente que mantiene una entrada equivalente para cada elemento COR, es decir, un gestor de objetos de contenido en el que se manejan todos los tipos de

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

contenido posibles, pudiendo ser asignarlos a actividades específicas y facilitando así el proceso de administración de la aplicación.

Combinando los WF y los avances en la gestión de contenidos logrados hasta el momento, se procedió al diseño de la versión 3. En esta versión se integran los WF como un nuevo módulo, que agrega a los ya existentes (usuarios, contenidos, control y workflows). También, se separó el flujo de trabajo y de validaciones del WF del contenido generado. De esta manera, los WF funcionan sólo como un mecanismo de validación que garantiza la calidad del producto generado.

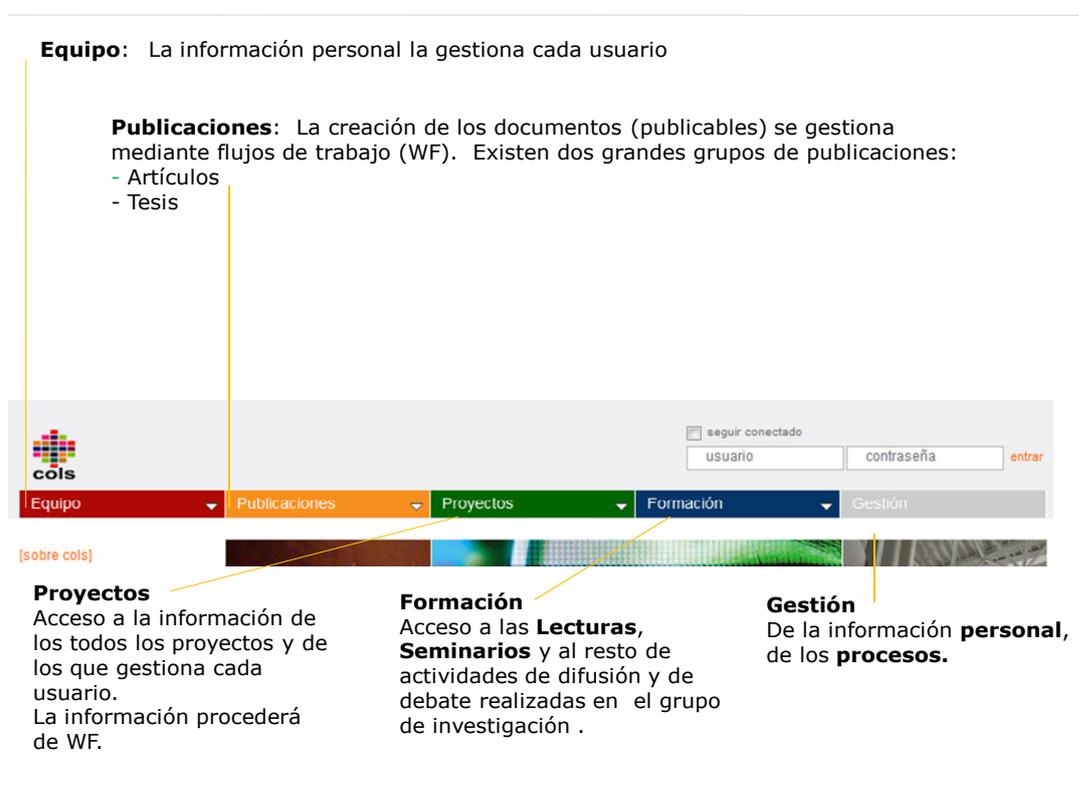


Figura 14. Esquema del entorno hoyunpocomas COLS 3.

Además de incorporar el nuevo módulo WF, también se implementa un nuevo diseño en la interfaz base de los entornos, y se implementa una configuración basada en CSS que permite aumentar la eficiencia en las tareas de diseño y

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

desarrollo. Por último se crea la primera versión del sistema de indicadores. Estos indicadores presentan información relativa a las tareas pendientes, tareas pendientes atrasadas, tareas pendientes de otros, tareas pendientes de otros atrasadas, total de tareas, total de tareas atrasadas y tareas finalizadas.

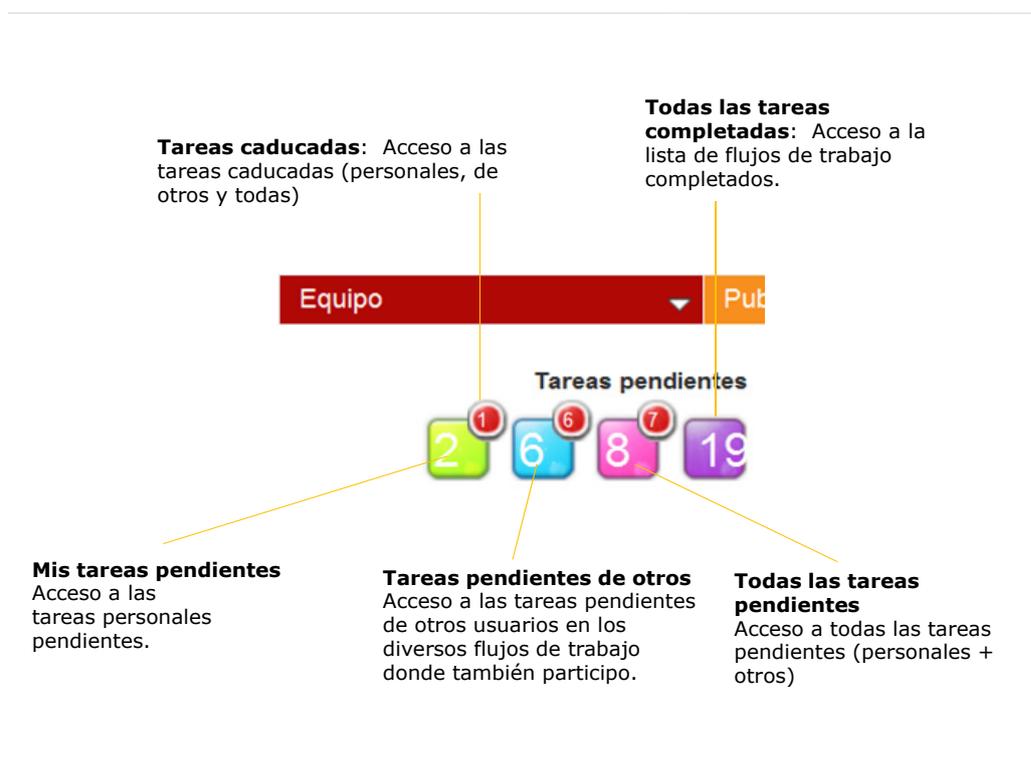


Figura 15. Primera versión de indicadores.

Los indicadores son tomados directamente del módulo de Wfs y no se involucra en este cálculo a los productos o contenidos generados por él. Es decir, el resumen de las tareas se centra en las instancias de WF en las que participa el usuario.

Por último, se desarrolla la versión 4 sobre un entorno en el que ya es posible la gestión de grupos de usuarios y de permisos. Además se mejoran las vistas y los indicadores según las pautas marcadas por esta investigación.

### 3.2.3. Gestión de Flujos de trabajo (WF)

El sistema de flujos de trabajo o WF permite que algunas de las actividades que se desarrollan en un entorno COLS sigan un proceso establecido. En principio, cualquier actividad puede quedar sujeta a un flujo de trabajo, sin embargo sólo se ha aconsejado en aquellos casos en los que es necesario generar un registro de la actividad desarrollada.

Si partimos del modelo básico de arquitectura de la aplicación COLS (integrada por Sujeto – Tarea – Entorno – Artefacto – Producto), un flujo de trabajo en COLS (entorno) se puede definir como una secuencia preestablecida de acciones (Tarea), facilitada por una herramienta de WF (Artefacto), que realizan un conjunto de usuarios (Sujetos), con el objeto de progresar en el desarrollo de un producto (Contenido).

En la configuración inicial de COLS los WF se emplean para la preparación y publicación de noticias, seminarios y documentos. Por ello, para publicar un documento es necesario definir previamente el procedimiento de publicación. Este procedimiento se compone de una secuencia de pasos en los cuales participan usuarios o grupos de usuarios. Actualmente en la nueva versión de COLS cuenta con un nuevo módulo WF que mantiene una relación con el módulo de control con el fin de definir en qué entornos utiliza cada una de las actividades..

#### 3.2.3.1. Secuencia de pasos

El WF consta de 6 pasos: solicitar, escribir, validar, revisar, aceptar, publicar.

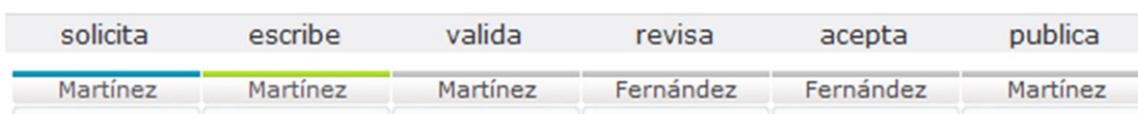


Figura 16. Secuencia general de un flujo de trabajo.

**Solicita:** Es el inicio del procedimiento. La solicitud es el paso con más responsabilidad del flujo, ya que en él se define la tarea que debe ser realizada y los usuarios que intervendrán en los pasos siguientes. Por este motivo la solicitud sólo puede ser realizada por un usuario o grupo de usuarios que tengan este permiso habilitado. El administrador del entorno gestiona los permisos para solicitar el inicio de un flujo de trabajo.

**Escribe:** Es el paso en el que se realiza la tarea. Las tareas que tienen como finalidad la publicación de contenidos en el entorno suelen completarse en un formulario diseñado específicamente para ese contenido. Por ejemplo, cuando se trata de publicar un borrador de tesis en el paso de Escribir se muestra el formulario de la figura 14.

**Valida, revisa, acepta, publica:** Los pasos siguientes a la realización de la tarea están destinados a la revisión, corrección y aprobación explícita del contenido que ha de ser publicado. En cada uno de estos pasos se puede validar o no validar el contenido y se pueden añadir nuevos documentos y comentarios<sup>43</sup>.

---

<sup>43</sup> Guía de usuario. Aplicación COLS versión 4. Diciembre 2010.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

Gestión / **Procesos** / artículo

artículo / artículo 1

solicita	escribe	valida	revisa	acepta	publica
Martínez	Martínez	Martínez	Martínez	Martínez	Martínez

histórico   asignar tiempo   **Enviar para validación**

### Datos principales

Título: \*

Resumen: \*

Investigación: \*

Proyecto:

Palabra Clave 1: \*

Palabra Clave 2:

Palabra Clave 3:

Idioma: \*

Tipo: \*

Fuente:

Fecha:

### Usuarios

Autor(es): \*

Redactor(es): \*

Director(es):

\* campos obligatorios

Directorio:  
**Claudia Martínez**

Enviar un mensaje urgente:  
 a la persona asignada en el siguiente paso

Figura 17. Pantalla para escribir una tarea.

Cabe recordar que los WF funcionan como un mecanismo de validación que tiene por objetivo garantizar la calidad de un producto generado. Por ello, utilizado de forma adecuada, puede incrementar la eficiencia del trabajo en equipo. (Pedro V, Mónica, Ma. Claudia, Miguel, & Joaquín, 2008).

### 3.2.4 Usuarios

Un usuario puede pertenecer a uno o más entornos, y en cada uno de ellos tendrá los privilegios que le han sido asignados. Los grupos de usuarios que comparten privilegios se definen como Perfiles<sup>44</sup>, un usuario puede tener más de un perfil en un mismo entorno. La denominación de los perfiles de usuario puede variar de un entorno a otro.

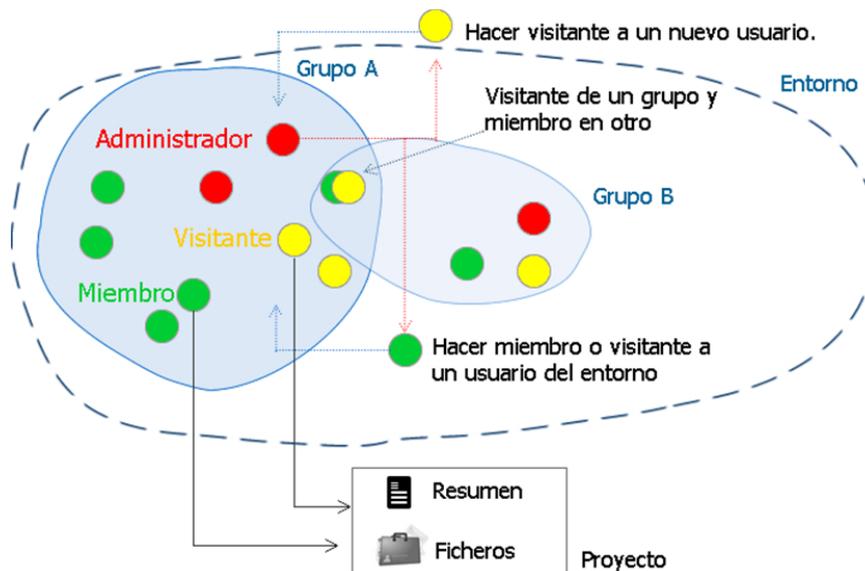


Figura 18. Esquema de grupos y acceso a perfiles

<sup>44</sup> Los perfiles agrupan los permisos y definirán el tipo de acceso a las opciones y al contenido para cada usuario en cada Grupo dentro del entorno. Se definen tres perfiles únicos: a) Administrador: gestión total del grupo y sus contenidos, b) Miembro: vista completa del grupo y sus contenidos y c) Invitado: vista limitada del grupo y sus contenidos. Un usuario puede tener un perfil diferente en cada uno de los grupos a los que pertenece.

### Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

Son seis los principales agentes humanos involucrados en el flujo de trabajo que se genera en esta organización: el estudiante, el investigador Tutelado, el tutor, el colaborador, el administrador académico y el administrador técnico. Cada uno de ellos puede asumir diversas tareas:

Sujeto	Perfil	Descripción
<b>Estudiante</b>	Doctorando en la fase de docencia del programa DIM.	Estudiantes que están inscritos en el programa de Doctorado y que contribuyen con su esfuerzo a la consecución de los resultados de la investigación, el desarrollo o la innovación.
<b>Investigador tutelado</b>	Doctorando en la fase de investigación tutelada del programa DIM.	Estudiantes con suficiencia investigadora inscritos en el programa de Doctorado y que contribuyen con su esfuerzo a la consecución de los resultados de la investigación, el desarrollo o la innovación.
<b>Tutor</b>	Grado Doctor	Doctores que ejercen actividades como: Asesorar al investigador Tutelado en el desarrollo de su tesis. Monitorear el desempeño de los estudiantes
<b>Colaborador</b>	Experto que participa en el desarrollo de una investigación o simplemente se le invita a conocer el sistema	Doctores o investigadores que ejercen tareas de micro-investigación, consultoría, seguir la emisión de seminarios, foros o debates.
<b>Administrador académico</b>	Gestor de información general	Gestiona calendarios, avisos y novedades.
	Gestor de usuarios.	Gestionar a los usuarios de COLS asignando perfiles.
	Asistente académico	Supervisar el desempeño de los estudiantes
<b>Administrador técnico</b>	Persona responsable de administrar el sistema COLS.	Gestiona el sistema COLS.

Tabla 9. Descripción de los usuarios involucrados en el entorno virtual.

### 3.2.5. Actividades

Las actividades que pueden realizar los usuarios según el perfil son descritas en la siguiente tabla:

Actividad	Descripción
Investigación	Gestión de los documentos de investigación individuales vinculados con el desarrollo de la tesis.
Proyectos (desarrollo)	La gestión y participación en los proyectos generados por la comunidad
Publicaciones	Tareas relacionadas con todos los usuarios del entorno y que se refieren a la divulgación de productos publicados: comunicaciones, artículos y tesis.
Formación	Cursos y monitoreo del progreso, seminarios, posgrado y aula virtual.

Tabla 10. Actividades realizadas por los usuarios del entorno virtual.

### 3.2.6. Productos

Los productos que se generan utilizando los WF como herramienta de validación y recolección de datos en el proceso son:

#### Aplicados a la Investigación

Idea	Borrador de propuesta de tesis	Documento en el que se escribe una primera aproximación de la investigación personal. (1 o 2 páginas)
PT1	Propuesta de Tesis	Documento en el que se describe y se argumenta una propuesta de investigación personal. (3 páginas)
PlanT	Plan de trabajo	Documento en el que se describe el plan de investigación establecido.
MTT	Marco Teórico Tecnológico	Documento en el se presentan los diversos estados del arte en relación a la propuesta de investigación. (60 páginas)
PT2	Proyecto de Tesis	Documento que describe en detalle la tesis que se va a realizar (30 páginas)

T	Tesis	La tesis doctoral
---	-------	-------------------

### Aplicados a la docencia

Seminario	Preparación de los recursos para un seminario. Las sesiones síncronas son almacenadas de forma que pueden ser consultadas de manera asíncrona. El registro de las sesiones constituye las memorias de un curso determinado y están disponibles durante determinado periodo.
Comunicaciones	Divulgación de comunicaciones realizadas en congresos o eventos externos.

### Aplicados al desarrollo en grupo de investigación

Artículos	Revista, Libro, Congreso)	Una micro-investigación es el fragmento más pequeño de actividad investigadora que puede ser aislado, y dar lugar por tanto a un resultado tangible de investigación. Generalmente como conclusión de una micro-investigación se obtiene un artículo.
Proyecto		Un proyecto tiene por objeto el diseño, y/o el desarrollo y/o la explotación de un sistema técnico.
	Idea	Documento en el que describe una propuesta de proyecto o de prototipo (1 página)
	Diseño	Documento en el que describen todos los aspectos necesarios para la creación de una maqueta: las funcionalidades, requerimientos de tecnología, etc.
	Contrato	Convenio, ayuda pública, etc.

Tabla 11. Productos generados por los usuarios.

### 3.2.7. Variables para indicadores

Desde el punto de vista de la organización, la capacidad para monitorear las actividades de los usuarios en el sistema evita los errores y facilita su corrección, ayuda a mantener las buenas prácticas de la formación, la publicación y de gestión de proyectos. Cada dato que es representado en los indicadores se obtuvo de la combinación de un CMS (Content Management System) y de los WF (Workflows).

Los indicadores que se proponen en esta investigación, son resultado de combinar variables obtenidas de las instancias<sup>45</sup> de los WF y de los productos o contenidos elaborados con el CMS.

Los indicadores con los que se ha trabajado son los siguientes:

Descripción de indicadores de actividades, progreso y rendimiento de una persona	
<b>INDICADORES DE INVESTIGACIÓN</b>	
% avance (fase de tesis)	El porcentaje de este indicador mostrara el avance que tiene el investigador con respecto a la fase de tesis. Las variables que se han utilizado para medirlo han sido las siguientes: Propuesta de tesis (pt1) = 10% Marco teórico tecnológico (mtt) = 20% Proyecto de tesis (pt2) = 50% Tesis (T) = 100% Cabe señalar que existen más variables en la fases de tesis (borrador de propuesta de tesis (bPt1), borrador de proyecto de tesis (bPt2), pero para este estudio sólo se tienen las variables más relevantes.
% total de publicaciones	Indicador que aporta información sobre el porcentaje total de publicaciones presentados por un investigador, independientemente de la clasificación (congresos internacionales, revistas indexadas, capítulos de libro). Para la comunidad el número de publicaciones ideal es de 3. Considerando que se realizará 1 publicación por año y que el investigador concluirá en un periodo de 3 años.
% rendimiento	Es el promedio de las dos variables anteriores $\frac{\% \text{ avance} + \% \text{ total de publicaciones}}{2}$
Tiempo invertido	Indicador que analiza el tiempo invertido por un usuario. Se

<sup>45</sup> En este trabajo una “tarea” se considera una “instancia” del workflow.

### Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

	tomara en cuenta la fecha de la primera solicitud que realice y la última.
Número total de tiempo	Indicador que analiza la suma de todo el tiempo invertido, tanto de investigación como de prototipo. Suma de días invertidos representados por una medida (años, mes) o en su defecto (días).
Número de tareas relacionadas a investigación	Este indicador aporta información del número de tareas relacionadas con una investigación que tiene un miembro de la comunidad. Dichas tareas hacen referencia a las fases de tesis, publicaciones y seminarios en las que participa.
<b>INDICADORES DE PROTOTIPOS</b>	
Número de tareas relacionadas con prototipos	Número de tareas relacionadas los prototipos desarrollados por la comunidad.
Número total de tareas	Este indicador recoge el volumen de trabajo que existe dentro de una comunidad I+D+i. Número total de tareas publicadas o en proceso de escritura tanto del campo de investigación como de prototipos.
Numero de tareas completadas	Este indicador muestra el número de tareas que se encuentran en estado <i>publicado</i> .
Numero de tareas atrasadas	Este indicador muestra el número de tareas que se encuentran en proceso de escritura y ha sobrepasado la fecha límite para ser realizada.
Numero de tareas pendientes	Numero de tareas que se encuentran en proceso de escritura y no han sobrepasado la fecha límite para ser realizadas.
Numero de tareas pendientes de otros	Numero de tareas que se encuentran en proceso de escritura y no han sobrepasado la fecha límite para ser realizadas y que corresponden a otros usuarios.

Tabla 12. Indicadores propuestos.

El sistema de indicadores y vistas han de poder dar soporte documental al sistema de calidad ISO9001<sup>46</sup> de una organización pequeña y mediana dedicada al I+D+I. Estos requerimientos documentales, como pueden ser el cuadro de mando y de indicadores, o el acceso a los manuales, a los informes, etc. Ya están implementados en el sistema COLS pero requieren de un porceso gradual de implantación por parte de la organización. (Ver Anexo F).

<sup>46</sup> Implementación de acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos. Ver más sobre la certificación ISO 9001 en anexo.

### Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

Para definir cada uno de los indicadores es necesario concretar cómo han de ser registrados, representados y visualizados. Por ello, al definir las vistas personalizadas basadas en la representación de indicadores consideramos que:

- Los indicadores brindarán información acerca del rendimiento alcanzado por el usuario en sus actividades tanto de investigación como de proyectos.
- El registro se realizará a través del sistema combinado de CMS (Content Management System) y WF (Workflows).
- La representación y visualización de los indicadores, será hecha mediante gráficos dinámicos y presentará el rendimiento individual y grupal del usuario.

La obtención de los indicadores propuestos en esta investigación se realiza de la siguiente manera:

Indicadores	Módulo de contenidos	Módulo de Workflows
	MC	MWF
Avance (fase de tesis)	X	
Publicaciones	X	
Rendimiento	X	
Tiempo invertido	X	X
Número de tareas relacionadas a investigación		X
Numero de tareas relacionadas con prototipos		X
Número total de tareas (completadas, atrasadas, etc.)		X
Vistas		
Reportes de investigación y prototipos.	X	X
Vistas personales y de grupo	X	X

\*Los datos que se extraen directamente del MC toman en cuenta únicamente los contenidos del usuario en estado "publicado".

Tabla 13. Generación de los indicadores.

### **3.3. Modelo conceptual**

#### **3.3.1. Introducción**

El DCU, como filosofía de diseño, engloba o se relaciona con un heterogéneo conjunto de metodologías y técnicas que comparten un objetivo común: conocer y comprender las necesidades, limitaciones, comportamiento y características del usuario, involucrando en muchos casos a usuarios potenciales o reales en el proceso (Yusef & Sergio, 2009).

La guía metodológica que exponemos a continuación recoge técnicas, procedimientos y métodos que nos ayudarán y permitirán comprobar empíricamente la adecuación del modelado de las vistas a las necesidades reales de los usuarios.

#### **3.3.2. Descripción del modelo conceptual**

Para este modelo usamos una noción amplia de la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU)<sup>47</sup>, para abarcar tanto el análisis del usuario como el diseño de la información. La metodología DCU garantiza que el entorno modelado proporcione a sus usuarios información útil y relevante de sus actividades y tareas.

En la figura 12 se ilustra el funcionamiento del modelo y la iteración existente entre sus componentes.

---

<sup>47</sup> Esta metodología asume que todo el proceso de diseño debe estar conducido por el usuario, sus necesidades, objetivos y características (HASAAN, Y; MARTÍNEZ, F & IAZZA G., 2004).

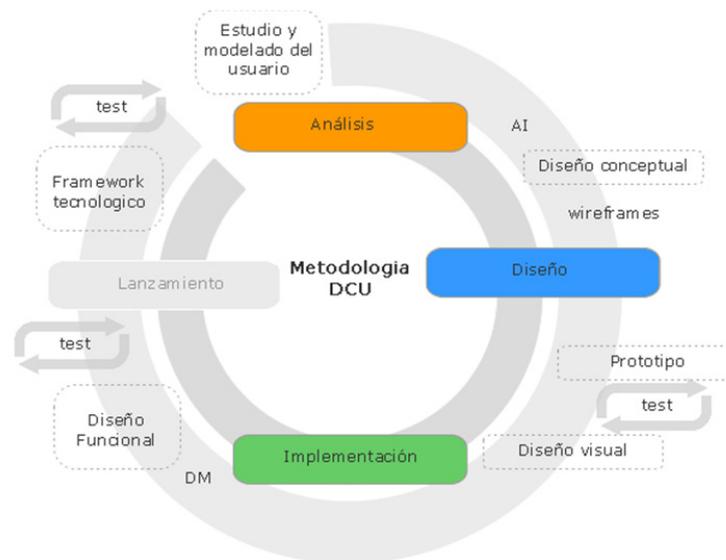


Figura 19. Modelo conceptual de referencia para el modelado de las vistas personalizadas.

### **Analisis**

En la fase de análisis se realizó un estudio del contexto social del usuario en su organización, de sus objetivos, de las tareas que debe desarrollar, de la planificación hasta obtener un perfil detallado. Simultáneamente se identificaron sus necesidades, experiencias y preferencias. En esta fase se realizan las primeras propuestas en borrador (diseño conceptual). El diseño conceptual es visto como la fase más importante del proceso de diseño, debido a que las decisiones tomadas en esta etapa influirán en las fases posteriores. Por tal motivo para el diseño de las primeras propuestas se toman en cuenta los principios de la arquitectura de la información (AI).

### **Diseño**

En la fase de diseño se realizaron propuestas más elaboradas y completadas (diseño visual) que se implementaron on-line, en modo de pruebas y restringidas a un grupo reducido del colectivo de investigación. En esta fase del diseño se

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

establecen los primeros componentes formales (menús y vistas) que componen a las vistas personalizadas.

### **Implementación**

Una vez que el prototipo ha sido estudiado, evaluado y afinado, se implementó en modo real y abierto (diseño funcional). Última etapa del proceso de diseño, en el que se incluyen las funcionalidades de cada uno de los componentes que integran las vistas personalizadas.

### **Lanzamiento**

En esta versión se dio acceso a todo el colectivo de investigación y se publicaron progresivamente las vistas resultantes de la investigación previa.

### 3.4. Diseño de las vistas personalizadas

La propuesta de vistas personalizadas que modelamos en este estudio recoge una selección de 12 indicadores<sup>48</sup> dispuestos en el menú lateral, en vistas personales y en vistas de grupo.

- Las vistas personales son un espacio diseñado para facilitar el acceso a la información personal del usuario, mostrando el estado, actividades y rendimiento de un usuario en particular.
- Las vistas de grupo son un espacio diseñado para facilitar el acceso a la información del grupo, comparando el estado, actividades y rendimiento de los diferentes miembros del colectivo.

Las primeras propuestas WIREFRAME<sup>49</sup> responden a las pautas iniciales marcadas por el estudio teórico, la investigación previa de los usuarios, el análisis de las tareas y de las actividades, y el estudio de la aplicación de internet donde han de ser implementadas.

Como ya se mencionó anteriormente, estas propuestas están orientadas desde su inicio por una metodología de diseño centrado en el usuario, bajo referentes teóricos de arquitectura de información y experiencia de usuario, por tal motivo decidimos realizar prototipos o wireframes de baja y alta fidelidad.

---

<sup>48</sup> Descritos en la tabla 11. Indicadores propuestos.

<sup>49</sup> Esta es una técnica que consiste en desarrollar dibujos en papel o con la ayuda de un software destinado para tal fin, en los cuales se describe cómo se verían las páginas individualmente desde una perspectiva arquitectónica (Rosenfeld y Morville, 2006: 307).

### 3.4.1. Diseño conceptual

#### 3.4.1.1. Prototipos de baja fidelidad

Se inician con la elaboración de bocetos en papel, *sketch*<sup>50</sup>, que se presentan en las primeras reuniones informales del equipo de trabajo. En esta etapa del diseño conceptual se proponen y esquematizan varias alternativas para la representación de información. Al mismo tiempo se evalúan las dificultades técnicas que pueden limitar el alcance del desarrollo de las vistas personalizadas.

Los primeros bocetos que se crearon fueron de la página de inicio, mostrando diferentes alternativas de cómo estarán ubicados los contenidos y los indicadores (Ver figura 20). Para estas propuestas se llevaron a cabo las siguientes tareas:

- Ubicación del encabezado;
- Organización de los contenidos;
- Organización y ubicación de los menus;
- Ubicación de los indicadores;
- Ubicación de la casilla de inicio.

---

<sup>50</sup> Sketch.- Boceto rápido e informal que se realiza en papel para transmitir una idea o concepto con rapidez y claridad.

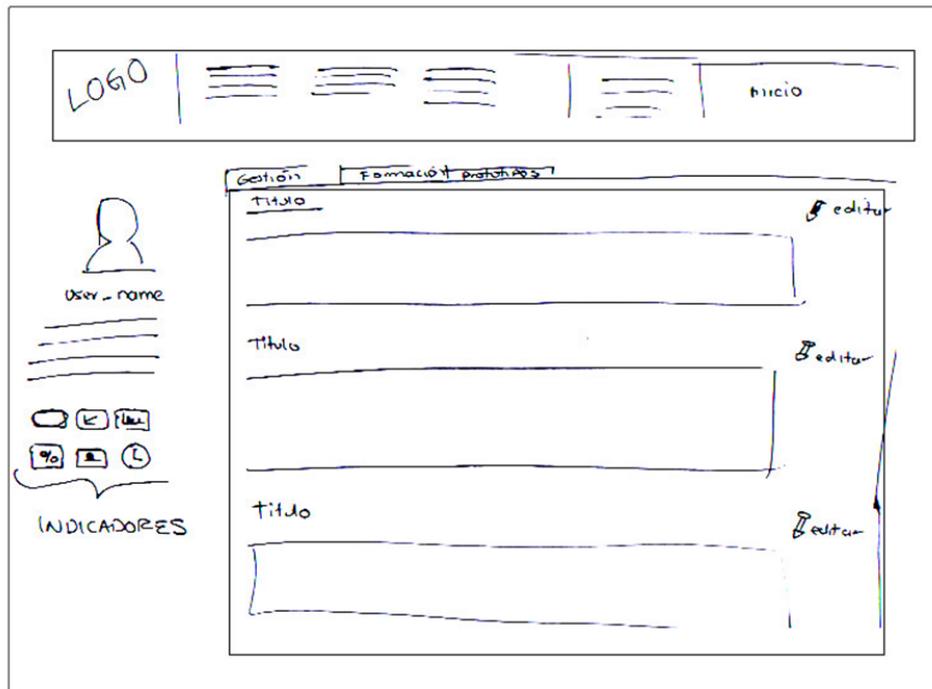


Figura 20. Prototipos de baja fidelidad: Página de inicio

Posteriormente se realizan los bocetos en papel de las páginas que deben reflejar el avance individual y general de los usuarios. En total se realizan 6 prototipos de baja fidelidad (Ver Anexo A).

De acuerdo con los bocetos elaborados, se realiza el prototipado *wireframe* con una estructura más clara de cada una de las vistas (Ver figura 21).

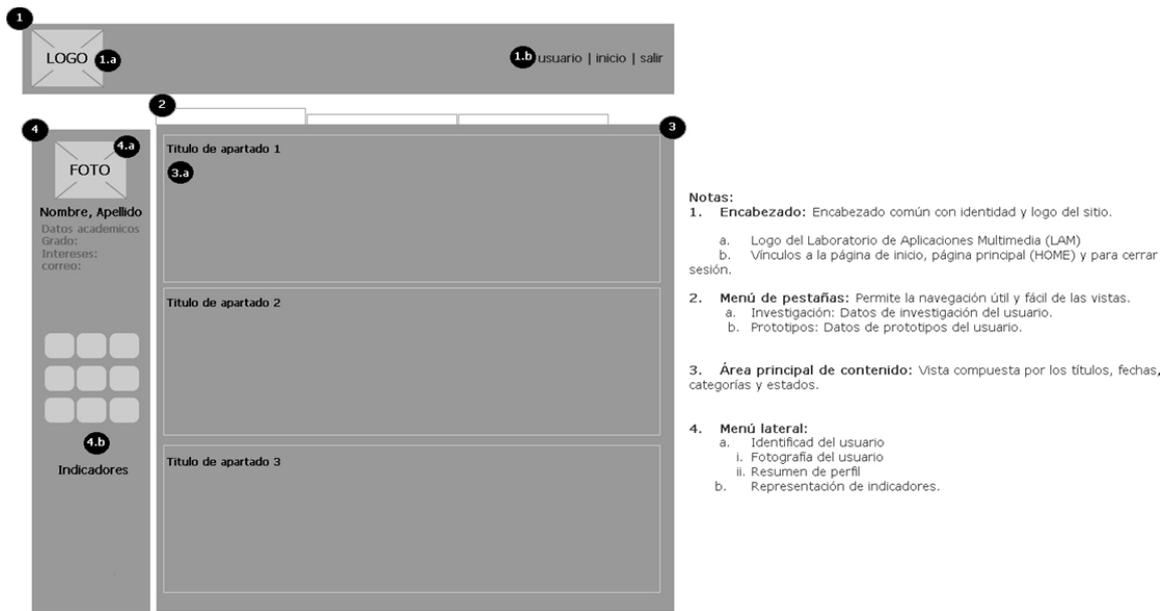


Figura 21. Wireframe: Página de inicio

### 3.4.1.1. Prototipos de fidelidad intermedia

Los prototipos diseñados en esta fase incluyen un mayor nivel de detalle de las vistas personalizadas. Se maquillan varias propuestas expresando una versión preliminar de las vistas e incluyendo la formulación de las preguntas que han de ser respondidas a través de las vistas. Algunas de estas preguntas son:

- Por usuario
  - ¿En qué proyectos participo actualmente?
  - ¿Cuáles son mis tareas actuales?
  - ¿Cuál es porcentaje de avance en mis proyectos?
  - ¿Qué tiempo se invierte en las solicitudes en donde estoy asignado?
  - ¿Cuál es mi disponibilidad?
  - ¿Cuántas publicaciones he realizado?
  - ¿Cuál es mi avance actual como investigador?

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

- Por proyecto
  - ¿Qué tipos de proyectos se desarrollan?
  - ¿En qué proyectos participa cada usuario?
  - ¿Cuál es el porcentaje de avance del proyecto?
  - ¿Qué personas participan en un proyecto?
  - ¿Cuál es la disponibilidad de equipo de trabajo?

Para cada pregunta se diseña una solución visual (ver figuras 18 y 19). En estos diseños se incluyen en cajas de texto las variables de los indicadores que serán representadas en las vistas.

Proyecto		Formación	Relaciones	editar	
#	Fecha	Título	Asignado a	Fecha de finalización	Estado
1	12 Sep 10	Redacción del documento que describe el proyecto.	Vergara, Jose Luis	07 Feb 11	en tiempo
2	16 Sep 10	Briefing del proyecto	Monguet, Jose Ma	07 Feb 11	en tiempo
3	24 Sep 10	Borrador de interfaces	Huerta, Eduardo	07 Feb 11	en tiempo
4	10 Oct 10	Creación de menu de carrusel	Tomer, Jordi	07 Feb 11	en tiempo
5	10 Oct 10	Creación de menu de carrusel.	Martinez, Claudia	07 Feb 11	atrasado!
6	18 Oct 10	Redacción de propuesta conceptual para cliente.	Monguet, Jose Ma	07 Feb 11	en tiempo
7	24 Nov 10	Creación de sitio web	Sampieri, Monica	07 Feb 11	
8	02 Dic 10	Maquetación del sitio web	Rivero, Yliana	07 Feb 11	
9	10 Oct 10	Modificación de menu de carrusel	Tomer, Jordi	07 Feb 11	
10	10 Oct 10	Validación de sitio web y menu de carrusel	Fernandez, Joaquin	07 Feb 11	
11	18 Oct 10	Programación	Villalobos, Hernando	07 Feb 11	
12	24 Nov 10	Programación	Sampieri, Monica	07 Feb 11	
13	02 Dic 10	Validación de sitio	Monguet, Jose Ma	07 Feb 11	
14	10 Oct 10	Implementación de sitio web.	Sampieri, Monica	07 Feb 11	
15	10 Oct 10	Validación de sitio web.	Fernandez, Joaquin	07 Feb 11	

Figura 22. Propuesta de fidelidad intermedia: Mis Tareas.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

Proyecto		Formación	Relaciones	editar
Fecha	Categoría	Título	Prototipo	Estado
25 Nov 10	Congreso	Vector Consensus: Decision Making for Collaborative Innovation Communities		Publicado
05 Jul 10	Congreso	E-FREN: e-learning system for management of evidence in Nephrology	eFREN	Publicado
05 Jul 10	Congreso	E-THERAPY-LEARNING	EDIS	Publicado
06 Abr 10	Congreso	A SaaS-based framework to support the management and deploy of web ...	COLS	Publicado
<b>dateS</b>	<b>cat_art</b>	<b>name_art</b>		<b>name_proj</b>

Figura 23. Propuestas de fidelidad media: Publicaciones.

En total se maquillan 12 propuestas (Ver Anexo A).

### 3.4.2. Diseño visual

#### 3.4.2.1. Prototipos de alta fidelidad

Validadas las propuestas por el equipo de desarrollo, se seleccionan las más relevantes. En esta etapa del diseño se aumenta la interactividad de los prototipos de forma que se pueda simular la navegación entre las vistas. Para ello se establecen los primeros componentes formales:

- Menú de pestañas
- Menú lateral
- Área principal de contenido (vistas personales y generales)

#### Diseño del menú de pestañas

El menú de pestañas tiene como objetivo principal la navegación rápida y fácil entre las diferentes vistas personalizadas y se ubica bajo el encabezado, en la parte central de la página de inicio.(Ver Figura 24).

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO



Figura 24. Menú de pestañas propuesto para navegar por las vistas personalizadas.

La estructura del menú es la siguiente:

- Gestión.

La vista de gestión es aquella que se visualiza por omisión cuando se accede a la página de inicio. En esta vista el usuario tiene acceso a sus contenidos para poder editarlos.

- Personal.

Por medio de esta opción se puede visualizar la vista personal, la cual muestra la información individual del usuario y que depende de las actividades que realiza en el colectivo. Esta pestaña a su vez se divide en dos opciones: (i) investigación y (p) prototipos.

- General.

Por medio de esta opción se puede visualizar la vista general, la cual muestra información general tanto de investigación como de los prototipos del colectivo. Esta pestaña a su vez se divide en dos opciones: (i) investigación y (p) prototipos.

El siguiente gráfico muestra la estructura de la navegación por el menú de pestañas:

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

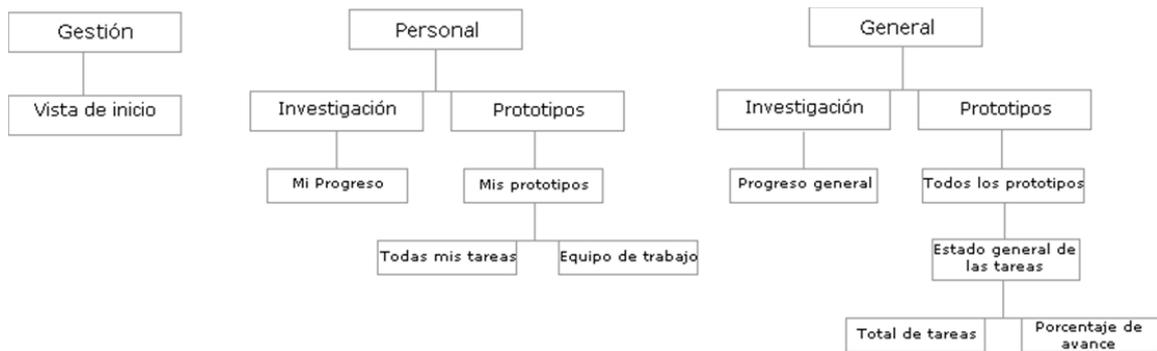


Figura 25. Navegación del menú de pestañas.

### Diseño del menú de lateral

El menú lateral tiene como objetivo mostrar los valores de cada indicador de forma rápida. Este menú está ubicado en la parte izquierda de las vistas y siempre está visible. Este menú recoge la mayor de información agregada de las actividades del usuario y del colectivo, y tiene como función principal facilitar la priorización de las tareas pendientes del usuario.

En la figura 26, se muestran las diferentes propuestas realizadas de este menú.



Figura 26. Propuestas para el menú lateral

### Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

Estas propuestas fueron presentadas al equipo de desarrollo para que evaluaran la factibilidad de su implementación en la palaforma de COLS. Posteriormente, de acuerdo a lo presentado, se eligió la propuesta de menú No.4.

Vínculo a Gráficos 

La representación de datos en forma de gráfica facilita la presentación de información comparada o relativa y tienen como finalidad permitir la comparación entre personas-personas, tareas-proyecto, avance-persona, etcétera.

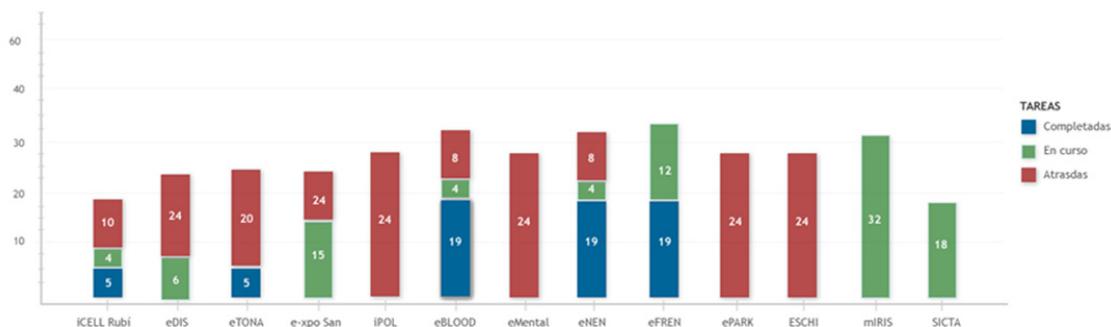


Figura 27. Gráfica del estado general de los proyectos realizados por la comunidad.



Figura 28. Gráficas de investigación.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO



Figura 29. Gráficas de proyectos.

Vínculo a informes



En los informes se muestra el detalle de cada una de las solicitudes de investigación y de prototipos realizadas por los usuarios.

Proceso	Solicitud	Publicación	Tiempo
Borrador de propuesta de tesis	04/03/2010	15/07/2010	4 meses
Marco Teorico Tecnologico	08/08/2010	15/01/2011	5 meses
Borrador de Proyecto de tesis	04/01/2010	15/05/2010	4 meses
Proyecto de tesis	15/05/2010	03/07/2010	2 meses

Figura 30. Informe de investigación.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

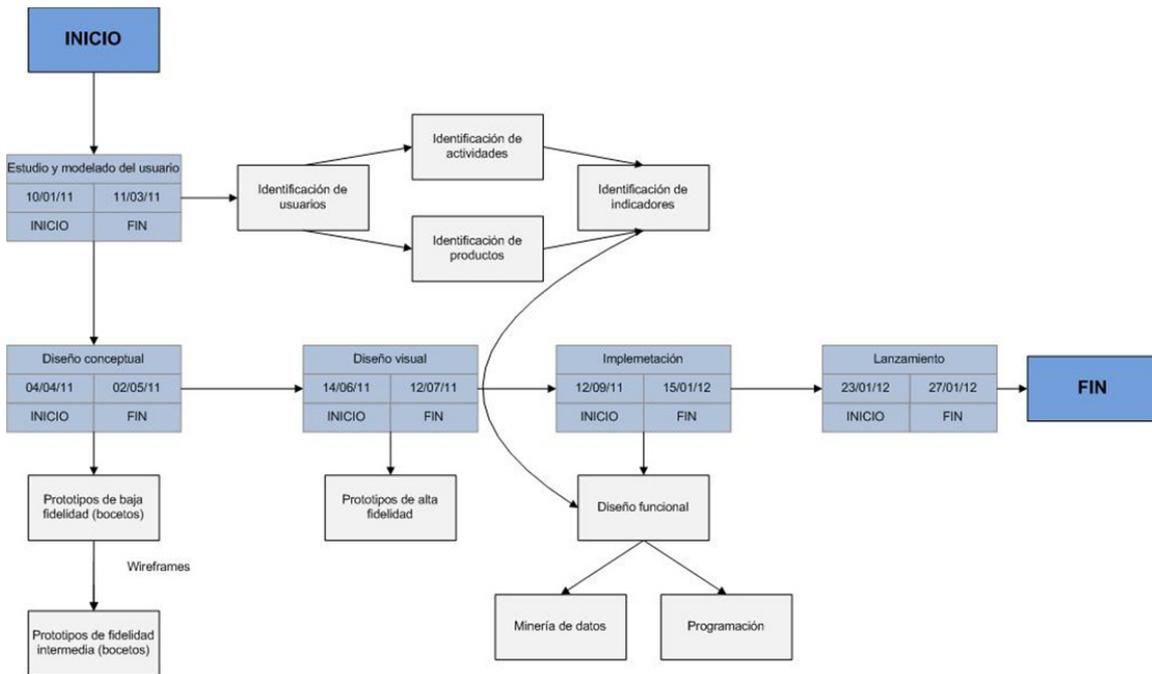


Figura 31. Secuencia de actividades. Diagrama PERT

	ACTIVIDAD	Tiempo (semanas)
<b>1</b>	<b>Estudio y modelado del usuario</b>	
2	▪ Identificación de usuarios	1
3	▪ Identificación de actividades	2
4	▪ Identificación de productos	3
5	▪ Identificación de indicadores	3
6	Diseño conceptual	
7	▪ Prototipos de baja fidelidad	2
8	▪ Prototipos de fidelidad intermedia	2
9	Diseño visual	
10	▪ Prototipos de alta fidelidad	4
11	Implementación	
12	▪ Diseño funcional	3
13	▪ Minería de datos	3
14	▪ Programación	4
15	Lanzamiento	2

Tabla 14. Descripción de actividades y tiempo invertido

### **3.5. Caso 1: Comunidad de investigación del LAM.**

Actualmente la comunidad de investigación del LAM realiza trabajos teóricos, empíricos y experimentales en un ambiente de innovación y colaboración. Esta comunidad está conformada por 11 doctores, 7 investigadores, 2 ingenieros y 1 usuario experto, los cuales realizan aportaciones en el ámbito de las metodologías para el diseño colaborativo de sistemas basados en las TIC e internet.

Las líneas de investigación en las que trabajan tiene por objeto la modelización y diseños basados en TIC e Internet con el foco puesto en el trabajo colaborativo de equipos multidisciplinares. Las sub-líneas de investigación son: (a) diseño y soporte de procesos basados en la gestión de flujos de información y comunicación y (b) monitorización del comportamiento de los usuarios y los propios proyectos<sup>51</sup> y/o sistemas. Las investigaciones se realizan tomando como marco de referencia el desarrollo de las tesis doctorales, y como meta central la difusión del conocimiento producido mediante artículos publicados en medios científicos indexados.

En este contexto es lógico que la investigación de esta comunidad, sea de tipo multidisciplinario<sup>52</sup>, y en particular la combinación de los ámbitos:

- La gestión del proceso de diseño;
- La aplicación de las herramientas TIC e Internet en un contexto de diseño;
- La aplicación de técnicas de gestión del conocimiento y el aprendizaje;
- La aplicación y el ensayo de modelos de negocio.

---

<sup>51</sup> Los proyectos en los que se participa son únicamente aquellos que incorporan un alto grado de innovación. La producción científica de esta comunidad de investigación se basa en la obtención de resultados, al mismo tiempo que se trabaja en proyectos de innovación con las empresas y las organizaciones.

<sup>52</sup> Una parte de los miembros de la comunidad de investigación del LAM tienen formación en diversos ámbitos de la ingeniería: informática, electrónica o gestión, mientras que otros tienen formación en diseño.

### Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

En el Anexo E se presenta un resumen detallado la producción científica de esta comunidad de investigación.

La metodología de las actividades que realiza esta comunidad de investigación se caracteriza por: (a) aplicar técnicas de investigación, exploratorias y constructivas, en el desarrollo de proyectos de innovación; (b) ensayar modelos para facilitar la colaboración entre organizaciones y diferentes perfiles profesionales en la realización de proyectos conjuntos de investigación e innovación y (c) priorizar la formación de investigadores (Rivero et al., 2010).

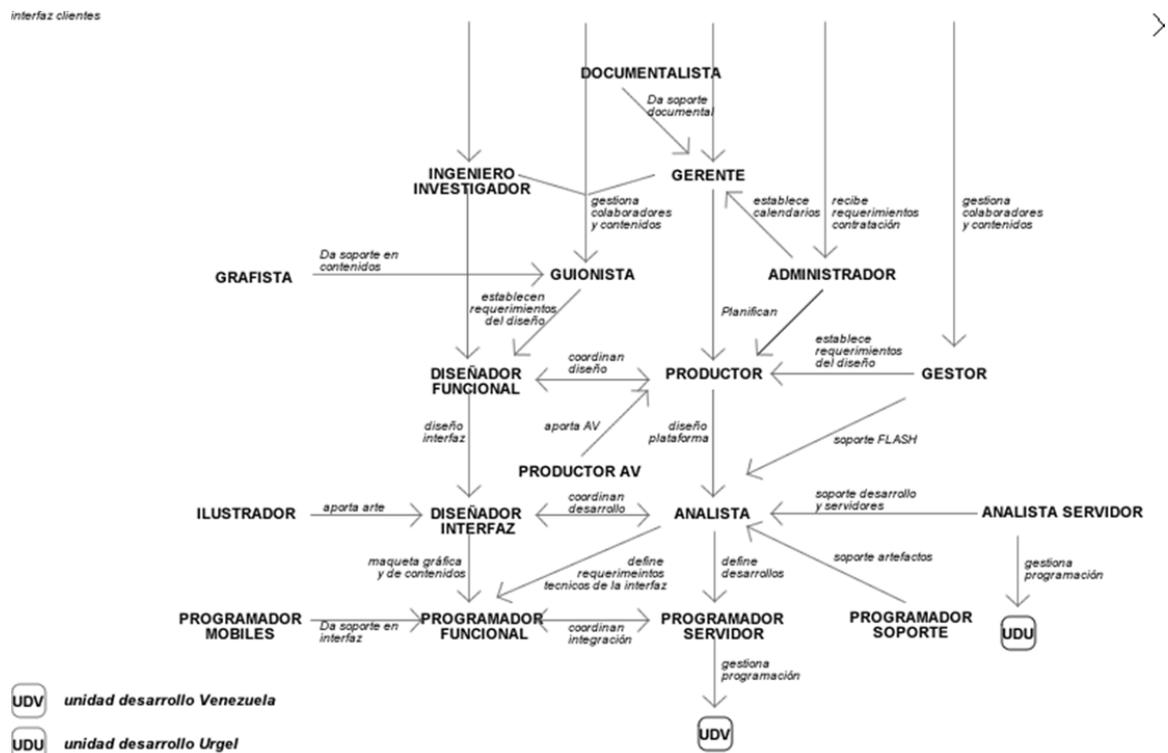


Figura 32. Organigrama funcional del LAM-UPC.

A continuación se describe el proceso seguido para adaptar las propuestas de vistas personalizadas al entorno tecnológico de COLS.

### 3.5.1. Implementación de vistas

Tanto las vistas como los indicadores son integrados en el entorno i-CELL (COLS versión 4) para proporcionar al colectivo una visión más amplia de la relación de los usuarios y la comunidad a la pertenecen.

#### 3.5.1.1. Diseño funcional

La página de inicio muestra información individual y colectiva de la comunidad de investigación del LAM. Además de proporcionar la información de los 12 indicadores de WF propuestos.

En el encabezado se presenta un enlace directo a la página de inicio.



Figura 33. Acceso a página de inicio.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

El diseño funcional se inicia con la adaptación del menú de navegación y se integran las demás vistas personales y generales.

Menú de navegación

Publicaciones / Mis Publicaciones	fecha	categoria	estado	editar
(m) Vector Consensus: Decision Making for Collaborative Innovation Co...	25 Nov 10	congreso	publicado	✍
(+)				

Proyectos / Investigación	fecha	tipo	estado	editar
(a) Borrador de tesis	12 Mar 12	Tesis	borrador	
(a) Modelado de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento...	11 Nov 11	PT2	publicado	✍
(a) Modelo usuario aplicado a la creación de vistas personalizadas en...	29 Abr 11	PT1	publicado	✍
(+)				

Publicaciones / Comunicaciones	fecha	estado	editar
(a) Vector Consensus	11 Jun 11	publicado	✍
(+)			

Figura 34. Vista de gestión.

La primera vista en mostrarse es la vista de gestión. En esta vista el usuario puede acceder a la información de sus productos en sus diferentes estados (borrador, publicado). En total se integran 6 vistas individuales y colectivas.

Vista personal: Investigación

En esta vista se visualiza todo lo relacionado al progreso que tenga el usuario con respecto a su formación, publicaciones, seminarios y tutorías.

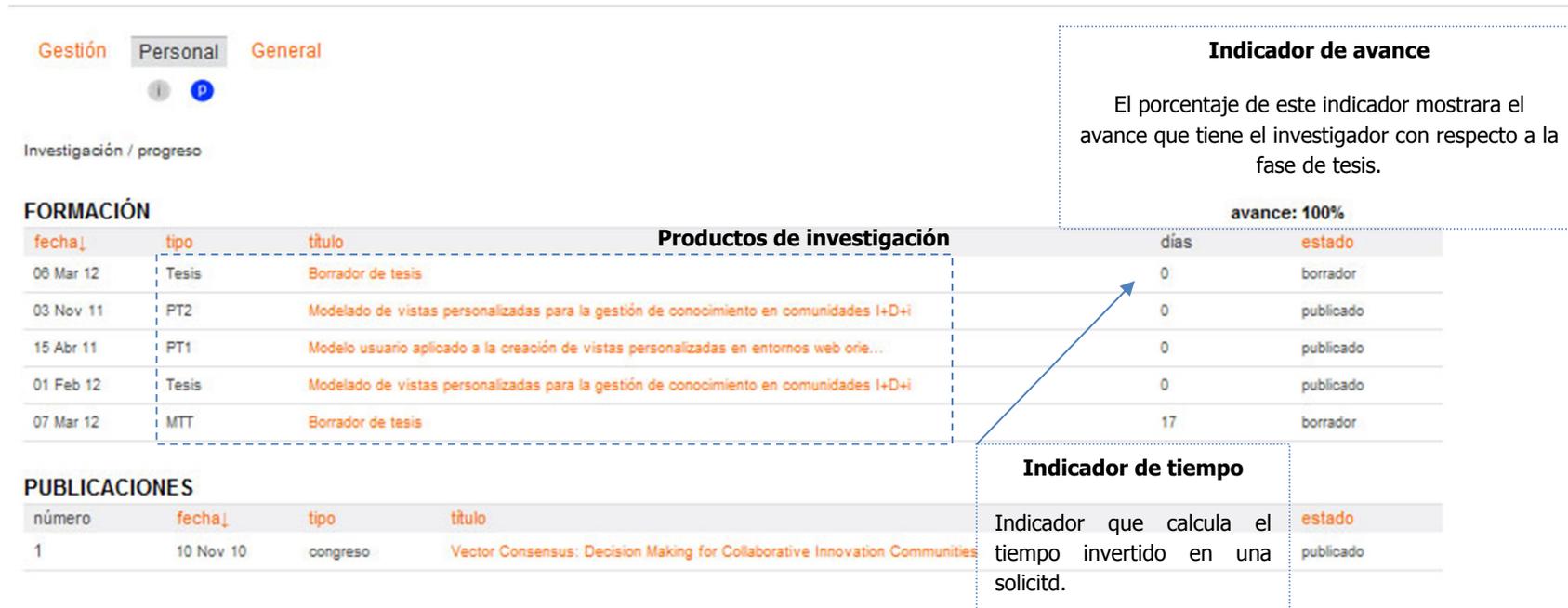


Figura 35. Vista personal – Investigación.

En esta sección se muestran los productos generados en relación a la investigación. Los productos pueden ser: idea, propuesta de tesis (PT1), plan de trabajo (PlanT), proyecto de tesis (PT2), marco teórico tecnológico (mtt), tesis (Tesis), Artículos (congreso, revista, libro). Igualmente en el caso de la formación se muestra el porcentaje de avance del usuario con respecto a sus productos de tesis, tomando solo en cuenta los productos del usuario en estado "publicado".

Vista personal: Prototipos

Dentro de esta vista se visualiza todo lo relacionado a los prototipos en los cuales participa y tiene actividades el usuario.



Figura 36. Vista Personal - Prototipos.

En esta sección se muestra un listado de los prototipos describiendo el número de tareas y el porcentaje de avance. Este porcentaje se calcula tomando en cuenta el número total de tareas asignadas al prototipo y el número de tareas en estado publicado.

Vista personal: Prototipos > equipo de trabajo

Esta vista muestra un listado de las personas que participan en el prototipo. Aportando información en detalle del número de tareas terminadas, número de las tareas en curso, %ocupación y el estado de cada persona.

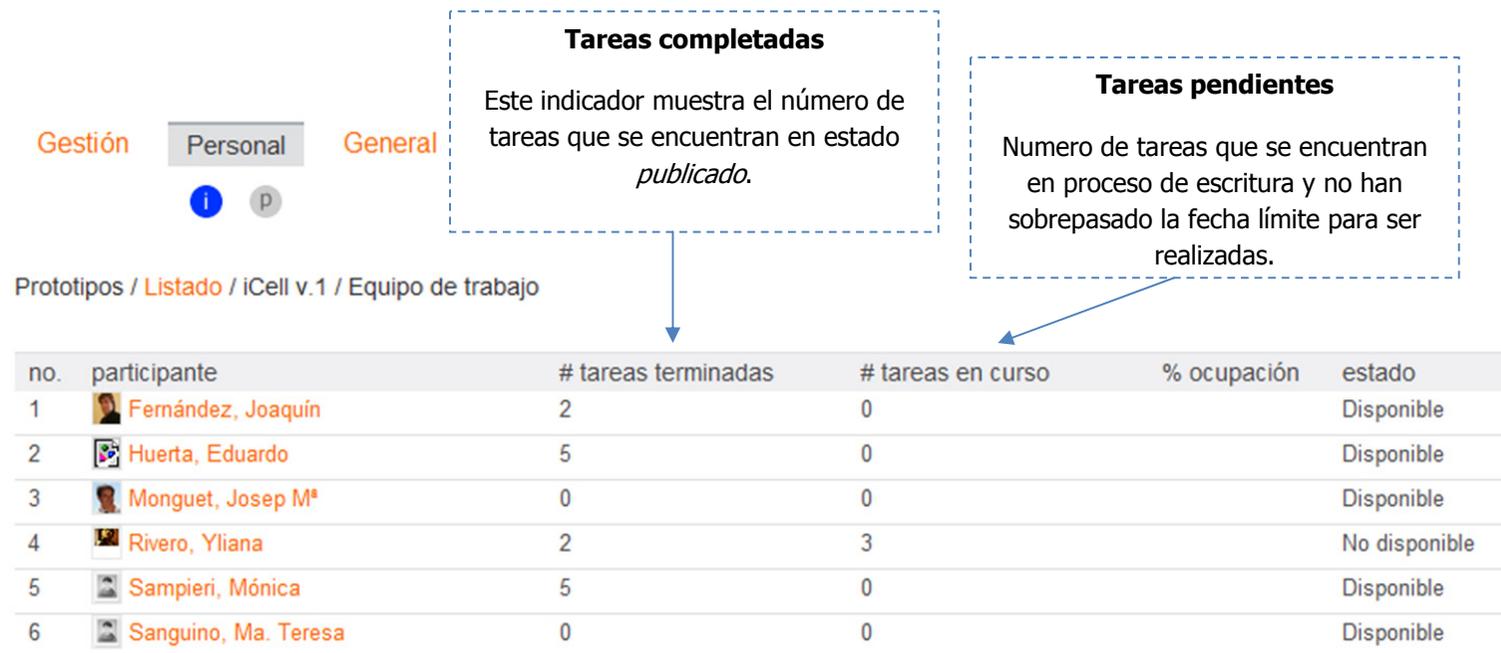


Figura 37. Vista personal – Prototipos – Equipo de trabajo.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

Gestión Personal **General**

Investigación / progreso

**FORMACIÓN**

número	persona	investigación	% avance	email
1	Gutiérrez, Alfredo	consensus, awareness, GDSS	20	alfredogtz@gmail.com
2	Martínez, Claudia	User Model & Content customizing & Learning Communities	20	c_isabel_alcala@hotmail.com
3	Revilla, Olga		50	
4	Sampieri, Mónica		100	sampierimonic@gmail.com
5	Ferruzca, Marco	Diseño e Innovación	100	marco.ferruzca@gmail.com
6	Blanco, Berenice	Modelo de gestión de tutorías online	100	bereniceblanco2005@gmail.com
7	Alves, Bruno		100	

**a)**

**PUBLICACIONES**

autor	congresos	revistas	libros	total
Gutiérrez, Alfredo	2	0	0	2
Martínez, Claudia	1	0	0	1
Sampieri, Mónica	3	0	0	3
Ferruzca, Marco	5	1	1	7
Blanco, Berenice	3	0	0	3
Monguet, Josep M <sup>a</sup>	6	1	3	10
Huerta, Eduardo	2	0	1	3
Fernández, Joaquín	4	0	1	5
Sanguino, Ma. Teresa	1	0	0	1
Alatriste, Yadira	1	0	0	1
Córdoba, Carlos	1	0	0	1
Aguilá, Josep	1	0	2	3
Rivero, Yliana	2	0	0	2
Villalobos, Hemando	1	0	0	1
Muñoz, José Luis	1	0	0	1
Bascuñana, Helena	1	0	0	1
Castelan, Edgar	1	0	0	1
Amizabalaga, Pilar	1	0	0	1
Badillo, Susana Hazel	0	0	1	1

**b)**

**TUTORIAS**

autor	personas	seminarios	publicaciones	tesis
Monguet, Josep M <sup>a</sup>	2	18	10	0
Fernández, Joaquín	2	9	5	0

**c)**

### Vista general: Investigación

Esta vista muestra información relacionada al progreso general de los usuarios. Esta se divide en tres secciones:

- Formación: Lista de usuarios mostrando su porcentaje de avance en los productos de tesis.
- Publicaciones: Listado de usuarios, mostrando la suma de los artículos publicados.
- Tutorías: Lista de tutores, mostrando el número de personas, seminarios, publicaciones y tesis asignadas a estos.

Vista general: Prototipos

Dentro de esta vista se visualiza todo lo relacionado con los prototipos y se ofrece el detalle del estado general de las tareas: totales, en curso, terminadas, atrasadas, el número de personas que participan y el porcentaje de avance.

Gestión Personal **General**

Prototipos / estado general de tareas

**Calculo de las tareas relacionadas a proyectos.**

Prototipo ↓	estado	# total	# en curso	# terminadas	# atrasadas	# personas	% avance
Curso e-dis	publicado	0	0	0	0	0	0
LAM GENERAL	publicado	0	0	0	0	0	0
SC_ISO9001	en proceso	61	15	46	15	0	75
e-tona	publicado	0	0	0	0	0	0
iCell v.1	publicado	17	3	14	3	6	82
iPOL. Rubí	publicado	2	0	2	0	4	100

Figura 38. Vista general - Prototipos.

# Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

Vista General: Prototipos > Listado de tareas.

En esta vista se visualiza todo lo relacionado a los prototipos en los cuales participa y tiene actividades el usuario.

Gestión
Personal
General

**Indicador de tiempo**

Calcula el tiempo invertido en cada solicitud

Prototipos / Listado / iCell v.1 / Total de tareas

etapa	título	fecha solicitud	fecha límite	redactor	estado	días
Mantenimiento	SOC. Formulario web enviado por email...	11 May 11	13 May 11	Rivero, Yliana	en tiempo	318
Mantenimiento	Activar las redes sociales de e-better y de SOC...	11 May 11	13 May 11	Rivero, Yliana	en tiempo	318
Prototipo	Index ebetter...	12 Abr 11	15 Abr 11	Rivero, Yliana	en tiempo	347
Mantenimiento	Han desaparecido las news de la portada...	21 Feb 11	21 Feb 11	Sampieri, Mónica	terminada	1
Mantenimiento	Alta de usuario en ICELL: Bassolas...	9 Feb 11	10 Feb 11	Sampieri, Mónica	terminada	28
Mantenimiento	ya está dado de alta...	28 Ene 11	28 Ene 11	Sampieri, Mónica	terminada	10
Mantenimiento	alta usuario Hilario...	28 Ene 11	28 Ene 11	Sampieri, Mónica	terminada	10
Implementación	Propuesta mejora Gráfica Web de Sicta...	19 Ene 11	24 Ene 11	Huerta, Eduardo	terminada	19
Mantenimiento	Pequeño error miga WF...	27 Dic 10	31 Dic 10	Rivero, Yliana	terminada	24
Mantenimiento	Link a http://www.lam-upc.com...	21 Dic 10	22 Dic 10	Rivero, Yliana	terminada	29
Implementación	Borrador procedimiento documental Calendario producción...	7 Dic 10	18 Dic 10	Fernández, Joaquín	terminada	43
Mantenimiento	Imagen ilustrativa en i-cell mayor...	22 Nov 10	30 Nov 10	Huerta, Eduardo	terminada	132
Implementación	Portada icell para SICTA...	22 Nov 10	30 Nov 10	Fernández, Joaquín	terminada	380
Implementación	Mejoras icell Pagina de Inicio...	21 Nov 10	25 Nov 10	Huerta, Eduardo	terminada	68
Implementación	error menor urgente icell grafica agenda...	21 Nov 10	22 Nov 10	Huerta, Eduardo	terminada	22
Implementación	i-cell Opcion "Propuesta de Valor"...	15 Nov 10	19 Nov 10	Huerta, Eduardo	terminada	9
Mantenimiento	Errores en la agenda...	11 Nov 10	15 Nov 10	Sampieri, Mónica	terminada	78
total:						1834

Figura 39. Vista General – Prototipos – Lista de tareas.

### Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

La propuesta de vistas implementadas recoge una selección de 12 indicadores dispuestos en 6 vistas personales y de grupo. Los indicadores propuestos para la representación de las vistas personalizadas combinan información relacionada con las instancias de WF y también con los productos y contenidos generados por el usuario. A continuación se muestra gráficamente como se genera cada dato de los indicadores propuestos:

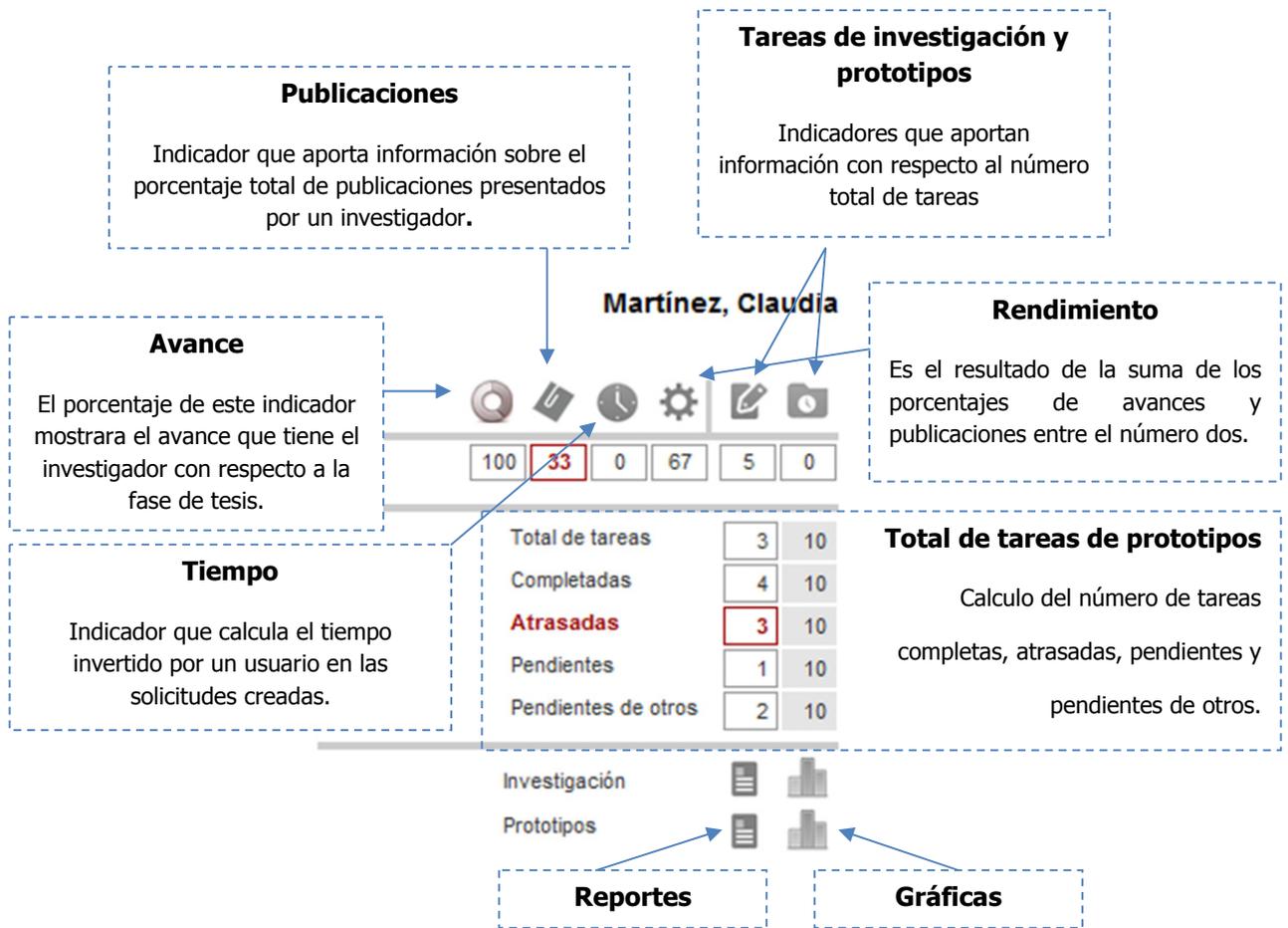


Figura 40. Menú lateral de indicadores: Generación de datos.

## Gráficos

La creación de las propuestas de gráficas se realizó con la ayuda de Google Chart API, el cual nos permite crear gráficas de imagen e interactivas de manera fácil y sencilla para entornos web. Su funcionamiento básico consiste en realizar peticiones GET a una URL especial, construida de acuerdo a la API de Google Chart y con la que se obtendrá una imagen PNG de la gráfica generada.

Gráficas de investigación.

Esta vista muestra los datos de estado del usuario de manera gráfica. Las gráficas que se visualizan son: progreso del usuario, publicaciones, tiempo invertido en solicitudes y porcentaje del progreso general. Esta última gráfica permite ilustrar la relación entre progreso personal y el colectivo.

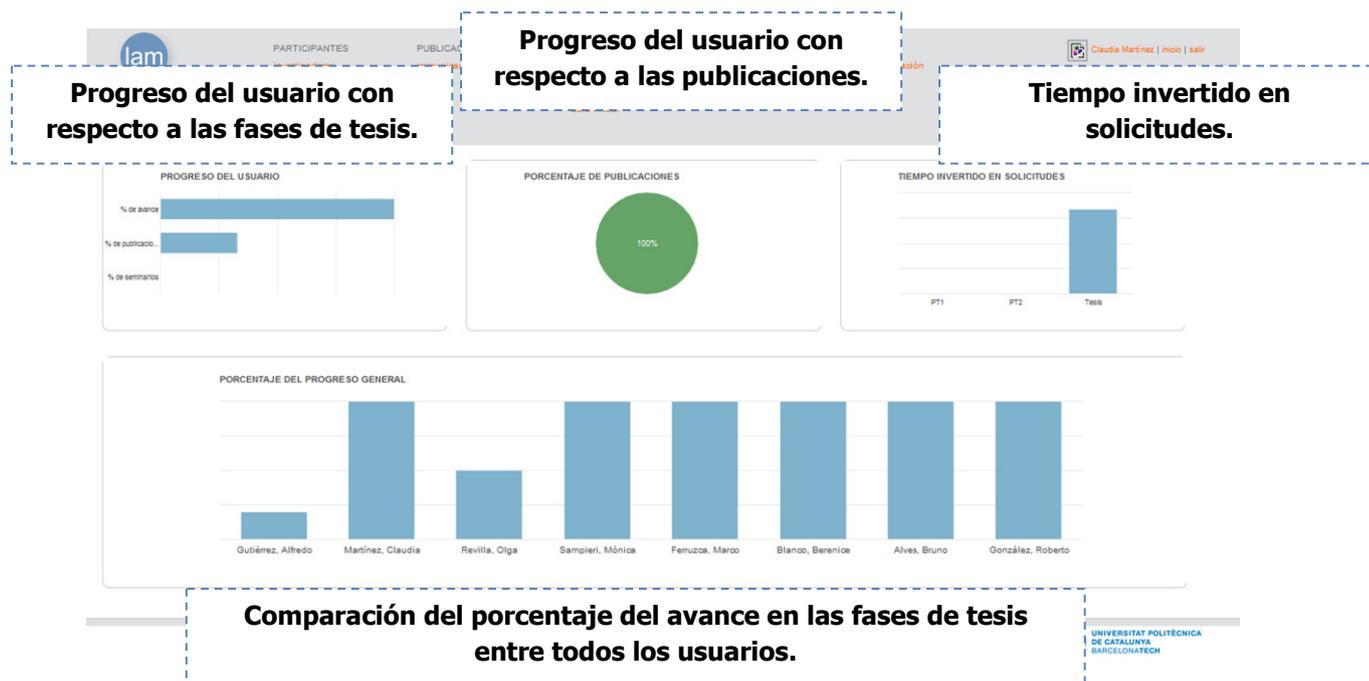


Figura 41. Gráfica de investigación<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Cuando el usuario ubica el mouse sobre alguna barra de la gráfica, se muestra un comentario emergente en donde se especifica el valor con más detalle.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

### Gráficas de prototipos.

Esta vista muestra los datos de todos los prototipos en los que participan los miembros de la comunidad. Las gráficas que se visualizan son: estado general de las tareas, estado de proyectos, tiempo invertido en cada solicitud y estado general de todos los prototipos.

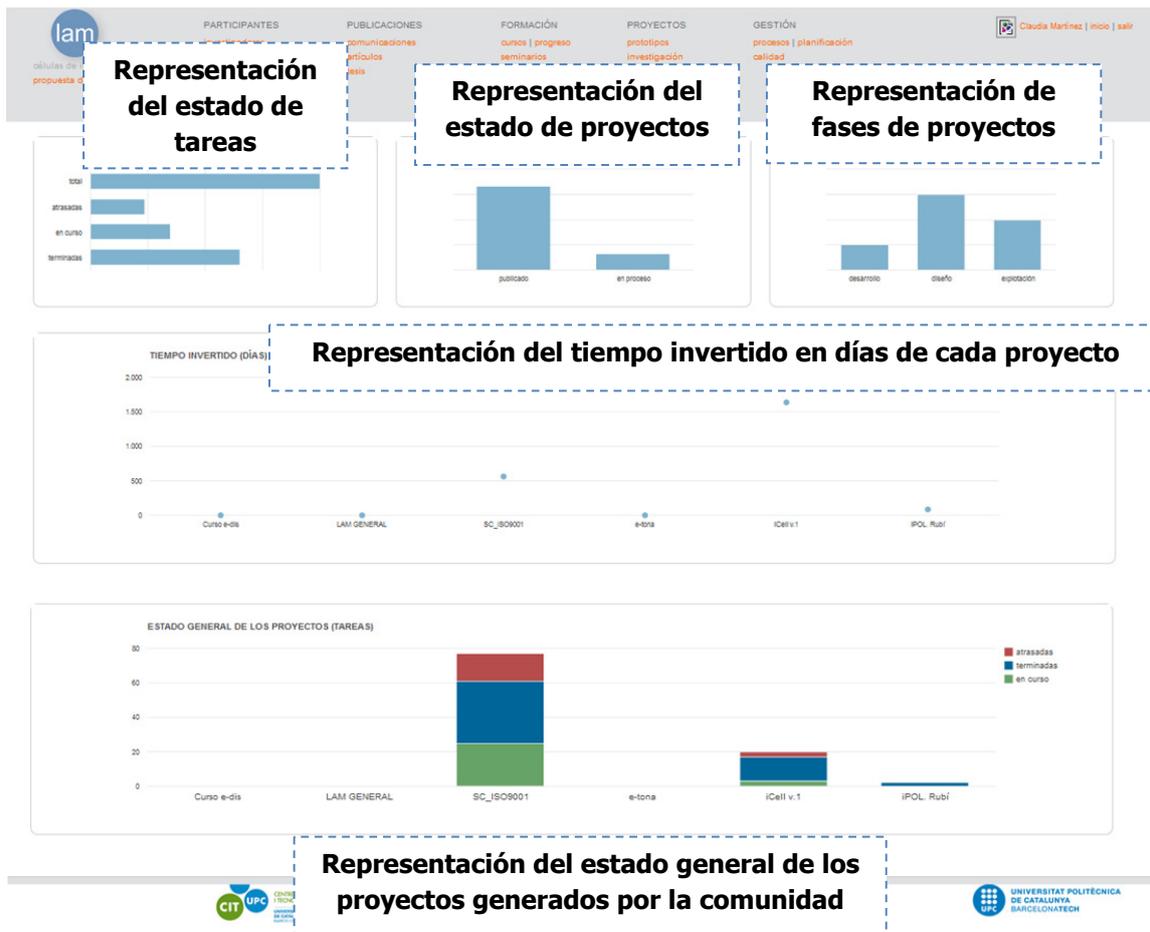


Figura 42. Gráfica de prototipos

En la figura 44 se puede visualizar la página de inicio ya con los elementos diseñados y programados para su entrega final.

## Capítulo III | TRABAJO EMPIRICO

**Martínez, Claudia** Gestión Personal General

**Publicaciones / Mis Publicaciones**

Publicaciones / Mis Publicaciones	fecha	categoría	estado	editar
(m) Vector Consensus: Decision Making for Collaborative Innovation Co...	25 Nov 10	congreso	publicado	✍
(+)				

**Proyectos / Investigación**

Proyectos / Investigación	fecha	tipo	estado	editar
(a) Borrador de tesis	12 Mar 12	Tesis	borrador	✍
(a) Modelado de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento...	11 Nov 11	PT2	publicado	✍
(a) Modelo usuario aplicado a la creación de vistas personalizadas en...	29 Abr 11	PT1	publicado	✍
(+)				

**Publicaciones / Comunicaciones**

Publicaciones / Comunicaciones	fecha	estado	editar
(a) Vector Consensus	11 Jun 11	publicado	✍
(+)			

**Formación profesional:** Ingeniería [ Ingeniero en Sistemas Computacionales - Centro Universitario de Coahuila de Calles ]  
c\_sabell\_alcatala@hotmail.com

**Investigación:**  
User Model & Content customizing & Communities RQD  
Resumen curricular:  
Me he desempeñado como Docente en la Universi...  
(+)  
> editar

Logos: lam, PARTICIPANTES, PUBLICACIONES, FORMACIÓN, PROYECTOS, GESTIÓN, Citi UPC, TECNIO, LABORATORI D'APLICACIONS MULTIMÈDIA, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Figura 43. Página de inicio. Versión Final

Cada usuario cuenta con su propia página de inicio en donde visualizará su progreso individual y el del colectivo.



## **CAPITULO 4**

---

### **RESULTADOS**

---

Esta sección incluye un resumen de los resultados obtenidos durante el curso de la investigación. Se realiza un análisis de los resultados y se elaboran las conclusiones con respecto a la aceptación y viabilidad de la implementación de las vistas personalizadas propuestas.



## 4.1. PROCEDIMIENTO

Siguiendo los criterios de un grupo de autores (Cabero et al., 2009); (Moreno Sánchez et al., 2002); (Pozo Llorente et al., 2007); (Tena et al., 2011) que han aplicado el Método Delphi en sus investigaciones, se estableció la secuencia metodológica a seguir, la cual se compone de tres fases fundamentales: preliminar, exploratoria y final.

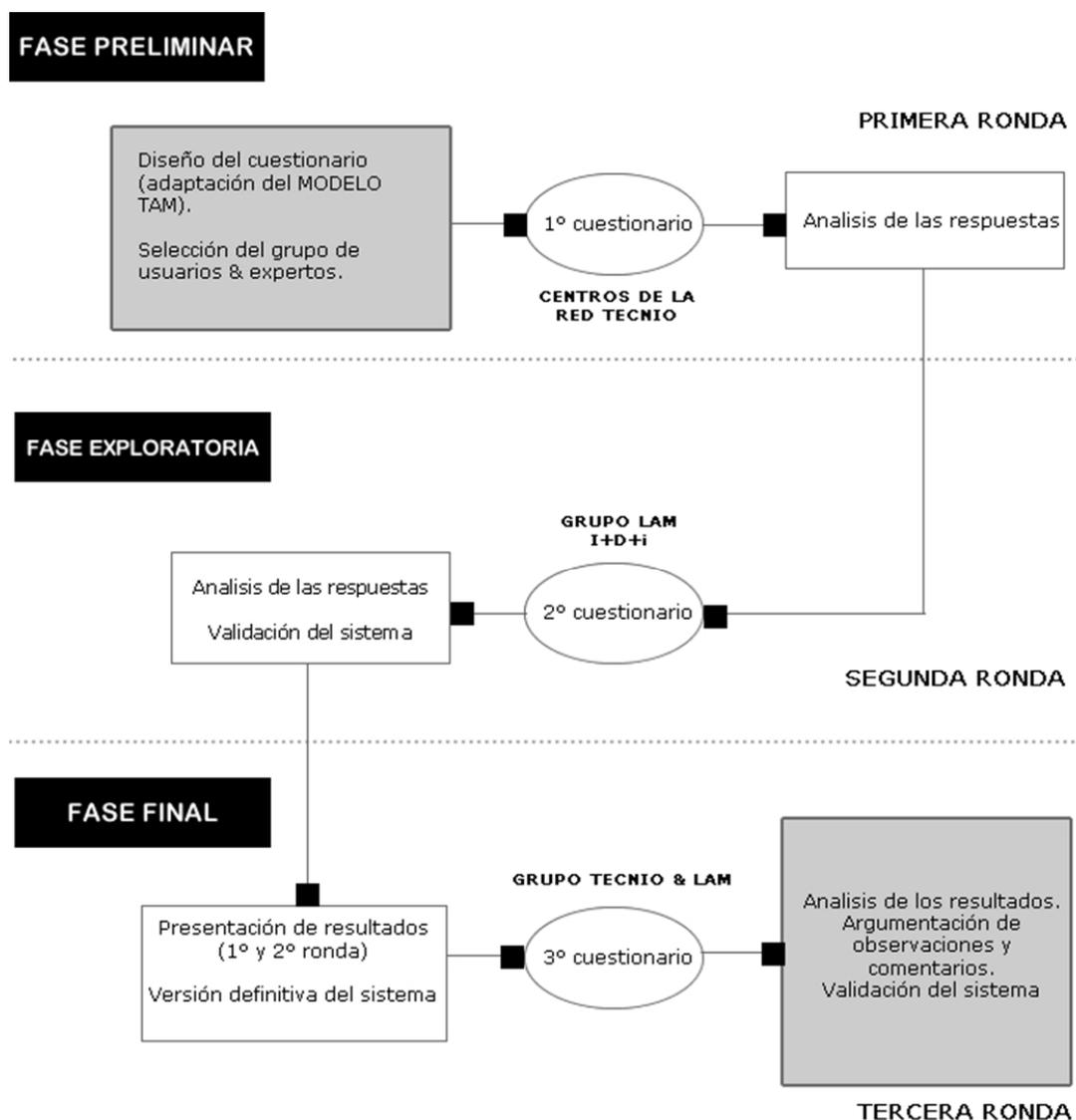


Figura 44. Secuencia metodológica. Metodo DELPHI

### **FASE PRELIMINAR.**

En esta primera fase se preparó un cuestionario basado en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM); se hizo la selección del grupo de expertos de los que pudiera conseguir su compromiso de colaboración y finalmente se les aplicó la primera encuesta.

El plazo máximo que se les dio al grupo de expertos para responder a la encuesta fue de 40 días. Posteriormente se les dio un plazo de 20 días a los expertos que no respondieron a la primera convocatoria.

### **FASE EXPLORATORIA.**

Se aplicó la segunda edición del cuestionario a usuarios de la aplicación COLS (comunidad de investigación del LAM), se solicitó la actualización de los datos y de los perfiles en el sistema, se realizan ajustes y correcciones en la propuesta de vistas y se requiere la validación de los usuarios.

El plazo máximo que se les dió al grupo LAM I+D+i para actualizar su perfil fue de 10 días, y de 15 días para responder la encuesta.

### **FASE FINAL.**

Esta última fase consistió en presentar al grupo de expertos las opiniones y resultados recogidos de las primeras 2 encuestas, se procedió a implementar la versión definitiva de las vistas personalizadas (adaptación y mejoras) y se aplicó la tercera versión del cuestionario a los usuarios y a los expertos.

#### **4.1.1. Diseño del cuestionario.**

Para la elaboración y diseño del cuestionario nos basamos en el Modelo de Aceptación tecnológica (TAM) (Šumak et al., 2011); (Park et al., 2006); (Ngai et al., 2007). El modelo sugiere que cuando a los usuarios se les presenta una nueva tecnología, una serie de factores influyen en su decisión sobre cómo y cuándo la van a utilizar, en particular:

- PU (Perceived usefulness, Utilidad Percibida). Ésta fue definida por el autor Fred Davis como “el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema mejora su rendimiento en el trabajo”.
- PEOU (Perceived ease-of-use, Facilidad de uso percibida). Davis lo define como “el grado en que una persona cree que utilizando un sistema en particular, podrá liberarse del esfuerzo que le conlleva realizar un trabajo”.

A continuación se detalla el cuestionario en función de los constructos operacionales en forma de pregunta y las investigaciones que soportan el uso de esos ítems.

Constructo	Variable	No	Pregunta del cuestionario	Investigaciones que utilizan este ítem en su cuestionario
Facilidad de uso percibida	PEOU1	1	La interacción con las vistas personalizadas es clara y comprensible.	(Raaij & Schepers, 2008); (Ngai et al., 2007); (Kate et al., 2010); (Ong & Lai, n d); (Šumak et al., 2011)
	PEOU2	2	Las vistas personalizadas son fáciles de usar.	
	PEOU3	3	Aprender a operar las vistas personalizadas es fácil	

Constructo	Variable	No	Pregunta del cuestionario	Investigaciones que utilizan este ítem en su cuestionario
Utilidad percibida	PU1	1	Me parece útil implementar un sistema de vistas personalizadas para la gestión de mis actividades.	(Raaij & Schepers, 2008); (Ngai et al., 2007); (Kate et al., 2010); (Ong & Lai, n d); (Šumak et al., 2011)
	PU2	2	El uso del sistema de las vistas personalizadas me permite realizar mis tareas de manera más eficiente.	
	PU3	3	EL uso del sistema de vistas personalizadas mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.	
	PU4	4	En general, si yo uso el sistema de vistas personalizadas aumentaran mis posibilidades de mejorar los resultados de mis actividades.	

Constructo	Variable	No	Pregunta del cuestionario	Investigaciones que utilizan este ítem en su cuestionario
Actitud hacia el uso	ATU1	1	Utilizar el sistema de vistas personalizadas es una buena idea.	(Ngai et al., 2007); (Šumak et al., 2011); (Kate et al., 2010); (Agarwal, 1999)
	ATU2	2	El sistema de vistas personalizadas hace que la gestión de mis actividades sea más interesante.	
	ATU3	3	Trabajar con el sistema de vistas personalizadas es muy beneficioso.	
	ATU4	4	Un sistema de vistas personalizadas en un entorno de trabajo atractivo.	

Constructo	Variable	No	Pregunta del cuestionario	Investigaciones que utilizan este ítem en su cuestionario
Intensidad de uso	IU1	1	En los últimos 6 meses, he tenido acceso a Internet.	(Ngai et al., 2007); (Park et al., 2006); (Kate et al., 2010); (Agarwal, 1999); (Šumak et al., 2011)
	IU2	2	En los últimos 6 meses, he tenido acceso a comunidades web.	
	IU3	3	En los últimos 6 meses, ha hecho uso de workflows.	

Constructo	Variable	No	Pregunta del cuestionario	Investigaciones que utilizan este ítem en su cuestionario
Intención de uso	BI1	1	En medida de lo posible, usaré el sistema de vistas personalizadas para aprender a gestionar mis actividades y ver como mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.	(Ngai et al., 2007); (Kate et al., 2010); (Ong & Lai, n d); (Šumak et al., 2011)
	BI2	2	Tengo la intención de aumentar el uso del sistema de vistas personalizadas en el futuro.	

## Capítulo IV | RESULTADOS

El cuestionario consta de 16 preguntas cerradas, estas preguntas se agrupan a su vez en cinco constructos anteriormente mencionados: *facilidad de uso percibida (PEOU)*, *utilidad percibida (PU)*, *actitud hacia el uso de la tecnología (ATU)*, *intensidad de uso (IU)* e *intención de uso (BI)*. Además se incluye un apartado para responder de forma abierta (comentarios).

En el Anexo C se presentan los cuestionarios definitivos, utilizados para la recolección de los datos de la investigación. En ellos se señala el objetivo buscado.

### Escala de medida

La escala de medida utilizada en los cuestionarios corresponde a una escala de Likert de siete puntos. Las opciones en la escala son: para el desacuerdo los valores 1, 2 y 3, siendo 1= Estoy totalmente en desacuerdo. El valor 4 es neutral y para el rango de acuerdo los valores 5, 6 y 7, siendo 7= Estoy totalmente de acuerdo.

Esta selección responde al hecho de su amplia utilización en el ámbito de investigación y de que los encuestados seleccionan dentro de un conjunto de opciones, la que mejor les ajusta.

<b>Escala de importancia</b>	
Estoy totalmente de acuerdo	7
Estoy de acuerdo	6
Algo de acuerdo	5
No sé qué decir	4
Estoy un poco en desacuerdo	3
No estoy de acuerdo	2
Estoy totalmente en desacuerdo	1

Tabla 15.Valores de escala Likert.

## Capítulo IV | RESULTADOS

Después de haber diseñado el cuestionario, se continuó con la selección de los participantes para la encuesta.

### 4.1.2. Selección de la muestra

La selección expertos se realizó dentro de la misma Universidad y la misma red. El primer paso fue fijar como criterio fundamental de selección el que los candidatos conocieran las características de las actividades que se representan dentro de la investigación. Dado que el campo de estudio sobre el que se ha elaborado tanto el sistema como la propuesta de las vistas personalizadas ha sido el del Laboratorio de Aplicaciones Multimedia de la UPC de la red TECNIO, se han seleccionado centros de esta misma red.

Se identificaron 104 centros candidatos. La muestra se limitó a un 20% de estos centros, centrándose en aquellos que manifestaron interés en colaborar en las sucesivas rondas de valoración. Los 15 centros seleccionados son los siguientes:

Centros de investigación de la red TECNIO	
1	Centro de desarrollo de sensores, instrumentación y sistemas (CD6)
2	Data Management de la Universitat Politècnica de Catalunya (DAMA-UPC)
3	Centro de Investigación Aplicada en Hidrometeorología (CRAHI)
4	Centro Catalán de Plastic (CCP)
5	Centro Tecnológico de la Química de Cataluña (CTQC)
6	Análisis y materiales avanzados para el diseño estructural (AMADE)
7	Departamento de Biología Celular (Celltec-UB)
8	Music Technology Group
9	Universidad de Girona. Tecnologías de imagen y gráficos (TIG)
10	TechnoSperm
11	Centro de nutrición y envejecimiento (NUTREN-nutrigenomics)
12	Laboratorio de Ingeniería Química y Ambiental (LEQUIA)
13	Laboratorio de Aplicaciones Multimedia (LAM)

## Capítulo IV | RESULTADOS

14	BioAnalytics, Pharmacology and Proteomics (BAPP)
15	Servicio de desarrollo del medicamento (SDM). Universidad de Barcelona.

Tabla 16. Centros de investigación de la red TECNIO.

Por otro lado, se seleccionaron a los usuarios intensivos de la aplicación COLS. La muestra se formó por 9 doctores, 6 investigadores y 1 técnico de los cuales solo participaron 14 personas. Esta comunidad tuvo la posibilidad de usar el sistema de vistas personalizadas en el modo de pruebas.

A continuación se muestra una lista de los usuarios seleccionados:

Comunidad de investigación del LAM	
Monguet, Josep Ma.	Torner, Jordi
Alpiste Francesc	Reis, Catarina
Rivero, Yliana	Brigos, Miguel
Huerta, Eduardo	Grimón, Francisca
Sampieri, Mónica	Alatríste, Yadira
Fernández, Joaquín	Judez, Pedro
Córdoba, Carlos	Grimón, Francisca
Trejo, Alex	Castelán, Edgar

Tabla 17. Colectivo de usuarios que tienen acceso a la información relativa a la investigación, docencia y desarrollo del Laboratorio de Aplicaciones Multimedia.

Los cuestionarios fueron distribuidos vía mail anexando la presentación del modelado de las vistas personalizadas y el link de la encuesta online. El trabajo de campo se ha efectuado en el mes de diciembre del 2011 y en los tres primeros meses del año 2012. El calendario de envíos se muestra a continuación:

<b>RONDAS</b>	<b>PARTICIPANTES</b>	<b>FECHAS</b>
1ra ronda	Grupo de expertos de la red TECNIO	09 Diciembre 2011 al 15 de Enero 2012
2da ronda	Comunidad de investigación del LAM	23 de enero al 13 de febrero 2012

## Capítulo IV | RESULTADOS

3ra ronda	Grupo de expertos de la red TECNIO y Comunidad de investigación del LAM	15 al 29 de Febrero 2012
-----------	---	--------------------------

Tabla 18. Calendario de aplicación de cuestionarios.

Se obtuvieron un total de 29 cuestionarios válidos. Con 15 participantes de centros de investigación de la red TECNIO y 14 participantes de la Comunidad de investigación del LAM. La tasa de respuesta fue de un 14.42% (porcentaje referido al total de centros que pertenecen a la red TECNIO) y un 70% (porcentaje referido al total de usuarios pertenecientes a la comunidad del LAM).

En el caso de los participantes de la red TECNIO, la unidad de análisis han sido los centros en su conjunto y no sus miembros, por lo que los cuestionarios se han dirigido a los gestores y directores de cada centro, los cuales debían responder en nombre del centro al que pertenecen. A estos representantes los denominamos expertos.

## Capítulo IV | RESULTADOS

Anteriormente se ha explicado el modo en que el instrumento de recolección de datos fue elaborado y los constructos utilizados para la medición de las variables de aceptación y validación de nuestras vistas personalizadas propuestas en esta investigación.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la primera ronda, la cual fue aplicada a los expertos de los centros de investigación de la red TECNIO.

### 4.2. Resultados

#### 4.2.1. RONDA 1: Grupo de expertos de la red TECNIO.

Genero de los usuarios

La figura 25 hace referencia a la distribución por géneros del grupo de expertos pertenecientes a los centros de investigación de TECNIO.

Como se puede observar el 73% de los participantes son del sexo masculino y el 27% de los participantes son del sexo femenino.

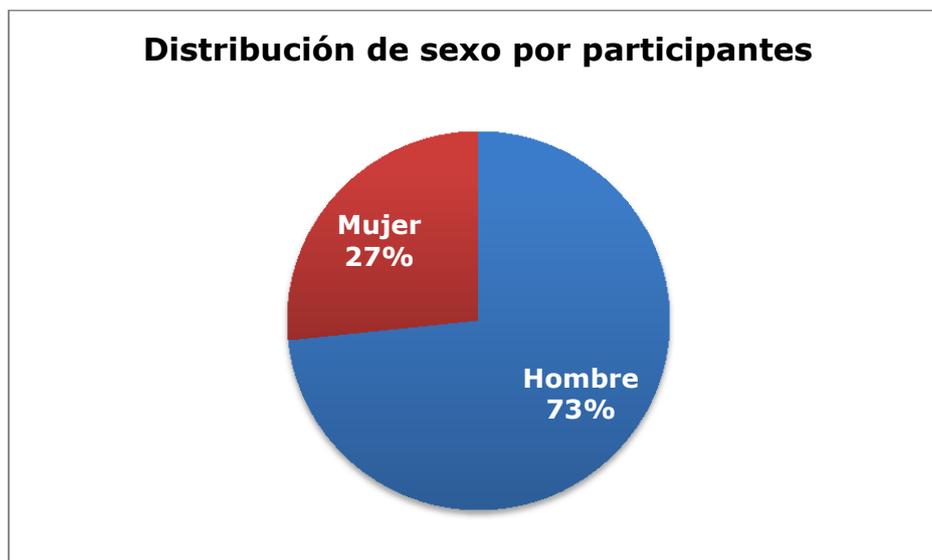


Figura 45. Distribución de género del grupo de expertos.

## Capítulo IV | RESULTADOS

Por otra parte, en la figura 26 se muestran los perfiles que conforman al grupo de expertos. El perfil que presentó mayor participación es la de gerentes, con un porcentaje del 33.33%.

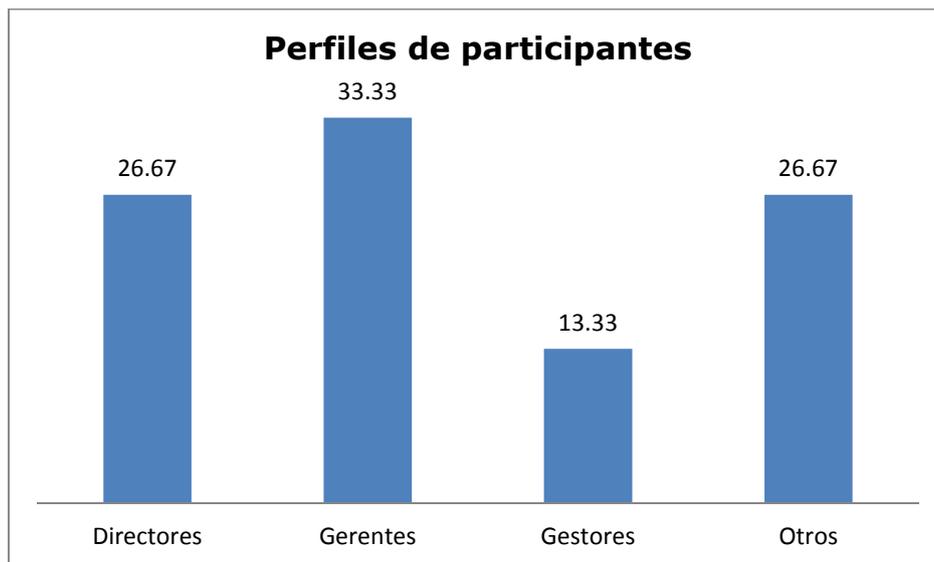


Figura 46. Distribución de perfiles de los participantes del grupo de expertos.

En la figura se presenta una síntesis sobre los datos que se recogieron automáticamente por la hoja de cálculo de Google Docs.

Capítulo IV | RESULTADOS

	Nombre:	Centro:	PEOU1	PEOU2	PEOU3	PU1	PU2	PU3	PU4	ATU1	ATU2	ATU3	ATU4	IU1	IU2	IU3	BI1	BI2
1	Jaume Castellà	CD6	6	6	6	5	4	4	5	6	5	6	6	7	7	7	2	4
2	Laia	FIMIM	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	6
3	Pere Baleta	DAMA-UPC	6	6	7	6	6	6	6	6	6	5	6	7	7	6	5	6
4	Mireia Marti	CRAHI	5	5	5	5	5	5	4	5	6	5	5	7	7	7	4	4
5	David Arencón	Centre Catala de Plastic (CCP)	6	6	7	6	6	5	4	5	5	4	6	7	7	2	4	4
6	Josep M. Montornés	Centre Tecnològic de la Química de C	6	7	6	6	6	5	6	6	5	6	6	7	7	7	6	6
7	Joan Andreu Mayuga	AMADE	4	4	4	6	5	5	5	6	6	4	5	7	7	1	4	4
8	Manuel Reina del Po	Depto. Biologia Celular, Univ. Barcel	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	7	7	7	5	5
9	Alba B Rosado	Music Technology Group	4	4	4	6	4	4	4	6	4	4	4	4	4	4	4	4
10	Joaquin Fernández S	LAM	6	6	6	7	7	6	6	6	5	5	6	7	7	5	5	6
11	Xavier	Universitat de Girona	4	5	6	6	6	6	4	5	4	5	5	7	7	7	4	4
12	Marc Yeste	TechnoSperm	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6	6	7	7	5	6	6
13	Núria Brunet	NUTREN-nutrigenomics	3	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	7	7	6	4	4
14	Helio López	LEQUIA-Universidad de Girona	6	5	5	6	5	5	4	5	6	5	5	7	6	2	4	4
15	Josep Maria Suñé Ne	SDM - facultat de Farmàcia UB	7	6	7	7	7	6	5	6	6	6	5	7	7	6	6	6

Tabla 19. Síntesis de hoja de cálculo generada por Google Docs. Grupo de expertos

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 1: Facilidad de uso percibida (PEOU)*

Esta variable se centra en la evaluación del grado de dificultad que puede llegarse a encontrar al hacer uso de las vistas personalizadas propuestas en esta investigación. A continuación, se presentan los resultados relacionados con este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
PEOU1. La interacción con las vistas personalizadas es clara y comprensible.	6.67%	53.33%	6.67%	26.67%	6.67%	0%	0%
PEOU2. Las vistas personalizadas son fáciles de usar.	6.67%	46.67%	20%	26.67%	0%	0%	0%
PEOU3. Aprender a operar las vistas personalizadas es fácil para mí.	20%	40%	20%	20%	0%	0%	0%

Tabla 20. Facilidad de uso percibida de las vistas personalizadas por el grupo de expertos de la red TECNIO.

El 53.33% respondió que está de acuerdo que la interacción con las vistas personalizadas es clara y comprensible. El 46.67% respondió que está de acuerdo que las vistas personalizadas son fáciles de usar. Por otro lado, el 40% señaló que está de acuerdo en que aprender a operar las vistas personalizadas es una tarea fácil. Por el contrario el 26.67% no dieron ninguna opinión debido a que creen que no fue suficiente la presentación proporcionada al momento de responder la encuesta, y por tal motivo no pueden opinar o dar un criterio sobre la interacción o dificultad de las vistas.

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 2: Utilidad percibida (PU)*

Esta variable se centra en la habilidad de las vistas personalizadas para facilitar al usuario un rendimiento aceptable y deseable, que le permita conseguir, a menudo, recompensas laborables. Por tal motivo hemos preguntado a los expertos acerca de la utilidad que observan acerca de las vistas personalizadas propuestas. A continuación, se presentan los resultados relacionados a este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
PU1. Me parece útil implementar un sistema de vistas personalizadas para la gestión de mis actividades.	13.33%	60%	26.67%	0%	0%	0%	0%
PU2. El uso del sistema de las vistas personalizadas me permite realizar mis tareas de manera más eficiente.	13.33%	40%	33.33%	13.33%	0%	0%	0%
PU3. EL uso del sistema de vistas personalizadas mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.	0%	40%	40%	20%	0%	0%	0%
PU4. En general, si yo uso el sistema de vistas personalizadas aumentarían mis posibilidades de mejorar los resultados de mis actividades.	6.67%	26.67%	26.67%	40%	0%	0%	0%

Tabla 21. Utilidad percibida de las vistas personalizadas por el grupo de expertos.

El 60% están de acuerdo con la implementación de las vistas. El 40% está de acuerdo a que el uso del sistema de las vistas personalizadas le permitirá realizar sus tareas de manera eficiente. El 40% están de acuerdo con respecto a que el sistema mejora el rendimiento de las personas dentro de la comunidad.

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 3: Actitud hacia el uso (ATU)*

Esta variable se enfoca al juicio favorable o desfavorable de los expertos respecto a la implementación de vistas personalizadas en una comunidad similar al suyo (I+D+i). A continuación se presentan los resultados relacionados a este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
ATU1. Utilizar el sistema de vistas personalizadas es una buena idea.	6.67%	53.33%	40%	0%	0%	0%	0%
ATU2. El sistema de vistas personalizadas hace que la gestión de mis actividades sea más interesante.	0%	46.67%	33.33%	20%	0%	0%	0%
ATU3. Trabajar con el sistema de vistas personalizadas es muy beneficioso.	0%	33.33%	40%	26.67%	0%	0%	0%
ATU4. Un sistema de vistas personalizadas es un entorno de trabajo atractivo.	0%	46.67%	33.33%	13.33%	6.67%	0%	0%

Tabla 22. Actitud hacia el uso percibida de las vistas personalizadas por el grupo de expertos.

Según el grupo de expertos el 53.33%, un poco más de la mitad, respondió que está de acuerdo que utilizar el sistema de vistas personalizadas es una buena idea. El 46.67% responde que está de acuerdo de que el sistema de vistas personalizadas hace que la gestión de las actividades sea más interesante. En contra del 33.33% que respondieron que están "algo de acuerdo". Por otra parte, el 40% respondió que está algo de acuerdo de que trabajar con el sistema de vistas personalizadas es muy beneficioso. Y por último, el 46.67% respondió que está de acuerdo en que el sistema de vistas personalizadas es un entorno de trabajo atractivo.

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 4: Intensidad de uso (IU)*

Tras la observación de los datos proporcionados por los tres constructos anteriores, evaluamos la variable de intensidad de uso de nuevas tecnologías destinadas a gestionar la información: Internet, comunidades web y workflows. A continuación se presentan los resultados relacionados a este constructo (intensidad de uso de las TIC):

	7	6	5	4	3	2	1
IU1. En los últimos 6 meses, he tenido acceso a Internet.	93.33%	0%	0%	6.67%	0%	0%	0%
IU2. EN los últimos 6 meses, he tenido acceso a comunidades web.	86.67%	6.67%	0%	6.67%	0%	0%	0%
IU3. En los últimos 6 meses, ha hecho uso de workflows.	40%	20%	13.33%	6.67%		13.33%	6.67%

Tabla 23. Intensidad de uso percibida

El grupo de expertos presento un porcentaje del 93.33% en cuanto al uso de internet, un 86.67% en el acceso a comunidades web y el 40% en el uso de los workflows. Según la actividad realizada en los últimos 6 meses.

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 5: Intención de uso (BI)*

Esta variable se enfoca la probabilidad de que los expertos lleguen a utilizar las vistas personalizadas. Esta variable es considerando la idea de que llegará a implementarse un sistema de vistas personalizadas en su comunidad o centro. A continuación se presentan los resultados obtenidos en este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
BI1. En medida de lo posible, usaré el sistema de vistas personalizadas para aprender a gestionar mis actividades y ver como mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.	6.67%	20%	20%	46.67%	0%	0%	6.67%
BI2. Tengo la intención de aumentar el uso del sistema de vistas personalizadas en el futuro.	0%	40%	6.67%	53.33%	0%	0%	0%

Tabla 24. Intención de uso percibida

El 46.67% no supo que responder con respecto a si usará el sistema de vistas personalizadas para aprender a gestionar sus actividades debido a que no han podido analizar el producto de manera directa. Y el 53.33% tampoco supo que responder con respecto si tienen la intención de aumentar el uso del sistema debido a que no está implementado el sistemas de vistas personalizadas dentro de su comunidad.

### **Comentarios de encuestas**

Las siguientes observaciones, representan una muestra de los comentarios realizados por los expertos al momento de responder a la encuesta.

**Comentario 1:** "A modo de observación para la mejora del sistema planteado, yo vincularía todos los avances "reales" que van reportando los usuarios / extrayendo el sistema con el progreso esperado. La gran mayoría de proyectos en los que trabajamos ya incluyen una descripción detallada del trabajo y resultados a obtener, con lo cual sería relativamente fácil que el gestor del proyecto incluyera en el sistema dicha información una vez éste fuera aprobado por el organismo contratante, o promotor del proyecto. En esta línea quizá sería interesante incluir la figura de gestor / promotor de los proyectos en los roles que definís, aportándole indicadores adecuados a sus tareas y responsabilidades."

**Comentario 2:** "Un aspecto crítico será la facilidad ó comodidad para aportar indicadores-información crítica al sistema. Básicamente sería imprescindible extraer información de manera automática del CMS y aprovechar al máximo el WF con el que se vincula el sistema para así minimizar el esfuerzo que supone para los investigadores el mantenimiento del sistema."

**Comentario 3:** "Si me preguntas en general sí creo que herramientas de este tipo son útiles te podría decir que sí, pero que requieren un proceso de implementación y de aprendizaje para el que se precisa un tiempo que no se si tenemos. Si se entiende como una herramienta que facilita mi trabajo y mi seguimiento de las tareas tiene algún futuro."

## Capítulo IV | RESULTADOS

**Comentario 4:** “La idea que proponéis me parece muy interesante y seguro que útil.”

**Comentario 5:** “Es un trabajo interesante, que parece tener puntos de contactos con algunos de nuestros proyectos”.

**Comentario 6:** “Dado el enfoque de nuestro centro: número muy reducido de técnicos, no realización de investigación, no realización de tesis doctorales; sino de apoyo a la innovación en las empresas. No estamos capacitados para responder sobre la adecuación de la herramienta que nos proponen”.

A través de las encuestas se recogió parte de los comentarios que los expertos realizaban con respecto a la propuesta de las vistas personalizadas. En general, a la mayoría les pareció una propuesta útil e interesante, pero recomiendan ciertas mejoras al momento de suministrar indicadores y así minimizar el esfuerzo de aprendizaje de los usuarios del sistema. Además muchos solicitaron una interacción más cercana con el sistema, debido a que se les complicó un poco al momento de responder ciertas preguntas de la encuesta.

Con estos comentarios se concluye la primera ronda realizada a los centros de investigación de la red TECNIO. Tomando en cuenta las observaciones realizadas y haciendo mejoras a la propuesta.

#### 4.2.2. RONDA 2: Comunidad de investigación del LAM

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la segunda ronda aplicada a la Comunidad de investigación del LAM.

Género de los usuarios

La figura 28 hace referencia a la distribución de géneros de los participantes de la comunidad de investigación del LAM. Como se puede observar el 74% de los participantes son del sexo masculino y el 26% de los participantes son del sexo femenino.



Figura 47. Distribución de género de los participantes de la comunidad de investigación del LAM.

El perfil que presentó mayor participación es la de doctores, con un porcentaje del 50% la mitad de participantes de la comunidad.

## Capítulo IV | RESULTADOS

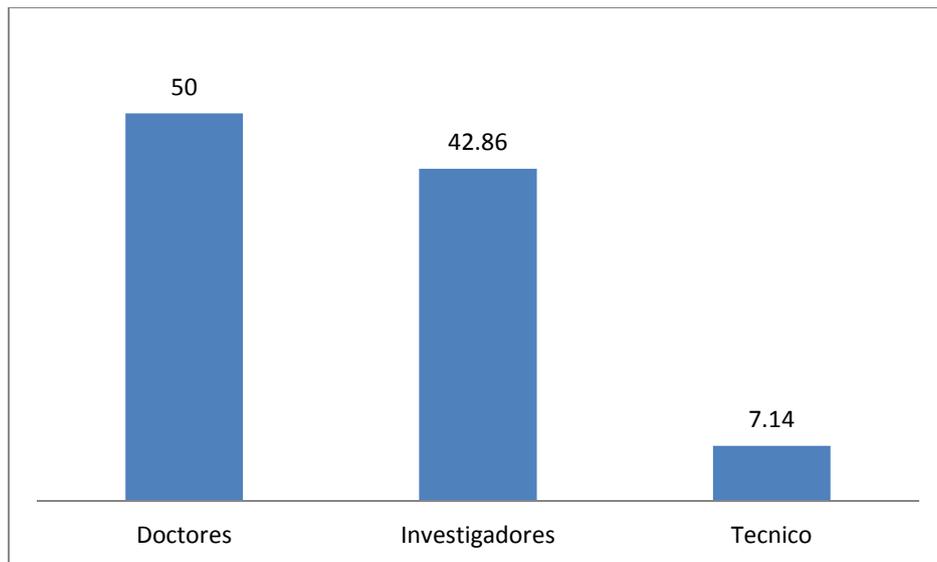


Figura 48. Distribución de perfiles de la comunidad de investigación del LAM

En la figura se presenta una síntesis sobre los datos que se recogieron automáticamente por la hoja de cálculo de Google Docs.

Capítulo IV | RESULTADOS

	Nombre	PEOU1	PEOU2	PEOU3	PU1	PU2	PU3	PU4	ATU1	ATU2	ATU3	ATU4	IU1	IU2	IU3	BI1	BI2
1	Mirella Herrera	7	7	6	6	5	3	3	6	6	5	5	7	7	5	5	5
2	JM Monguet	6	6	6	7	6	5	6	7	4	6	5	7	7	7	7	6
3	Francisca Grimón Mejías	6	6	6	7	7	6	6	7	6	6	7	7	7	6	6	6
4	Alex Trejo	6	6	6	7	5	6	5	7	6	7	7	7	7	7	7	7
5	Edgar	6	6	7	6	5	5	6	5	5	6	6	6	6	6	5	5
6	Jordi	6	6	6	6	6	5	5	6	5	5	6	7	7	7	6	6
7	Yadira Alatraste	5	6	7	6	6	6	5	7	6	6	6	7	7	6	6	6
8	Miguel Brigos	7	6	7	6	5	5	6	7	6	5	7	7	7	7	7	7
9	JOAQUIN	6	6	6	7	6	5	6	7	5	6	5	7	7	7	6	7
10	Mónica Sampieri	7	7	7	7	6	4	5	7	6	6	7	7	7	5	6	5
11	eduardo huerta	3	2	6	6	6	4	4	6	4	5	5	7	7	7	6	6
12	Carlos Cordoba Cely	5	4	5	7	6	6	6	6	7	6	6	7	7	1	4	4
13	Pedro Judez	3	3	3	7	1	4	4	6	1	4	2	7	7	7	4	4
14	Yliana Rivero	6	6	6	6	6	5	5	6	4	6	5	7	7	7	6	6

Tabla 25. Síntesis de hoja de cálculo generada por Google Docs. Comunidad de investigación LAM

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 1: Facilidad de uso percibida (PEOU)*

Esta variable se centra en la evaluación del grado de dificultad que puede llegarse a encontrar los usuarios al hacer uso de las vistas personalizadas implementadas en la aplicación COLS. A continuación, se presentan los resultados relacionados a este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
PEOU1. La interacción con las vistas personalizadas es clara y comprensible.	21.43%	50%	14.29%	0%	4%	0%	0%
PEOU2. Las vistas personalizadas son fáciles de usar.	14.29%	64.29%	0%	1.56%	1.56%	1.56%	0%
PEOU3. Aprender a operar las vistas personalizadas es fácil para mí.	28.57%	57.14%	7.14%	0%	1.75%	0%	0%

Tabla 26. Facilidad de uso percibida de las vistas personalizadas por el grupo de expertos de la red TECNIO.

Es destacable el hecho de que el 50% de los usuarios están de acuerdo con la interacción de las vistas personalizadas. Más de la mitad de los usuarios manifestaron que las vistas personalizadas son fáciles de usar (64.29%). Por último, el 57.14% está de acuerdo en que aprender a operar las vistas personalizadas es una tarea fácil.

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 2: Utilidad percibida (PU)*

Esta variable se centra en la evaluación del grado de dificultad que puede llegarse a encontrar al hacer uso de las vistas personalizadas propuestas en esta investigación. A continuación, se presentan los resultados relacionados con este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
PU1. Me parece útil implementar un sistema de vistas personalizadas para la gestión de mis actividades.	50%	50%	0%	0%	0%	0%	0%
PU2. El uso del sistema de las vistas personalizadas me permite realizar mis tareas de manera más eficiente.	7.14%	57.14%	28.57%	0%	0%	0%	7.14%
PU3. EL uso del sistema de vistas personalizadas mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.	0%	28.57%	42.86%	10.50%	3.50%	0%	0%
PU4. En general, si yo uso el sistema de vistas personalizadas aumentaran mis posibilidades de mejorar los resultados de mis actividades.	0%	42.86%	35.71%	4.67%	2.33%	0%	0%

Tabla 27. Utilidad percibida de las vistas personalizadas por el grupo de expertos.

En general, los usuarios respondieron de manera positiva ante el primer ítem, señalando un 50%-50% "totalmente de acuerdo" y "de acuerdo" respectivamente, con la implementación de las vistas para la gestión de sus actividades. Asimismo el 57.14% están de acuerdo a que el uso del sistema de las vistas personalizadas le permitirá realizar sus tareas de manera eficiente. El 42.86% están algo de acuerdo a que el uso del sistema de vistas personalizadas les ayudará a mejorar el

## Capítulo IV | RESULTADOS

rendimiento dentro de la comunidad. Y por último, el 42.86% está de acuerdo en que el uso de las vistas personalizadas aumentara las posibilidades de mejorar los resultados de sus actividades.

### *Constructo 3: Actitud hacia el uso (ATU)*

Esta variable se enfoca al juicio favorable o desfavorable de los usuarios respecto a la implementación de vistas personalizadas dentro de su comunidad (I+D+i). A continuación se presentan los resultados relacionados a este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
ATU1. Utilizar el sistema de vistas personalizadas es una buena idea.	50%	42.86%	7.14%	0%	0%	0%	0%
ATU2. El sistema de vistas personalizadas hace que la gestión de mis actividades sea más interesante.	7.14%	42.86%	21.43%	7%	2.33%	0%	0%
ATU3. Trabajar con el sistema de vistas personalizadas es muy beneficioso.	7.14%	57.14%	28.57%	1.75%	0%	0%	0%
ATU4. Un sistema de vistas personalizadas es un entorno de trabajo atractivo.	28.57%	28.57%	35.71%	0%	0%	3.50%	0%

Tabla 28. Actitud hacia el uso percibida de las vistas personalizadas por el grupo de expertos.

El 50% de los usuarios están totalmente de acuerdo que utilizar el sistema de vistas personalizadas es una buena idea. El 42.86% están de acuerdo de que el sistema de vistas personalizadas hace que la gestión de las actividades sea más interesante. De la misma forma el 57.14% están de acuerdo de que trabajar con el sistema de vistas personalizadas es muy beneficioso. Y por último, el 35.71%

## Capítulo IV | RESULTADOS

están de acuerdo en que el sistema de vistas personalizadas es un entorno de trabajo atractivo.

### *Constructo 4: Intensidad de uso (IU)*

Esta variable evalúa la intensidad de uso de nuevas tecnologías destinadas a gestionar la información: Internet, comunidades web y workflows. A continuación se presentan los resultados relacionados a este constructo (intensidad de uso de las TIC):

	7	6	5	4	3	2	1
IU1. En los últimos 6 meses, he tenido acceso a Internet.	92.86%	7.14%	0%	0%	0%	0%	0%
IU2. EN los últimos 6 meses, he tenido acceso a comunidades web.	92.86%	7.14%	0%	0%	0%	0%	0%
IU3. En los últimos 6 meses, ha hecho uso de workflows.	57.14%	21.43%	14.29%	0%	0%	0%	7.14%

Tabla 29. Intensidad de uso percibida

La comunidad de investigación del LAM presentó un porcentaje del 92.86 % en cuanto al uso de internet, un 92.86% en el acceso a comunidades web y el 57.14% en el uso de los workflows. Según la actividad realizada en los últimos 6 meses.

## Capítulo IV | RESULTADOS

### *Constructo 5: Intención de uso (BI)*

Esta variable se enfoca la probabilidad de que los usuarios lleguen a utilizar las vistas personalizadas en un futuro. A continuación se presentan los resultados obtenidos en este constructo:

	7	6	5	4	3	2	1
BI1. En medida de lo posible, usaré el sistema de vistas personalizadas para aprender a gestionar mis actividades y ver como mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.	21.43%	50%	14.29%	4%	0%	0%	0%
BI2. Tengo la intención de aumentar el uso del sistema de vistas personalizadas en el futuro.	21.43%	42.86%	21.43%	4.67%	0%	0%	0%

Tabla 30. Intención de uso percibida

El 50% están de acuerdo en que usarán el sistema de vistas personalizadas para aprender a gestionar sus actividades y ver como mejora su rendimiento dentro de su comunidad. Por último, el 42.86% están de acuerdo en que aumentarán el uso del sistema en el futuro.

### 4.2.3. RONDA 3: Validación de las vistas

Como ya se menciona anteriormente esta última fase de las rondas consistió en presentar al grupo de expertos las opiniones y resultados recogidos de las primeras 2 encuestas y se procedió a la aplicación de la tercera versión del cuestionario para concluir la validación del sistema.

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la tercera ronda aplicada a la los dos grupos anteriores.

	7	6	5	4	3	2	1
La interacción con las vistas personalizadas fue fácil para mi	14.29%	50%	10.71%	14.29%	10.71%	0%	0%
La implementación de vistas personalizadas dentro de un entorno I+D+i es realmente útil	32.14%	53.57%	14.29%	0%	0%	0%	0%
Estoy satisfecho(a) con la información mostrada hasta el momento en las vistas personalizadas	3.57%	60.71%	21.43%	7.14%	7.14%	0%	0%
Las vistas personalizadas propuestas me parecen una buena idea y un entorno de trabajo atractivo	28.57%	46.43%	25%	0%	0%	0%	0%
Estoy satisfecho(a) con mi participación en este estudio	92.86%	3.57%	0%	3.57%	0%	0%	0%

Como se puede ver el 50% está de acuerdo en que la interacción de las vistas personalizadas fue fácil. El 53.57% está de acuerdo en que es realmente útil la implementación de las vistas personalizadas dentro de un entorno I+D+i. En cuanto a la información mostrada por las vistas personalizadas, el 60.71% se mostro de acuerdo. El 46.43% está de acuerdo es que es una buena idea y un entorno atractivo las vistas personalizadas propuestas dentro de esta investigación.

## Capítulo IV | RESULTADOS

Y por último el 92.86% está totalmente satisfecho con su participación en este estudio.

### 4.3. Análisis de resultados

A partir del análisis de las medias, se estudió el nivel de aceptación y viabilidad de las vistas personalizadas propuestas para la gestión del conocimiento en comunidades I+D+i. Explicamos la aceptación de las vistas personalizadas comparando los dos puntos de vistas: usuarios y expertos.

En la tabla 26 se muestra la comparación de los valores obtenidos entre los dos grupos encuestados.

Ítem	Usuarios		Expertos		Media de los dos grupos
	Media	Desviación típica	Media	Desviación típica	
PEOU1	6	1,28	6	1,16	6
PEOU2	6	1,45	6	0,98	
osPEOU3	6	1,04	6	1,06	
PU1	6.5	0,52	6	0,64	5.5
PU2	6	1,40	6	0,92	
PU3	5	0,92	5	0,77	
PU4	5	0,95	5	1,00	
ATU1	6.5	0,65	6	0,62	5.5
ATU2	5.5	1,49	5	0,80	
ATU3	6	0,74	6	0,80	
ATU4	6	1,34	5	0,94	
IU1	7	0,27	7	0,77	7
IU2	7	0,27	7	0,80	
IU3	7	1,64	6	2,09	
BI1	6	0,97	4	1,23	5
BI2	6	0,99	4	0,99	

Tabla 31. Comparación de media entre los dos grupos encuestados. Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo IV | RESULTADOS

A continuación se han graficado cada valor de la media por ítem para ver las diferencias entre cada grupo encuestado.

Comenzamos el análisis con el primer constructo, "facilidad de uso percibida", se trata de una variable medida por 3 ítems (identificados como PEOU1, PEOU2, PEOU3).

El valor de la media entre los dos grupos es de 6, que indica un acuerdo positivo hacia facilidad de uso de las vistas personalizadas propuestas. En la figura 30 que aparece a continuación se muestran los valores de cada ítem con el valor de la media obtenida.

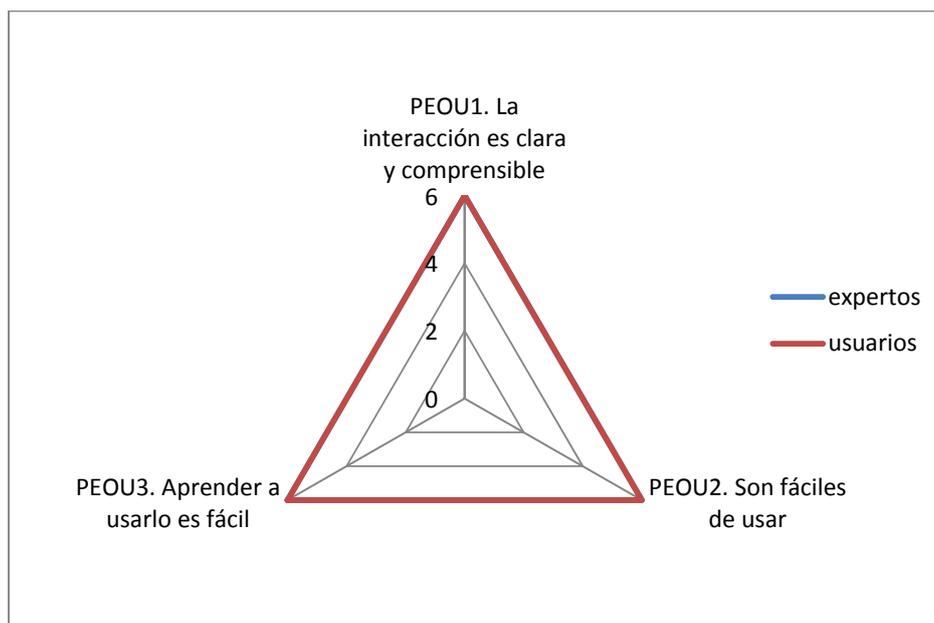


Figura 49. Comparación de los 2 grupos: Facilidad de uso percibida

Tras la observación de la figura mostrada anteriormente, puede afirmarse que la facilidad de uso de las vistas personalizadas es positiva para ambos grupos, puesto que más de la mitad de los encuestados tienen una percepción positiva de este constructo.

## Capítulo IV | RESULTADOS

La siguiente variable analizada es la denominada "utilidad percibida", que está constituida por cuatro ítems (identificados como PU1, PU2, PU3, PU4). El valor de la media entre los dos grupos es de 5.5, lo que indica un efecto positivo en cuanto al constructo pero con algunas variaciones. En la figura 31 que aparece a continuación se muestran los valores de cada ítem con el valor de la media obtenida.

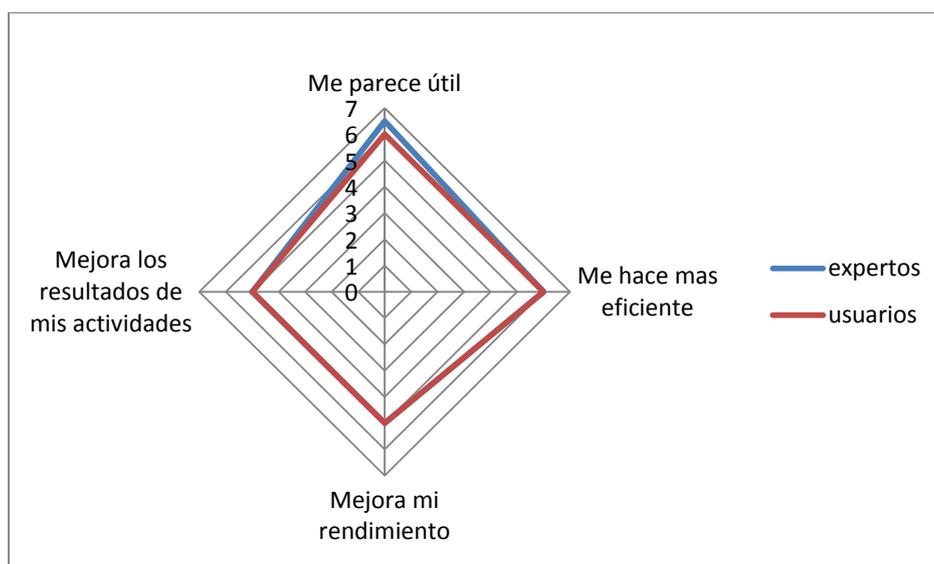


Figura 50. Comparación de los 2 grupos: Utilidad percibida.

Las principales similitudes las encontramos en los ítems PU2, PU3, PU4, donde los encuestados mantienen una media de (6, 5, 5) respectivamente. Si hablamos del ítem PU1 existe una pequeña diferencia, aunque el resultado sigue siendo positivo, en el caso de los usuarios tienen una media del 6.5, ya que se encuentran más familiarizados con las actividades representadas en las vistas personalizadas propuestas, por lo que la familiaridad con los datos y vistas permite arrojar valores muy altos en cuanto a la percepción de utilidad. Por otro lado los expertos presentan una media de 6 debido a que realizan un juicio básicamente de la presentación que se les proporcionó en el momento de aplicarles la encuesta.

## Capítulo IV | RESULTADOS

Aunque la diferencia es mínima es importante mencionar las circunstancias a las que estuvieron expuestos ambos grupos para hacer un análisis adecuado.

La tercera variable latente es la "actitud hacia el uso", la cual ha sido medida por cuatro ítems (referidos como ATU1, ATU2, ATU3, ATU4). El valor de la media entre los dos grupos es de 5.5 lo que indica un efecto positivo en cuanto al constructo pero con algunas variaciones. En la figura 32 que aparece a continuación se muestran los valores de cada ítem con el valor de la media obtenida.

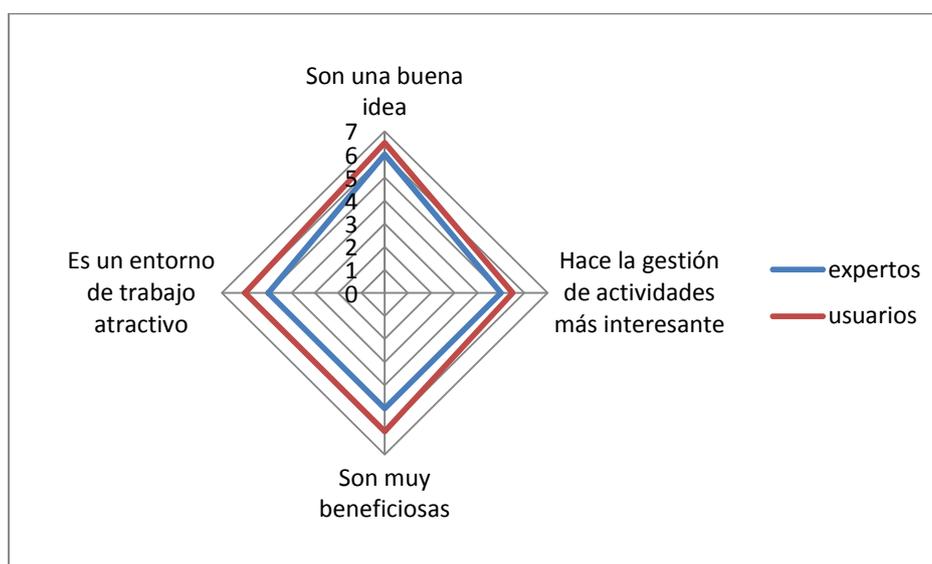


Figura 51. Comparación de los 2 grupos: Actitud hacia el uso.

En este caso todos los ítems tienen un margen de diferencia mínimo donde usuarios y expertos mantienen una media de 6 y 5 respectivamente. Se observa un patrón similar al que destacamos para el constructo utilidad percibida. En primer lugar, los usuarios perciben un juicio más favorable (media de 6) ante las vistas personalizadas, debido a que dichas vistas fueron implementadas dentro de su comunidad (trabajo empírico), por lo que la familiaridad con las actividades representadas hace a las vistas más interesantes y atractivas, lo que permite arrojar valores más altos comparado con el grupo de expertos que obtuvo una media de 5.

## Capítulo IV | RESULTADOS

La siguiente variable analizada es la "intensidad de uso", la cual ha sido medida por tres ítems (identificados como IU1, IU2, IU3). El valor de la media entre los dos grupos es de 7, lo que indica un efecto positivo hacia el constructo. En la figura 33 que aparece a continuación se muestran los valores de cada ítem con el valor de la media obtenida.

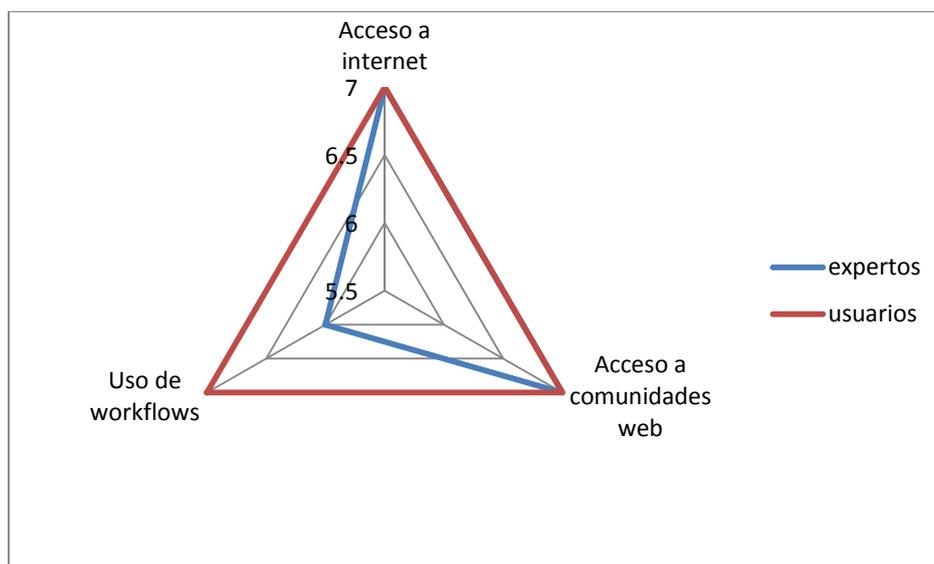


Figura 52. Comparación de los 2 grupos: Intensidad de uso.

Las principales similitudes las encontramos en los ítems IU1 y IU2, donde los encuestados mantienen una media 7,7 respectivamente. Se observa que mayor parte de los encuestados, han tenido acceso a internet y a comunidades web, por lo menos en los últimos 6 meses. Esto indica que los encuestados se encuentran familiarizados con el uso de las TICs, lo cual no facilita el manejo de nuevas tecnologías y la aceptación de estas últimas.

La ultima variable analizada es la "intención de uso", la cual ha sido medida por dos ítems (identificados como BI1, BI2). El valor de la media entre usuarios y

## Capítulo IV | RESULTADOS

expertos es de 6 y 4 respectivamente. Esta variable presenta diferencias significativas en el momento de comparar los dos grupos, debido a que las condiciones no fueron similares para ambos grupos. Los usuarios tuvieron la oportunidad de realizar pruebas en las vistas personalizadas, por otro lado, los expertos solo pudieron visualizar mediante una presentación la forma en que interactuaban, funcionaban y se presentaban dichas vistas a la comunidad de estudio.

En cuanto a las conclusiones de la tercera ronda, en la cual se plantearon afirmaciones para validar las vistas personalizadas, se pudo observar que la media es de 6, afirmando que

- Las vistas personalizadas propuestas cuentan con una interacción clara y comprensible;
- Es útil implementar estas vistas personalizadas dentro de entornos similares (I+D+i);
- Están satisfechos con la información que muestran hasta el momento las vistas personalizadas;
- Las vistas personalizadas son una buena idea y un entorno de trabajo atractivo.

## Capítulo IV | RESULTADOS

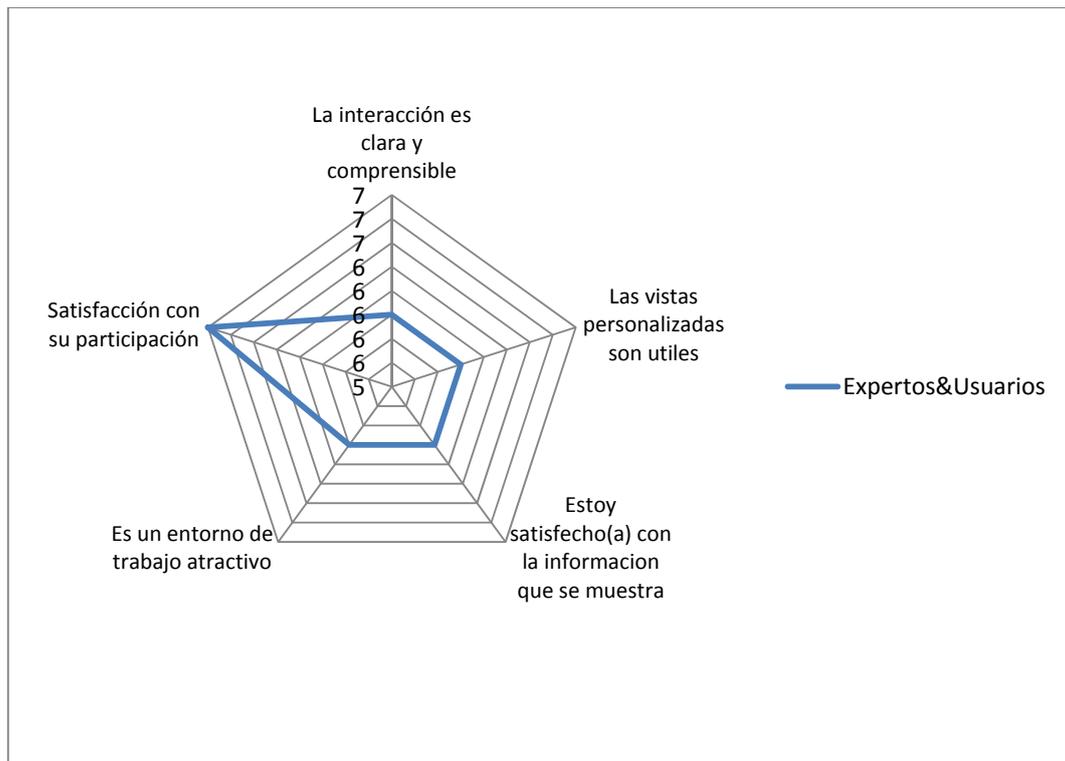


Figura 53. Conclusiones de la ronda 3

Por último, cada uno de los participantes se mostro satisfecho con su participación en esta investigación, reflejando una media de 7.

#### 4.4. Resumen de los resultados

El objetivo de nuestro trabajo ha sido analizar la aceptación de las vistas personalizadas en una comunidad cuya actividad es la investigación, el desarrollo y la innovación.

Tras analizar los datos de cada variable, podemos afirmar que tanto usuarios como expertos arrojan resultados a favor de la implementación de dichas vistas personalizadas.

En el análisis del primer constructo *facilidad de uso percibida*, observamos que los dos grupos encuestados reflejaron un acuerdo positivo, pudiendo afirmarse que las herramientas calificadas como complicadas, son consideradas las menos eficaces para representar ciertas actividades, siendo además implementadas en menor medida por la organización. De este modo, un positivo en este primer constructo favorece finalmente la consecución de una implementación continuada de las vistas personalizadas en las comunidades I+D+i. Es decir, una organización tendrá el propósito de utilizar una innovación tecnológica cuando considere que la incorporación en su actividad pueda mejorar el modo de visualizarla, no requiriendo además un esfuerzo adicional demasiado elevado.

El segundo constructo *utilidad percibida*, observamos en primer lugar, que los usuarios muestran un resultado mas favorable, en comparación con los expertos, debido a que los primeros estan mas familiarizados con las actividades representadas en las vistas personalizadas. Aunque la diferencia es minima, los dos grupos reflejan estar de acuerdo en que las vistas personalizadas son muy útiles.

En cuanto al constructo de *actitud hacia el uso*, observamos que tanto usuarios como expertos manifiestan un acuerdo con que las vistas personalizadas son una buena idea. Aunque existe un margen muy mínimo de diferencias entre sus respuestas, ya que el grupo de expertos solo pudo evaluar la interacción y uso de

## Capítulo IV | RESULTADOS

las vistas personalizadas de manera indirecta (presentación del sistema). Lo que nos indica que quizás en un futuro se pueda dar acceso a un grupo reducido de expertos para evaluarlo de manera indirecta y proponer la implementación de las vistas personalizadas en otros ambientes similares.

El constructo intención de uso. Los usuarios manifestaron un acuerdo en utilizar las vistas personalizadas en el futuro. Por otro lado, los expertos no supieron que responder, manteniendo una respuesta neutral, ante la posibilidad de utilizar las vistas personalizadas en un futuro.

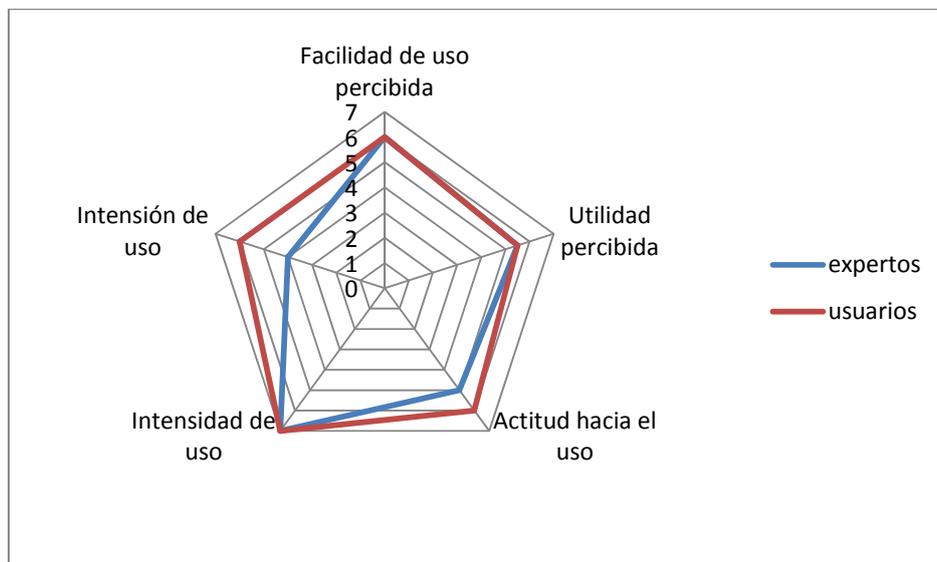


Figura 54. Gráfico general de los cinco constructos empleados en encuesta.

Por último, en cuanto al análisis de la tercera ronda se afirma que las vistas personalizadas son útiles y fáciles de usar. Además de ser consideradas un entorno de trabajo atractivo y mostrar información que satisface las expectativas de los usuarios.



# Capítulo 5

---

## CONCLUSIONES

---

En este capítulo presentamos un análisis de los resultados de la investigación y un resumen de las principales conclusiones con respecto a la aceptación y viabilidad de las vistas personalizadas propuestas para la comunidad de investigación del LAM.



## **5.1. Conclusiones**

Esta investigación se centro en la validación y aceptación del modelado de vistas personalizadas como un medio propicio para la visualización de información útil y relevante para una comunidad I+D+i. Estas vistas pueden contribuir a la explotación e intercambio de conocimientos dentro de una organización.

Los resultados de esta investigación han sido expuestos de forma detallada, de manera que el análisis y razonamiento de los datos han permitido evaluar la aceptación y pertinencia de las vistas personalizadas dentro de estas comunidades.

## **5.2. Consecución a los objetivos de investigación.**

**Identificar las características e información útil y relevante de una comunidad I+D+i.**

Por medio del estudio realizado en esta investigación, identificamos los perfiles, recursos y actividades que conforman a una comunidad I+D+i, permitiendo conocer y comprender las necesidades, contexto y características tanto del usuario como de su entorno.

**Establecer un modelo de representación de la información que pueda ajustarse a los diferentes perfiles que intervienen en una comunidad I+D+i.**

Dentro de este estudio, se definieron de pautas para la representación de información partiendo de un modelo de referencia basado en la metodología de diseño centrado en el usuario (DCU). Este modelo de referencia fue la guía para llevar a cabo el proceso de modelado de las vistas. Este modelo de referencia

## Capítulo V | CONCLUSIONES

surgió como consecuencia interactiva e iterativa de los estudios sobre diseño centrado en el usuario, experiencia de usuario y arquitectura de la información.

### **Establecer los instrumentos que permitan evaluar y validar las vistas personalizadas propuestas.**

Dentro de este estudio se realizó una comparación con las técnicas, métodos y procedimientos que permiten empíricamente evaluar y validar las vistas personalizadas propuestas.

Se realizaron tres rondas para recolectar los datos, según lo establecido por el método DELPHI y que nos permitió llegar a opiniones y adecuar nuestras propuestas con las necesidades reales de los usuarios. En cuanto a la elaboración y diseño de los cuestionarios, nos basamos en el Modelo de aceptación tecnológica (TAM), el cual es utilizado para predecir la aceptación de nueva tecnología. Todos los datos que se recogieron de las encuestas se analizaron y los resultados correspondientes se representan en el capítulo de resultados de este documento.

### **Preguntas de investigación**

*¿Es posible definir un modelo de información que recoja de forma efectiva la información relativa a la actividad de un grupo dedicado al I+D+i?*

Si es posible, dentro de este trabajo se describe una guía metodológica que permite conocer y comprender las necesidades, contexto y características tanto del usuario como de su entorno, involucrando en muchos casos a usuarios potenciales o reales en el proceso. Gracias al estudio de las actividades y productos generadas por la comunidad de estudio, se identificaron y seleccionaron los indicadores necesarios para su representación y visualización. Estos indicadores proporcionan

## Capítulo V | CONCLUSIONES

una visión más amplia del estado de los usuarios con respecto a su comunidad, proporciona una retroalimentación oportuna.

*¿Pueden los recursos que nos brindan las TIC contribuir en la representación de esta información?*

Las TIC son utilizadas con mayor frecuencia para brindar soluciones afectivas a los usuarios de entornos web con el propósito de ofrecerles información específica que se ajuste a sus requisitos y preferencias.

En el estudio teórico realizado demuestra que las TIC pueden facilitar entornos comunicativos y expresivos que permitan la práctica de diversas actividades al servicio de comunidades dedicadas a la investigación, desarrollo e innovación. También se describen los conceptos, métodos, herramientas que permitan el diseño y personalización de contenidos para representar las actividades y tareas de la comunidad de investigación definiendo las características e indicadores necesarios para su representación y visualización.

*¿Influye esta representación en las actividades de los miembros de una comunidad I+D+i mejorando su eficiencia?*

La representación visual de indicadores, permitió establecer de manera fácil el registro e interpretación de las actividades y/o tareas de cada usuario, sobre todo, proporcionar una retroalimentación adecuada del desempeño de las personas que pertenecen a la comunidad. Aunque en el análisis realizado en esta investigación, no refleja si la eficiencia de los usuarios ha mejorado, debido a que se requiere que el usuario este más tiempo expuesto a las vistas personalizadas para saber si mejoran o no su eficiencia dentro de la comunidad.

### **5.3. Contribuciones de la investigación**

Dentro de este trabajo de investigación destacan las siguientes contribuciones:

#### **5.3.1. Modelado de vistas personalizadas dentro de comunidades I+D+i.**

La investigación se planteó como propósito general el modelado de vistas personalizadas que representarán información significativa de las actividades de los miembros de una comunidad I+D+i. Para ello se realizó una revisión de la literatura científica y tecnológica del papel de las TIC dentro de las organizaciones y los métodos que actualmente se utilizan para modelar escenarios que necesiten reflejar las necesidades y preferencias de los usuarios.

A continuación se definió un modelo conceptual que surgió como consecuencia interactiva e iterativa de los estudios sobre diseño centrado en el usuario, experiencia de usuario y arquitectura de la información. Posteriormente se aplicaron las pautas para diseñar las vistas personalizadas partiendo del modelo conceptual basado en la metodología de diseño centrado en el usuario (DCU), el cual recoge técnicas, procedimientos y métodos que nos ayudaron a realizar el modelado de dichas vistas. Dentro del diseño de las vistas se aplicaron tres encuestas para analizar la aceptación y validación de las vistas personalizadas por usuarios y expertos en actividades I+D+i.

En resumen, el modelado de las vistas personalizadas permitieron desarrollar un entorno personalizado basado en web, el cual permite mostrar información útil y relevante de las actividades de diferentes perfiles que integran una comunidad I+D+i, y dada su simplicidad permite un uso muy flexible.

### **5.3.2. Indicadores propuestos**

La capacidad para monitorear las actividades de los usuarios en el sistema muestra algunas ventajas: (a) evita los errores y facilita su corrección, y (b) ayuda a mantener las buenas prácticas de la formación, la publicación y de gestión de proyectos. Para esta investigación se identificaron los indicadores más relevantes e útiles para la comunidad de estudio, estos indicadores, se representaron de manera visual dentro de las vistas personalizadas para representar el estado de los usuarios dentro de una comunidad de investigación. Las características que identifican a dichos indicadores son: (a) brindar información acerca del rendimiento alcanzando por el usuario, (b) representación grafica y dinámica del cada valor extraídos por los indicadores. Los indicadores propuestos para esta investigación son: porcentaje de avance en la fase de tesis, porcentaje de publicaciones realizadas por usuario, porcentaje de rendimiento obtenido por usuario, tiempo invertido por el usuario al realizar una solicitud, número total de tareas relacionadas a investigación y número total de tareas relacionadas a prototipos.

La representación visual de los indicadores, permitió proporcionar una visión más amplia del usuario con relación a su comunidad, permitiendo establecer de manera fácil el registro e interpretación de las tareas de cada usuario y la generación de contenidos a través de los diversos artefactos del entorno, al mismo tiempo proporcionar una retroalimentación adecuada del desempeño de los usuarios que pertenecen a la comunidad de estudio.

### **5.3.3. Validación de las vistas personalizadas: Resultados obtenidos.**

El modelado de las vistas personalizadas fue analizado desde la validez y desde la aceptación por parte de usuarios y expertos, resultando ser vistas personalizadas simples, útiles y fáciles de usar, constituyendo una propuesta a ser tomada en cuenta como una forma de representar información relevante y reforzando la aceptación positiva dentro de entornos con características similares.

De acuerdo a los resultados obtenidos al entrevistar al grupo de expertos involucrados en esta investigación, la implementación de las vistas personalizadas dentro de entornos I+D+i resulta de gran interés y utilidad, reflejando la aceptación de dichas vistas por parte de los expertos. Por otra parte, los resultados obtenidos por parte del colectivo de usuarios, reflejaron la validación de las vistas personalizadas dentro de su comunidad de investigación.

A partir de estos resultados y tras analizar los datos de cada variable estudiada dentro de esta investigación, podemos afirmar que tanto usuarios como expertos arrojan resultados a favor de la implementación de dichas vistas personalizadas dentro de grupos de investigación o en comunidades cuyas actividades sean similares.

El análisis de los constructos de facilidad de uso percibida y utilidad percibida (PEOU y PU) mostraron que las vistas personalizadas son simples, útiles y fáciles de usar. De este modo, un positivo en los dos primeros constructos favorece finalmente la consecución de una implementación continuada de las vistas personalizadas en las comunidades I+D+i.

En cuanto al análisis del constructo de *actitud hacia el uso* reflejó que tanto usuarios como expertos manifiestan un acuerdo con que las vistas personalizadas

## Capítulo V | CONCLUSIONES

son una buena idea y un entorno de trabajo atractivo según los usuarios y expertos encuestados. Y por último, los dos últimos constructos intensidad e intensidad de uso, los usuarios reflejaron un acuerdo positivo al pretender usar las vistas personalizadas en un futuro.

En conclusión, las vistas personalizadas pueden ser diseñadas e implementadas en distintos grupos de investigación, comunidades o redes científicas, aprovechando las ventajas de las TIC, ya que estas pueden adaptarse a distintas modalidades de actividades, con distintos perfiles, a través de diversas plataformas de gestión de conocimiento y empleando modalidades de visualización de datos reales. La disposición por los usuarios para seguir utilizando este tipo de vista en un futuro justifica su implementación en entornos similares.

### **5.4. Limitaciones**

Este estudio tiene al dos menos limitaciones. En primer lugar se trata de una investigación de carácter transversal, por lo que no podemos saber si los usuarios y/o expertos modificarán su nivel de uso y aceptación de las vistas personalizadas después de pasar más tiempo expuestos al sistema. En segundo lugar, el estudio está restringido geográficamente al análisis de una comunidad de investigación concreta, lo que puede limitar las posibilidades de generalizar los resultados obtenidos.

### **5.5. Investigaciones futuras**

El planteamiento de nuevos estudios conlleva un ejercicio de pensamiento a futuro de acuerdo con las tendencias de evolución conceptual y en especial el avance de la tecnología. A continuación se describen algunas mejoras al modelado propuesto en esta investigación:

- Experimentar con otras áreas de conocimiento que trabajen con la adaptación y personalización de los intereses y necesidades del usuario final, como por ejemplo, inteligencia artificial, modelos semánticos, ontologías, etcétera.
- El nivel de representación de los datos puede ser aun más profundo, más visual e interactivo con el usuario. Por ejemplo, a nivel de interacción, las vistas o indicadores podrían visualizarse utilizando otros medios, como por ejemplo: dispositivos móviles.
- Puede incluirse más idiomas como el inglés y catalán.
- Replicar la investigación en otras comunidades que cuenten con actividades similares y necesiten visualizar su información de manera personalizada. Esto complementaría la estructura del modelo de referencia y proporcionaría más hallazgos reales.



---

ANEXOS

---



Propuestas de baja fidelidad.

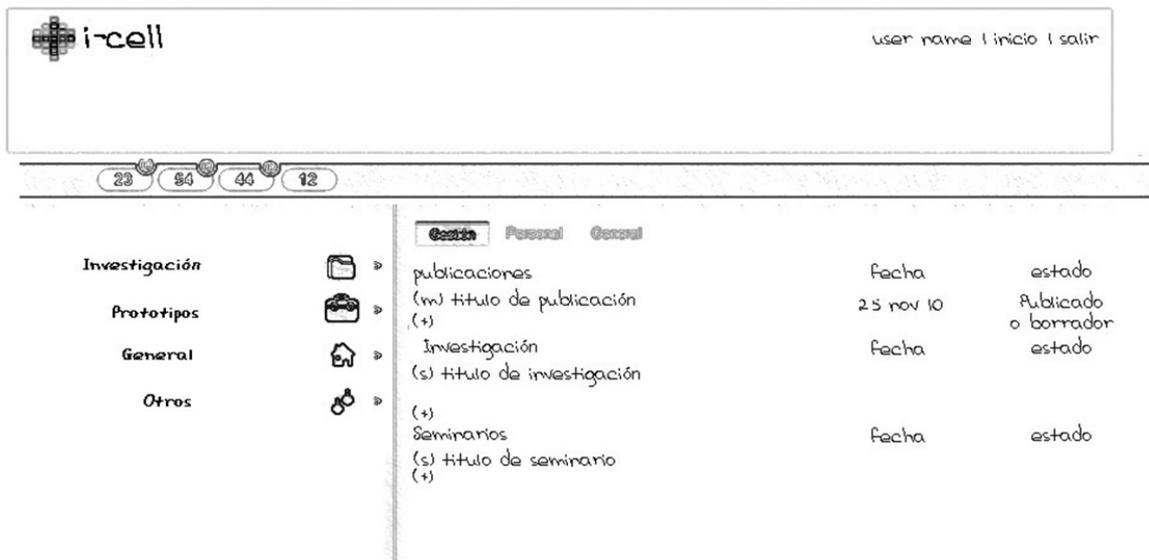


Figura 55. Prototipo de baja fidelidad. Propuesta de pagina de inicio 1.

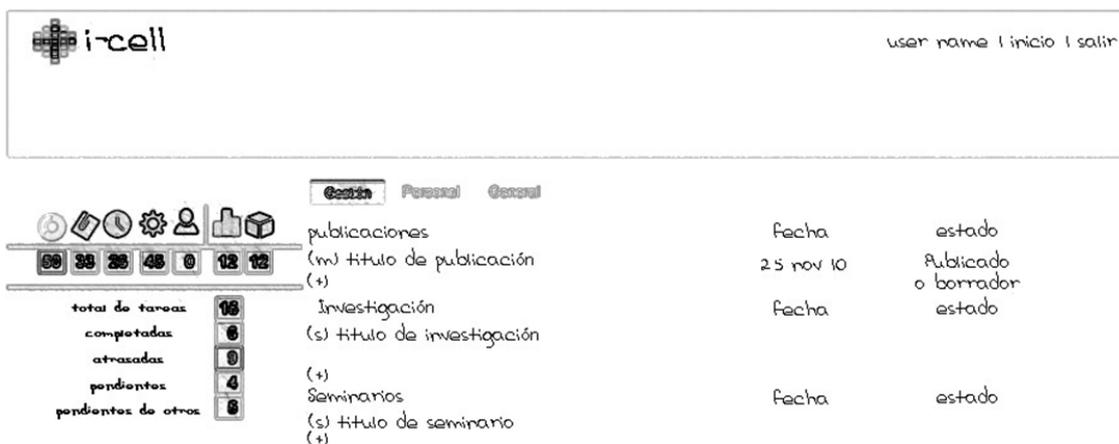


Figura 56. Prototipo de baja fidelidad. Propuesta de Pagina de inicio 2.

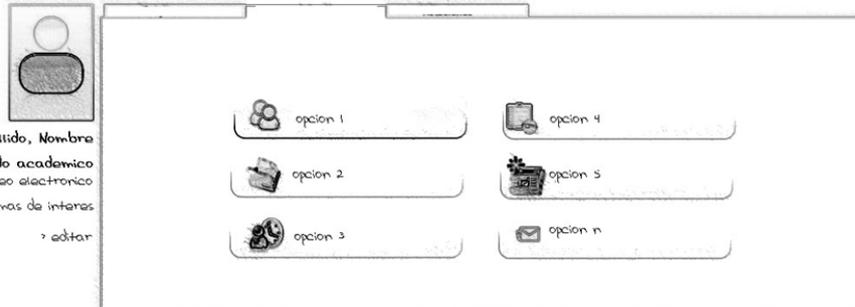


Figura 57. Prototipo de baja fidelidad. Propuesta de página de inicio 3.

#	Tarea	Prototipo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado
1	cisma	actividad 1	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo
2	eFREN	actividad 2	dd/mm/aa	dd/mm/aa	atrasado
3	eMental	actividad 3	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo
4	eBlood	actividad 4	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo
5	ePark	actividad 5	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo

Total de tareas: 4

Figura 58. Prototipos de baja fidelidad. Propuesta de avance del usuario.

#	Tarea	Prototipo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado
1	Tarea 1	prototipo 1	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo
2	Tarea 1	prototipo 2	dd/mm/aa	dd/mm/aa	atrasado
3	Tarea 1	"	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo
4	Tarea 1	"	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo
5	Tarea 1	"	dd/mm/aa	dd/mm/aa	en tiempo

Figura 59. Prototipos de baja fidelidad. Propuesta de listado de tareas.

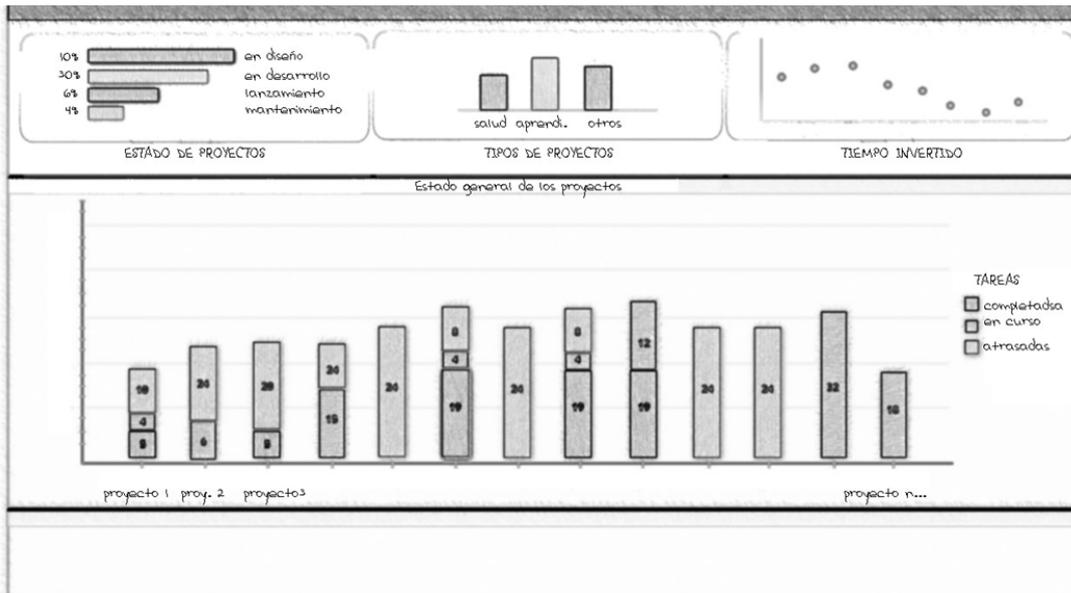


Figura 60. Prototipos de baja fidelidad. Propuesta de graficas.

## Propuestas de fidelidad intermedia

Mis tareas >

Orden ▾	Tarea	Prototipo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado
1	Diseño de interfaz	e-BLOOD	07/02/2011	25/02/2011	en tiempo!
1	Programación navegación	e-BLOOD	03/02/2011	18/02/2011	atrasado!
1	Resumen de componentes	ePARK	14/02/2011	04/03/2011	en tiempo!
1	Documento descriptivo	e-MENTAL	22/02/2011	07/03/2011	nuevo!
1	Propuesta de diseño de menu	CISMA	07/02/2011	25/02/2011	en tiempo!
1	Validación de prototipo	eFREN	03/02/2011	18/02/2011	atrasado!
1	Diseño de interfaz	e-BLOOD	14/02/2011	04/03/2011	en tiempo!
1	Programación navegación	e-BLOOD	22/02/2011	07/03/2011	nuevo!
1	Resumen de componentes	ePARK	07/02/2011	25/02/2011	en tiempo!
1	Documento descriptivo	e-MENTAL	03/02/2011	18/02/2011	atrasado!
1	Propuesta de diseño de menu	CISMA	14/02/2011	04/03/2011	en tiempo!
1	Validación de prototipo	eFREN	22/02/2011	07/03/2011	nuevo!

Figura 61: Vista de Mis tareas.

Todas las tareas > Proyecto eFREN

Orden ▾	Tarea	Prototipo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Estado
1	Diseño de interfaz	e-BLOOD	07/02/2011	25/02/2011	en tiempo!
1	Programación navegación	e-BLOOD	03/02/2011	18/02/2011	atrasado!
2	Resumen de componentes	ePARK	14/02/2011	04/03/2011	en tiempo!
2	Documento descriptivo	e-MENTAL	22/02/2011	07/03/2011	completada
1	Propuesta de diseño de menu	CISMA	07/02/2011	25/02/2011	en tiempo!
1	Validación de prototipo	eFREN	03/02/2011	18/02/2011	atrasado!
1	Diseño de interfaz	e-BLOOD	14/02/2011	04/03/2011	en tiempo!
2	Programación navegación	e-BLOOD	22/02/2011	07/03/2011	nuevo!
1	Resumen de componentes	ePARK	07/02/2011	25/02/2011	en tiempo!
1	Documento descriptivo	e-MENTAL	03/02/2011	18/02/2011	atrasado!
2	Propuesta de diseño de menu	CISMA	14/02/2011	04/03/2011	en tiempo!
1	Validación de prototipo	eFREN	22/02/2011	07/03/2011	nuevo!

Figura 62: Vista de todas las tareas de un prototipo.

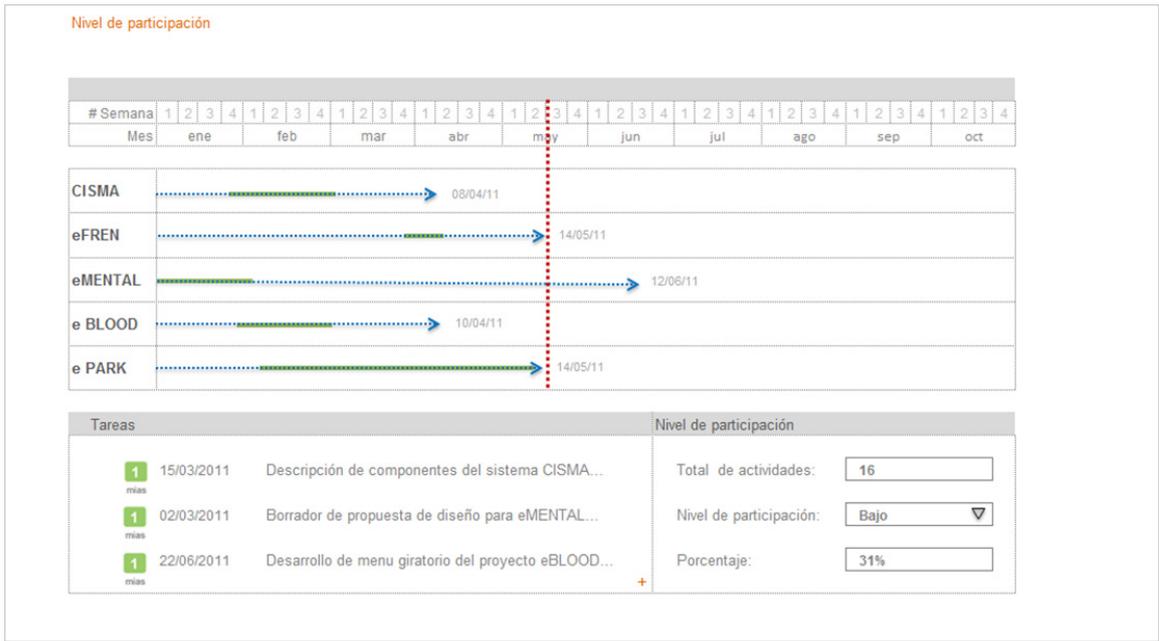


Figura 63: Vista de nivel de participación de un usuario.

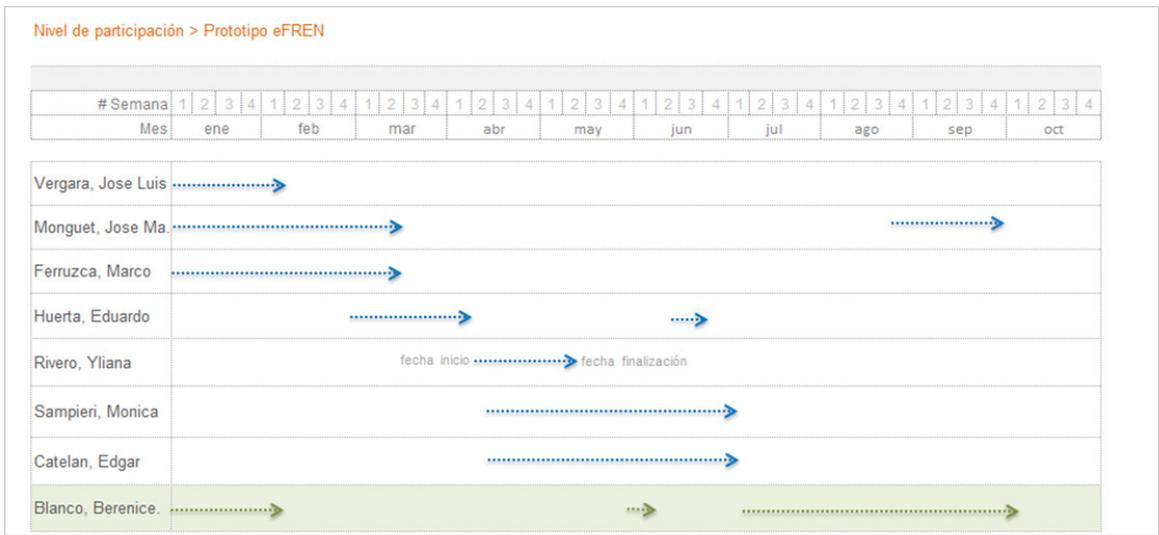


Figura 64. Vista de nivel de participación en cada prototipo.

Mi disponibilidad

	# actividades	% ocupación	Fecha inicio	Fecha finalización	Estado
eFREN	10	20%	04/03/2010	05/04/2010	Disponible
eNEN	15	20%	04/03/2010	05/04/2010	Disponible
eDIS	34	50%	04/03/2010	05/04/2010	Disponible
eTONA	17	35%	31/06/2010	02/03/2011	No disponible
CISMA	24	30%	29/06/2010	15/02/2011	Disponible

Figura 65. Vista de nivel de disponibilidad de un usuario.

Progreso >

Formación / Tutoría

Tipo	Estudiante				Investigador		
	BPT1	PT1	MTT	BPT2	PT2	bT	Tesis
Estado	borrador	borrador	borrador	borrador	borrador	borrador	borrador
	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado

Mis publicaciones

	Congreso	Revista	Libro	Estado
▶ e-therapy learning	✓			publicado
▶ Supporting the Online Tutoring Process through a Personalized Learning Environment	✓			en curso
▶ E-FREN: e-learning system for management of evidence in Nephrology	✓			publicado
▶ A SaaS-based framework to support the management and deploy of web applications for exchanging information and sharing knowledge	✓			publicado

Figura 66. Vista de progreso de un usuario (ESTUDIANTE / INVESTIGADOR).

Progreso de mis estudiantes >

	Estudiante					Investigador	
	BPT1	PT1	MTT	BPT2	PT2	bT	Tesis
Huerta, Eduardo	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado		
Rivero, Yliana	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado		
Alves, Bruno	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado
Reis, Catarina	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	
Martinez, Claudia	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado		
Castelan, Edgar	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	
Apellido, Nombre	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado	publicado

Figura 67. Segunda propuestas de baja fidelidad: Vista de progreso de los estudiantes. PERFIL DE TUTOR.

Persona	Congreso	Revista	Libro	Total
Blanco, Berenice	4	0	0	4
Huerta, Eduardo	1	0	1	2
Rivero, Yliana	2	0	0	2
Castelan, Edgar	1	0	0	1
Sampieri, Monica	3	1	0	4

Figura 68. Vista de publicaciones generadas por un usuario.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total
CISMA					✓ *			E-THERAPY-LEARNING		1
eFREN						✓ *	✓ *			2
eMENTAL								E-FREN: e-learning system for management of evidence in Nephrology		
ePARK										
eBLOOD							✓ *			1

Figura 69. Vista de publicaciones que se generan en los proyectos.

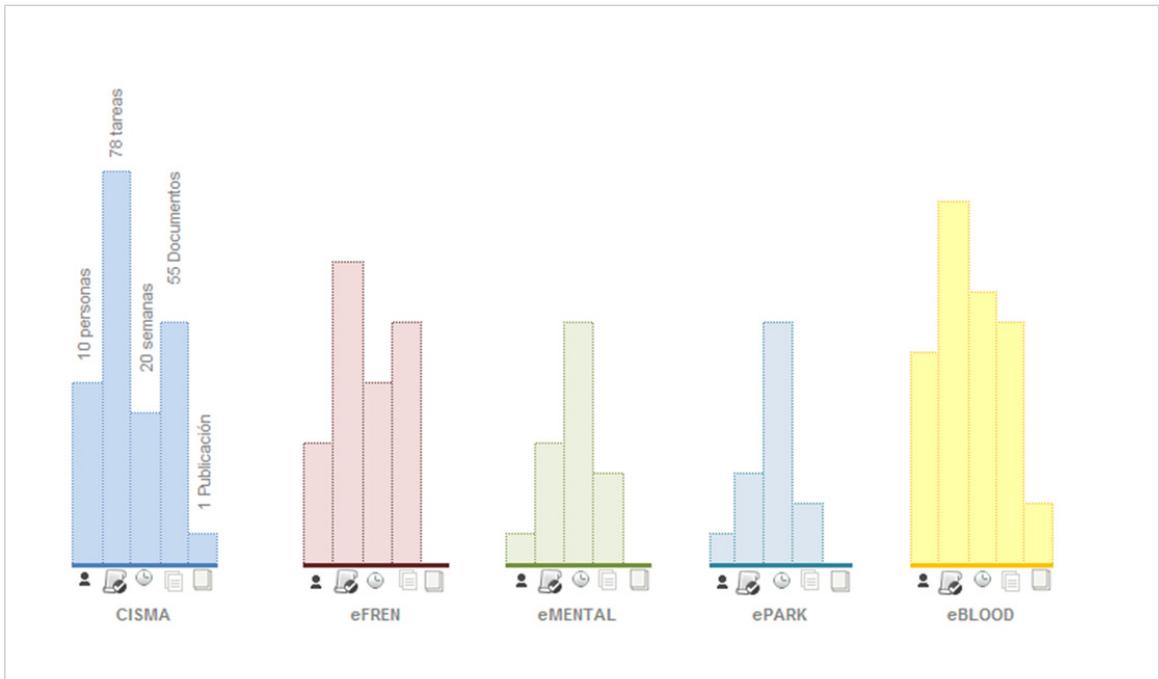


Figura 70. Segunda propuestas de baja fidelidad: Vista general de prototipos.

### **Presentación de proyecto.**

#### **Introducción**

Los grupos de investigación que ejercen actividades de I+D+i dependen del conocimiento que generan para tomar decisiones estratégicas con acierto. Para que este conocimiento pueda ser aprovechado por los miembros que comparten la actividad de I+D+i es preciso, entre otras cosas, poder ofrecerles la información resultante de la actividad de forma completa y personalizada.

Los investigadores de los centros de I+D+i han de combinar con dificultad actividades relativas a la docencia, a la producción, a la gestión, a la divulgación, a las ventas y a la administración. También dependen con frecuencia de la información que ellos mismos generan y persiguen objetivos individuales que acaban por influir en los resultados del grupo.

En el LAM<sup>54</sup>, desde hace ya cerca de 5 años, dedicamos una parte de nuestro esfuerzo a instrumentalizar la relación entre los resultados personales y los colectivos (en esta línea hemos publicado varios artículos y tesis doctorales)<sup>55</sup>. Esta instrumentación se basa en la aplicación de aquellas soluciones TIC que nos pueden permitir aprovechar mejor el esfuerzo individual en una comunidad que comparte de forma intensiva la información y que se dispersa en la tipología de sus actividades.

---

<sup>54</sup> LAM: Laboratorio de Aplicaciones Multimedia.

<sup>55</sup> Tesis doctorales:

a) Cadima, R & Monguet, J (2010). Monitorização de redes sociais na gestão do conhecimento em comunidades de I+D+i.

b) Sampieri, M & Monguet, J (2008). Monitorización del progreso en el aprendizaje: Marco teórico y evidencia empírica en la aplicación de teorías de evaluación y monitoreo de procesos en la creación de herramientas para monitorear el progreso en el aprendizaje en escenarios de e-learning.

c) Ferruzca, M & Monguet J (2008). Aplicación del marco teórico de "Cognición Distribuida" en la gestión de sistemas de formación e-Learning

La necesidad de superar periódicamente las auditorías y la crónica falta de recursos humanos que permitan gestionar la actividad de forma efectiva nos ayudó a decidir invertir parte de nuestra capacidad tecnológica en un sistema documental y de procesos que aportara soluciones a esta necesidad. El sistema, basado en una combinación original de CMS (Content Management System) y WF (WorkFlows), ha sido probado con éxito en diferentes entornos públicos y privados<sup>56</sup>.

La propuesta de vistas que empezamos a evaluar con este estudio recoge una selección de 12 indicadores dispuestos en 6 vistas personales y de grupo. Tanto las vistas como los indicadores pretenden cubrir progresivamente los requerimientos propios del sistema documental que requiere una certificación ISO9001, y por ello, han de contener la información del cuadro de mando y del control documental del sistema de calidad.

Como primer paso para la validación del sistema de indicadores y vistas hemos decidido recabar información sobre su aceptación y viabilidad. El colectivo de expertos a los cuales se les solicita la evaluación debe conocer sobre todo las características de la actividad que se intenta representar. Dado que el campo de estudio sobre el que se ha elaborado tanto el sistema como esta propuesta ha sido el de un Laboratorio de la UPC de la red TECNIO hemos considerado que el siguiente paso en la validación de este trabajo debe proceder de los centros que compartimos esta misma red.

A continuación se encuentra una descripción de los indicadores, la descripción de las vistas desarrolladas y un formulario de 16 preguntas con el cual se recaba la información.

Esperamos que pueda dedicarnos unos minutos a responder el formulario y en todo caso agradecemos sinceramente la atención que nos haya podido prestar.

---

<sup>56</sup> Sistema Integral de Gestión de la Accesibilidad *Siga*. <http://www.alianca.es>

Claudia Isabel Martínez, Estudiante de doctorado en Ingeniería Multimèdia.

Joaquín Fernández, director del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia

Identificar las necesidades de los miembros de una comunidad I+D+i como la comunidad LAM, es una tarea algo difícil, según algunos autores e investigadores las tareas individuales y los patrones de comunicación e interacción de estos grupos son bastantes complejos. En el caso del LAM como se trata de una comunidad poco estudiada, se decidió llevar a cabo un estudio exploratorio descriptivo y se utilizará una técnica clásica de análisis exploratorio basado en cuestionarios, lo que permitirá recabar información sobre la importancia que tiene realizar este estudio para los miembros de dichas comunidades. Al mismo tiempo se encuestaran a más centros y colectivos de expertos, con el fin de validar y aceptar el sistema de vistas personalizadas propuesto y los indicadores que son representados en estas últimas. A continuación se menciona los perfiles y actividades que conforman la pagina web i-CELL.

## Descripción de los perfiles de usuario

Usuarios	Descripción
<b>Investigadores</b>	Estudiantes que están inscritos en el programa de Doctorado y que contribuyen con su esfuerzo a la consecución de los resultados de la investigación, el desarrollo o la innovación.
<b>Equipo docente</b>	Doctores e investigadores que ejercen actividades docentes dentro de la comunidad.
<b>Grupos</b>	Las diferentes agrupaciones de investigadores o docentes que se pueden definir en función de su perfil de usuario o de las actividades en las que participan.

**Tabla 32. Perfiles de la comunidad de estudio**

En la tabla 2 se citan algunos de las actividades que pueden ser realizadas por los miembros de la comunidad. Para el indicador que analiza el tiempo invertido por un usuario se tomará la fecha de la primera solicitud que realice y la de la última.

<b>Actividad I+D+i</b>	<b>Descripción</b>
<b>Investigación</b>	Incluye las diferentes fases en la producción de una Tesis, las Publicaciones y los Seminarios que realizan los investigadores inscritos en el programa de doctorado.
<b>Desarrollo</b>	Diseño y desarrollo de prototipos que se reparten en 3 fases: concepto, propuesta y desarrollo.
<b>Innovación</b>	Aplicación en entornos reales de los prototipos.

**Tabla 33. Actividades desarrolladas dentro de la Comunidad DIM**

## Descripción de los indicadores

La necesidad de visualizar las actividades de una comunidad I+D+i de forma efectiva, nos incitó a decidir identificar y definir indicadores que presenten en tiempo real el desempeño de los miembros de la comunidad. Cada dato representado en los indicadores será obtenido del sistema basado en la combinación de CMS (Content Management System) y los WF (Workflows). La propuesta de vistas personalizadas que modelamos en este estudio recoge una selección de 12 indicadores dispuestos en un menú lateral que se mostrará en varias de las vistas personales y de grupo.

Los indicadores seleccionados para la comunidad de estudio (DIM) tienen como objetivo evaluar y dar seguimiento a cada una de las actividades realizadas por sus miembros. Estos indicadores aportan información tanto de las actividades de la persona como del grupo o grupos al que pertenece.

### **Cuadro I .- Descripción de indicadores de actividades, progreso y rendimiento de una persona**

<b>Indicadores de investigación</b>	
<b>% avance (fase de tesis)</b>	El porcentaje de este indicador mostrara el avance que tiene el investigador con respecto a la fase de tesis. Las variables que se han utilizado para

	<p>medirlo han sido las siguientes:  Propuesta de tesis (pt1) = 10%  Marco teórico tecnológico (mtt) = 20%  Proyecto de tesis (pt2) = 50%  Tesis (T) = 100%</p> <p>Cabe señalar que existen más variables en las fases de tesis (borrador de propuesta de tesis (bPt1), borrador de proyecto de tesis (bPt2)), pero para este estudio sólo se tienen en cuenta las más relevantes.</p>
<b>% total de publicaciones</b>	<p>Indicador que aporta información sobre el porcentaje total de publicaciones presentados por un investigador, independientemente de la clasificación (congresos internacionales, revistas indexadas, capítulos de libro).</p> <p>Para la comunidad el número de publicaciones ideal es de 3. Considerando que se realizará 1 publicación por año y que el investigador concluirá en un periodo de 3 años.</p>
<b>% rendimiento</b>	<p>Es el promedio de las 2 variables anteriores.</p> $\frac{\% \text{ avance} + \% \text{ total de publicaciones}}{2}$
Tiempo invertido	<p>Indicador que analiza el tiempo invertido por un usuario. Se tomara en cuenta la fecha de la primera solicitud que realice y la de la última.</p>
<b>Número total</b> de tiempo	<p>Indicador que analiza la suma de todo el tiempo invertido, tanto de investigación como de prototipo. Suma de días invertidos representados por una medida (años, mes) o en su defecto (días).</p>
<b>Número de tareas relacionadas a investigación</b>	<p>Este indicador aporta información con respecto al número de tareas relacionadas al campo de investigación que tiene un miembro de la comunidad.</p> <p>Dichas tareas hacen referencia a las fases de tesis, publicaciones y seminarios en las que participa un individuo.</p>
<b>Indicadores de prototipos</b>	
<b>Numero de tareas relacionadas con prototipos</b>	<p>Numero de tareas relacionadas con los prototipos desarrollados por la comunidad.</p>
<b>Número total de tareas</b>	<p>Este indicador recoge el volumen de trabajo que existe dentro de una comunidad I+D+i.</p> <p>Número total de tareas finalizadas o en proceso de realización tanto del campo de investigación como de prototipos.</p>
<b>Numero de tareas completadas</b>	<p>Este indicador muestra el número de tareas que se encuentran en estado <i>publicado</i> (finalizadas).</p>
<b>Numero de tareas atrasadas</b>	<p>Este indicador muestra el número de tareas que se</p>

	encuentran en proceso de realización y ha sobrepasado la fecha límite para ser realizada.
<b>Numero de tareas pendientes</b>	Numero de tareas que se encuentran en proceso de realización y no han sobrepasado la fecha límite para ser realizadas.
<b>Numero de tareas pendientes de otros</b>	Numero de tareas que se encuentran en proceso de realización y no han sobrepasado la fecha límite para ser realizadas y que corresponden a otros usuarios.

**Tabla 34. Descripción de indicadores.**

## Sistema de vistas personalizadas

El Sistema de Vistas Personalizadas (a partir de ahora abreviado SVP) muestra información significativa de las actividades I+D+i de cada uno de los miembros de una comunidad por medio de la incorporación de indicadores<sup>57</sup>. Estas vistas están dirigidas a los investigadores, al equipo docente y a los técnicos o los empleados de alta tecnología. Cada usuario contará con una página de inicio en donde visualiza los productos que ha finalizado o que tiene pendientes de finalizar (por medio de WFs<sup>58</sup>) y su progreso individual y general (Ver figura 2).

---

<sup>57</sup> Indicador.- medida verificable de cambio o resultado (...) diseñado para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso (...) con respecto a metas establecidas.

<sup>58</sup> Flujo de trabajo (WF) es un término usado para describir tareas, fases de procedimiento o secuencia de operaciones, declarado como el trabajo de una persona, grupo de personas u organización.

**lam**  
células de innovación  
propuesta de valor

**PARTICIPANTES**  
investigadores  
grupos  
equipo docente

**PUBLICACIONES**  
comunicaciones  
artículos  
tesis

**FORMACIÓN**  
cursos | progreso  
seminarios  
posgrado  
aula virtual

**PROYECTOS**  
prototipos  
investigación

**GESTIÓN**  
procesos | planificación  
calidad

Claudia Martínez | inicio | salir

1 2 3 ————— Pestañas de navegación

**Martínez, Claudia**  
Gestión Personal General

4

100 33 0 67 3 0

Total de tareas	1	10
Completadas	4	10
<b>Atrasadas</b>	<b>1</b>	10
Pendientes	0	10
Pendientes de otros	1	10

Investigación  
Prototipos

**Formación profesional:** Ingeniería [ Ingeniero en Sistemas Computacionales - Centro Universitario de Coatzacoalcos ]  
c\_isabel\_alcala@hotmail.com

**Investigación:**  
User Model & Content customizing & Communities RD&I  
> editar

Publicaciones / Mis Publicaciones		fecha	categoría	estado	editar
(m)	Vector Consensus: Decision Making for Collaborative Innovation Co...	25 Nov 10	congreso	publicado	/
(+)					

Proyectos / Investigación		fecha	tipo	estado	editar
(a)	Modelado de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento...	11 Nov 11	PT2	publicado	/
(a)	Modelo usuario aplicado a la creación de vistas personalizadas en...	29 Abr 11	PT1	publicado	/
(a)	Modelado de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento...		Tesis	publicado	/
(+)					

Publicaciones / Comunicaciones		fecha	estado	editar
(a)	Vector Consensus	11 Jun 11	publicado	/
(+)				

**CIT** **UPC** **CENTRE D'INNOVACIÓ I TECNOLOGIA** **UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**

**TECNIO** **laboratori d'aplicacions multimèdia**  
Direcció: Carrer de Urgell 187 planta 2 08036 Barcelona | 626 261 950  
Investigació: Avda Diagonal 647 planta 5 08028 Barcelona | 93 401 65 60

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH**

Menú de indicadores

Figura 71. Página de inicio de la aplicación Cols.

**1. Gestión:** Vista donde se muestra la información de todas las actividades finalizadas o en borrador del usuario. El usuario puede consultar el detalle de cada una de las referencias o bien editar para modificar o actualizar las referencias.

Mi inicio / Gestión

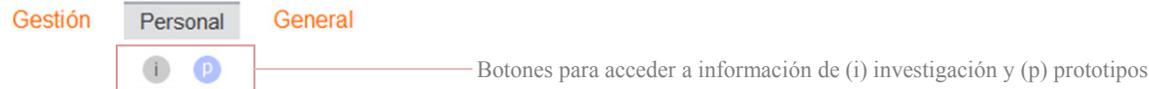
**Gestión** Personal General

Publicaciones / Mis Publicaciones	fecha	categoría	estado	editar
(m) <b>Vector Consensus: Decision Making for Collaborative Innovation Co...</b> (+)	25 Nov 10	congreso	publicado	
Proyectos / Investigación	fecha	tipo	estado	editar
(a) <b>Modelo de usuario aplicado a la creación de vistas personalizadas...</b>	29 Abr 11	PT2	borrador	
(a) <b>Modelo usuario aplicado a la creación de vistas personalizadas en...</b> (+)	29 Abr 11	PT1	publicado	
Publicaciones / Comunicaciones	fecha		estado	editar
(a) <b>Vector Consensus</b> (+)	11 Jun 11		publicado	
Formación / Seminarios	fecha		estado	editar
(a) <b>COLS CURSOS: Caso MIRIS</b>	11 Ene 11		publicado	
(a) <b>Presentación Plataforma COLS V4.0 (icell)</b>	13 Dic 10		publicado	

Figura 72. Página de inicio – Vista de Gestión

**2. Personal:** Vista que muestra la información personal del usuario, por ejemplo: avance en fases de tesis, publicaciones, seminarios y tareas, tanto de investigación como de prototipos.

a. Opción (i) investigación



Investigación / progreso

### FORMACIÓN

avance: 50%

fecha↓	tipo	título	tiempo	estado
03 Nov 11	PT2	Modelo de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento en comunidades I+D+i	3 meses	publicado
15 Abr 11	PT1	Modelo de usuario aplicado a la creación de vistas personalizadas en entornos web orie...	5 meses	publicado

### PUBLICACIONES

número	fecha↓	tipo	título	estado
1	10 Nov 09	Congresoo	Vector Consensus: Decision Making for Collaborative Innovation Communities	publicado
2	10 Oct 11	poster	Modelado de sistema de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento	borrador

### SEMINARIOS

fecha↓	título	estado
28 Oct 09	Seminario de: "Evolution of the design process in an organization of R+D+i	publicado

Figura 73. Página de inicio - Vista personal

b. Opción (p) prototipos.- Vista que muestra el estado de los prototipos en los que participa el usuario.

Gestión Personal General

i P

Prototipos / listado

fecha↓	título	estado	tareas	% avance
05 Nov 10	iPOL. Rubí	publicado	listado de tareas	50
05 Nov 10	Curso e-dis	publicado	listado de tareas	0
08 Nov 10	iCell v.1	publicado	listado de tareas	62
12 Nov 10	e-tona	publicado	listado de tareas	0
			todas las tareas	

Figura 74. Pagina inicio. Vista prototipos.

- 1. General:** Vista que presenta la información general de la comunidad. Dependiendo del botón (i) investigación y (p) prototipos se verán el progreso general de toda la comunidad.

Gestión Personal **General**

(i) (p)

Investigación / progreso

**FORMACIÓN**

número	persona	investigación	% avance	email
1	Gutiérrez, Alfredo	consensus, awareness, GDSS	20	alfredogtzh@gmail.com
2	Martínez, Claudia	User Model & Content customizing & Learning Communities	20	c_isabel_alcala@hotmail.com
3	Revilla, Olga		50	
4	Sampieri, Mónica		100	sampierimonic@gmail.com
5	Ferruzca, Marco	Diseño e Innovación	100	marco.ferruzca@gmail.com
6	Blanco, Berenice	Modelo de gestión de tutorías online	100	bereniceblanco2005@gmail.com
7	Alves, Bruno		100	

**PUBLICACIONES**

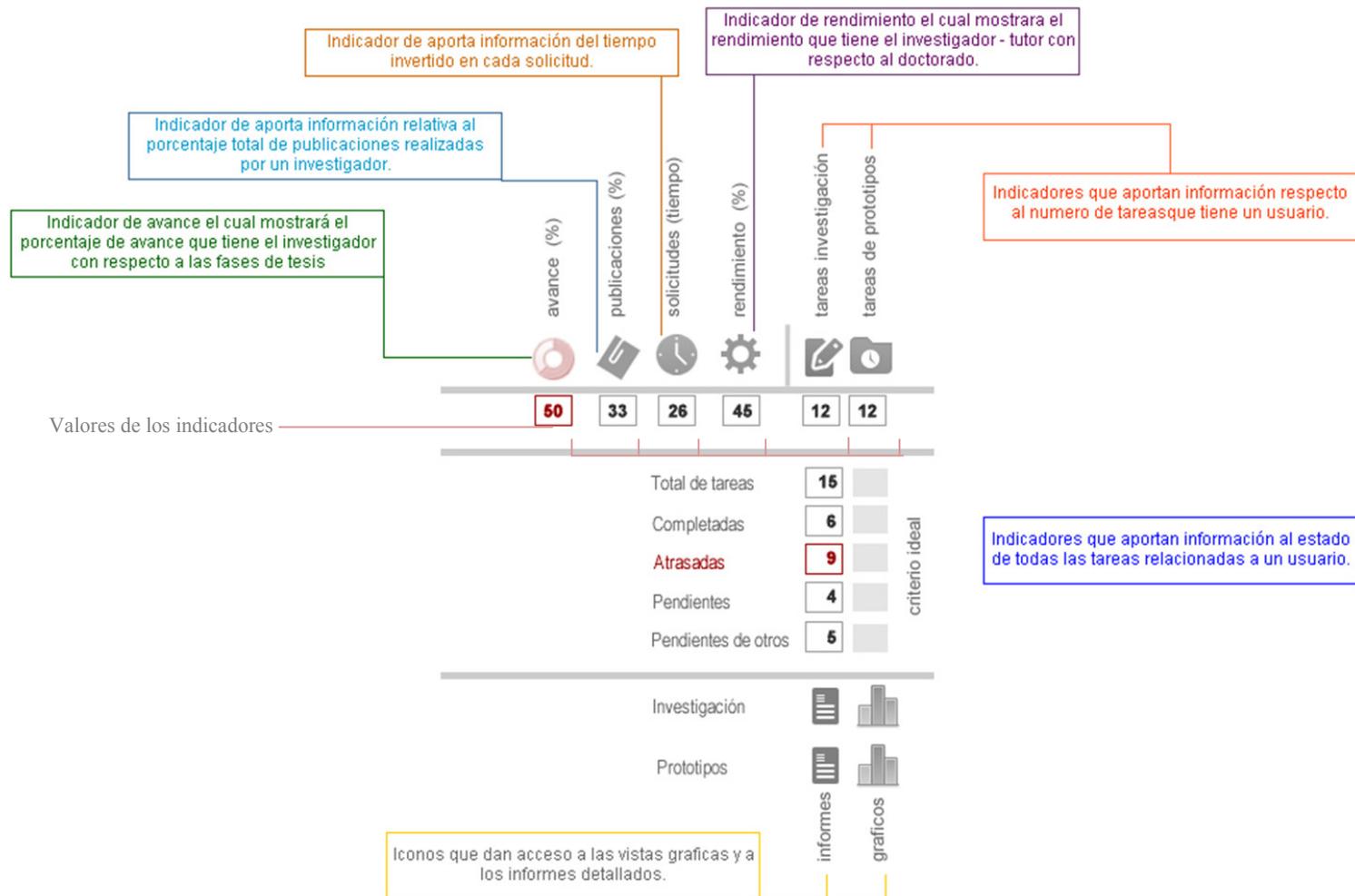
autor	congresos	revistas	libros	total
Gutiérrez, Alfredo	2	0	0	2
Martínez, Claudia	1	0	0	1
Sampieri, Mónica	3	0	0	3
Ferruzca, Marco	5	1	1	7
Blanco, Berenice	3	0	0	3
Monguet, Josep M <sup>a</sup>	6	1	3	10
Huerta, Eduardo	2	0	1	3
Fernández, Joaquín	4	0	1	5
Sanguino, Ma. Teresa	1	0	0	1
Alatriste, Yadira	1	0	0	1
Córdoba, Carlos	1	0	0	1
Aguilá, Josep	1	0	2	3
Rivero, Yliana	2	0	0	2
Villalobos, Hernando	1	0	0	1
Muñoz, José Luis	1	0	0	1
Bascuñana, Helena	1	0	0	1
Castelan, Edgar	1	0	0	1
Arrizabalaga, Pilar	1	0	0	1
Badillo, Susana Hazel	0	0	1	1

**TUTORÍAS**

autor	personas	seminarios	publicaciones	tesis
Monguet, Josep M <sup>a</sup>	2	18	10	0
Fernández, Joaquín	2	9	5	0

Figura 75. Página de inicio – Vista General de investigación (i)

**Cuadro de Indicadores:** En todas las páginas se presenta un cuadro resumen de los indicadores. Este cuadro se comporta como un menú de acceso a las vistas de detalle. Todos los valores son calculados según los criterios que se especifican en la tabla 3.



**Figura 76. Menú lateral de indicadores.**

## Gráficos<sup>59</sup>

*Vista gráfica de investigación.*- esta vista muestra los datos de manera gráfica del estado de todos los usuarios (investigadores, equipo docente y a los técnicos o los empleados de alta tecnología). Las gráficas que se visualizan son: progreso del usuario, publicaciones y el tiempo invertido en cada una de sus publicaciones.

Gráfica de investigación



**Figura 77. Vista general de investigación.**

<sup>59</sup> Cuando el usuario pone el mouse sobre alguna barra de la grafica se muestra un comentario emergente en donde se especifica el valor más detallado (ejemplo figura 8.Estado general de proyectos).

*Vista gráfica de prototipos.*- esta vista muestra los datos de todos los prototipos desarrollados por los usuarios. Las gráficas que se visualizan son: estado general de las tareas (completadas, atrasadas y pendientes), estado de proyectos (en diseño, desarrollo), tiempo invertido en cada solicitud de tarea. Además se presenta una gráfica en donde se visualiza de manera más detallada el estado de las tareas de cada uno de los prototipos.

Grafica de prototipos



**Figura 78. Vista general de prototipos.**

## Conclusión

Los grupos de investigación que ejercen actividades de I+D+i dependen del conocimiento que generan entre cada uno de sus miembros (individual o en grupo) para tomar decisiones estratégicas con acierto. Para que este conocimiento pueda ser aprovechado por los miembros que comparten la actividad de I+D+i es preciso poder ofrecerles la información resultante de la actividad de forma completa y personalizada. Ante la interrogante ¿Qué información es relevante para los miembros de una comunidad I+D+i?, tratamos de: (a) definir los perfiles de usuario que pertenecen a la comunidad de estudio, (b) identificar y definir qué tipos de actividades y tareas realizan. Y con esto poder diseñar vistas personales y grupales que proporcionen información útil y relevante.

Las vistas propuestas y mostradas anteriormente son fruto del diseño, modelado y desarrollo de prototipos que aporten innovación en las organizaciones con las que se trabaja de forma colaborativa. La metodología utilizada para el diseño de vistas es DCU (Diseño Centrado en el Usuario) el cual permite conocer y comprender las necesidades, limitaciones, comportamiento y características del usuario, involucrando a este último en el proceso de diseño y evaluación. Para esta investigación se diseñaron propuestas de vistas personales que representan:

- Un espacio que responda a las necesidades personales;
- Un espacio diseñado para facilitar el acceso a información del estado del usuario;
- Un espacio diseñado para facilitar el acceso a información de la actividad del usuario;
- Un espacio diseñado para facilitar el acceso a información del rendimiento del usuario.

Al mismo tiempo se diseñaran vistas de grupo que representen:

- Un espacio diseñado para facilitar el acceso a información del estado del grupo;
- Un espacio diseñado para facilitar el acceso a información de la actividad del grupo;
- Un espacio diseñado para facilitar el acceso a información del rendimiento del grupo.

**Cuestionarios**

**CUESTIONARIO 1**

El presente cuestionario que se dispone a contestar pretende evaluar la pertinencia de implementar vistas personalizadas dentro de una comunidad I+D+i.

Asimismo conocer de qué manera puede influir el sistema de vistas en el comportamiento de los usuarios. El análisis de tus respuestas nos será útil para mejorar el proceso de modelado de las vistas personalizadas y analizar la viabilidad y aceptación de la propuesta.

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Centro: \_\_\_\_\_  
 Puesto: \_\_\_\_\_

Ítem	Pregunta	Estoy muy de acuerdo	Estoy de acuerdo	Algo de acuerdo	No sé que decidir	Estoy un poco en desacuerdo	No estoy de acuerdo	Estoy totalmente en desacuerdo
------	----------	----------------------	------------------	-----------------	-------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------------

**Facilidad de uso percibida (PEOU).** En el caso de que tuviera la oportunidad de contar con este sistema en su entorno.

PEOU1	La interacción con las vistas personalizadas es clara y comprensible.							
PEOU2	Las vistas personalizadas son fáciles de usar.							
PEOU3	Aprender a operar las vistas personalizadas es fácil para mí.							

**Utilidad percibida (PU).** En el caso de que tuviera la oportunidad de contar con este sistema en su entorno.

PU1	Me parece útil implementar un sistema de vistas personalizadas para mis actividades.							
PU2	Creo que el uso del sistema de vistas personalizadas me permitiría realizar mis							

	tareas de manera más eficiente.						
PU3	Creo que el uso del sistema de vistas personalizadas mejoraría mi rendimiento dentro de la comunidad.						
PU4	En general, si yo uso el sistema de vistas personalizadas aumentarían mis posibilidades de mejorar los resultados de mis actividades.						

***Actitud hacia el uso de la tecnología (ATU)***

ATU1	Utilizar el sistema de vistas personalizadas es una buena idea.						
ATU2	El sistema de vistas personalizadas hace que la gestión de mis actividades sea más interesante.						
ATU3	Trabajar con el sistema de vistas personalizadas es muy beneficioso.						
ATU4	Un sistema de vistas personalizadas es un entorno de trabajo atractivo.						

***Intensidad de uso (IU)***

IU1	En los últimos 6 meses, ha tenido acceso a internet.						
IU2	En los últimos 6 meses, ha tenido acceso a comunidades web.						
IU3	En los últimos 6 meses, ha hecho uso de los workflows.						

***Intención de uso (BI)***

BI1	En medida de lo posible, usaré el sistema de vistas personalizadas para aprender a gestionar mis actividades y ver como mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.						
BI2	Tengo la intención de aumentar el uso del sistema de vistas personalizadas en el futuro.						

## CUESTIONARIO 2

El presente cuestionario que se dispone a contestar pretende recabar información sobre la aceptación y viabilidad del sistema de vistas personalizadas implementadas en el entorno i-CELL.

El análisis de tus respuestas nos será muy útil para mejorar el proceso de modelado de las vistas personalizadas y apoyar el trabajo empírico de la investigación "Modelado de vistas personalizadas para la gestión de conocimiento en comunidades de I+D+i".

Nombre: \_\_\_\_\_

Centro: \_\_\_\_\_

Puesto: \_\_\_\_\_

Ítem	Pregunta	Estoy muy de acuerdo	Estoy de acuerdo	Algo de acuerdo	No sé que decidir	Estoy un poco en desacuerdo	No estoy de acuerdo Estoy totalmente en desacuerdo
------	----------	----------------------	------------------	-----------------	-------------------	-----------------------------	---

### ***Facilidad de uso percibida (PEOU)***

PEOU1	Mi interacción con las vistas personalizadas es clara y comprensible.						
PEOU2	Las vistas personalizadas son fáciles de usar.						
PEOU3	Aprender a operar las vistas personalizadas es fácil para mí.						

### ***Utilidad percibida (PU)***

PU1	Me parece útil implementar un sistema de vistas personalizadas para mis actividades.						
PU2	El uso del sistema de vistas personalizadas me permite realizar mis tareas de manera más eficiente.						
PU3	El uso del sistema de vistas personalizadas mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.						
PU4	En general, si yo uso el sistema de vistas personalizadas aumentarían mis posibilidades de mejorar los resultados de mis actividades.						

**Actitud hacia el uso de la tecnología (ATU)**

ATU1	Utilizar el sistema de vistas personalizadas es una buena idea.						
ATU2	El sistema de vistas personalizadas hace que la gestión de mis actividades sea más interesante.						
ATU3	Trabajar con el sistema de vistas personalizadas es muy beneficioso.						
ATU4	Un sistema de vistas personalizadas es un entorno de trabajo atractivo.						

**Intensidad de uso (IU)**

IU1	En los últimos 6 meses, ha tenido acceso a internet.						
IU2	En los últimos 6 meses, ha tenido acceso a comunidades web.						
IU3	En los últimos 6 meses, ha hecho uso de los workflows.						

**Intención de uso (BI)**

BI1	En medida de lo posible, usaré el sistema de vistas personalizadas para aprender a gestionar mis actividades y ver como mejora mi rendimiento dentro de la comunidad.						
BI2	Tengo la intención de aumentar el uso del sistema de vistas personalizadas en el futuro.						

### CUESTIONARIO 3

El presente cuestionario que se dispone a contestar pretende validar el sistema de vistas personalizadas que se ha presentado durante estos meses. Las preguntas son aplicadas a manera de conclusión para analizar la viabilidad y aceptación de las vistas personalizadas por parte de miembros de comunidades I+D+i.

Ítem	Pregunta	Estoy muy de acuerdo	Estoy de acuerdo	Algo de acuerdo	No sé que decidir	Estoy un poco en desacuerdo	No estoy de acuerdo	Estoy totalmente en desacuerdo
------	----------	----------------------	------------------	-----------------	-------------------	-----------------------------	---------------------	--------------------------------

***Validación de las vistas personalizadas***

La interacción con las vistas personalizadas fue fácil para mí.							
La implementación de vistas personalizadas dentro de un entorno I+D+i es realmente útil							
Estoy satisfecho(a) con la información mostrada hasta el momento en las vistas personalizadas							
Las vistas personalizadas propuestas me parecen una buena idea y un entorno de trabajo atractivo							
Estoy satisfecho(a) con mi participación en este estudio							

**Ventajas y Limitaciones del Método DELPHI**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>Es una forma rápida y relativamente eficiente en la adquisición de opiniones de expertos.</p>	<p>El análisis inductivo de las respuestas al cuestionario inicial puede llevar a problemas en la interpretación.</p>
<p>Si está bien diseñado, el procedimiento requiere menos esfuerzo de los encuestados.</p>	<p>La motivación de los miembros del panel para participar en el proceso y el mantenimiento del interés en cada ronda de preguntas posteriores.</p>
<p>Puede ser un ambiente altamente motivador.</p>	<p>El tiempo de inversión en la preparación y ejecución de las rondas de preguntas</p>
<p>La retroalimentación sistemática puede ser novedosa e interesante.</p>	<p>cuando se utiliza el método convencional (por ejemplo: correo postal), los métodos de entrega del cuestionario y las dificultades en la digitalización del mismo cuando se utiliza una vía de administración online.</p>
<p>Los procedimientos sistemáticos ofrecen objetividad de los resultados.</p>	<p>cuando se utiliza el método convencional (por ejemplo: correo postal), los métodos de entrega del cuestionario y las dificultades en la digitalización del mismo cuando se utiliza una vía de administración online.</p>
<p>La información puede ser obtenida de un grupo importante de expertos que se encuentran geográficamente muy disperso y que pueden ser de diversos orígenes o viven en lugares remotos.</p>	
<p>El investigador tiene una mayor capacidad para centrar la atención del</p>	

grupo sobre el tema de interés.

Aumenta las aportaciones de razón.

Es un medio relativamente barato para la recogida de opiniones de grupo.

Tabla 35. Ventajas y limitaciones del Método Delphi

ANEXO E

**Producción científica de la comunidad de investigación LAM**

**Grupo de Investigación**  
**LAM - Laboratorio de Aplicaciones Multimedia**  
**Periodo 2007-2011**

## **Personal activo del grupo de investigación LAM - Laboratorio de Aplicaciones Multimedia**

Profesor/a

Alpiste Penalba, Francesc	Colaborador/ra	Tiempo completo
Brigos Hermida, Miguel Angel	Colaborador/ra	Tiempo completo
Fernández Sánchez, Joaquín	Titular de escuela universitaria	Tiempo completo
Monguet Fierro, José María	Titular de universidad	Tiempo completo
Torner Ribe, Jordi	Colaborador/ra	Tiempo completo

## D. Publicaciones

<b>Artículos en Revistas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alpiste, F.; Rojas-Raj, T.; Lorente, P.; Iglesias, F.; Fernández, J.; Monguet, J. A telepresence learning environment for opera singing: distance lessons implementations over Internet2. <i>Interactive learning environments</i>. Año: 2011. URL del texto: <a href="http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2011.584322">http://dx.doi.org/10.1080/10494820.2011.584322</a>. DOI:10.1080/10494820.2011.584322.</li><li>• Alves, B.; Fernández, J.. Realidad aumentada aplicada al diseño. <i>Holos</i>. Año: 2008. Volumen: 1. Número: 24. Págs.: 28 ~ 47. URL del texto: <a href="http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/161/136">http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/161/136</a>.</li><li>• Alves, B.; Fernández, J.. Acceptance of an augmented reality system as a visualization tool for computer-aided design classes. <i>Interactive educational multimedia</i>. Año: 2008. Número: 16. Págs.: 1 ~ 8. Agencia de impacto: IN-RECS. Índice de impacto: 0.2. URL del texto: <a href="http://greav.ub.edu/der/index.php/der/issue/view/25">http://greav.ub.edu/der/index.php/der/issue/view/25</a>.</li><li>• Contreras, R.; Eguia, J.. Resumen de Contenidos de aprendizaje para estudiantes de diseño en podcast. <i>Cuadernos de Documentación Multimedia</i>. Año: 2009. Volumen: 20. Págs: 139 ~ 148. URL del texto: <a href="http://revistas.ucm.es/inf/15759733/articulos/CDMU0909110139A.PDF">http://revistas.ucm.es/inf/15759733/articulos/CDMU0909110139A.PDF</a>.</li><li>• García, A.; Brigos, M.; Gómez, S.; Sola, P.; Codina, E.; Alpiste, F.; Torner, J.; Farrerons Vidal, Oscar.; Ibañez, P.; Valverde, J.. La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona confía en SolidWorks desde 1997. <i>CAD Magazine</i>. Año: 2010. Número: 124. Págs.: 14 ~ 16. URL del texto: <a href="http://www.autocadmagazine.com/home/default.asp">http://www.autocadmagazine.com/home/default.asp</a>.</li><li>• Monguet, J.M.; Ojeda, J.; Cadima, R.; Ferreira, C.. Improving social capital: a social network monitoring system. <i>Revista iberoamericana de informática educativa</i>. Año: 2010. Número: 12. Págs.: 41 ~ 48. URL del texto: <a href="http://161.67.140.29/iecom/index.php/IECom/article/viewFile/192/185">http://161.67.140.29/iecom/index.php/IECom/article/viewFile/192/185</a>.</li></ul>
------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monguet, J.M.. Ingenieros "digitales". <i>La Factoría</i>. Año: 2010. Número: 45-46. URL del texto: <a href="http://www.revistalafactoria.eu/articulo.php?id=521">http://www.revistalafactoria.eu/articulo.php?id=521</a>.</li> <li>• Monguet, J.M.; Cadima, R.; Ferreira, C.; Fernández, J.; Ojeda, J.. Promoting social network awareness: A social network monitoring system. <i>Computers &amp; Education</i>. Año: 2009. Volumen: 54. Número: 4. Págs.: 1233 ~ 1240. Agencia de impacto: JCR-Social Sciences Edition. Índice de impacto: 2.059. URL del texto: <a href="http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&amp;_udi=B6VCJ-4XSJVJV-1&amp;_user=1517299&amp;_coverDate=05/31/2010&amp;_rdoc=1&amp;_fmt=high&amp;_orig=search&amp;_sort=d&amp;_docanchor=&amp;view=c&amp;_acct=C000053450&amp;_version=1&amp;_urlVersion=0&amp;_userid=1517299&amp;md5=65ac557c777be146242d671b90bfdc6b">http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&amp;_udi=B6VCJ-4XSJVJV-1&amp;_user=1517299&amp;_coverDate=05/31/2010&amp;_rdoc=1&amp;_fmt=high&amp;_orig=search&amp;_sort=d&amp;_docanchor=&amp;view=c&amp;_acct=C000053450&amp;_version=1&amp;_urlVersion=0&amp;_userid=1517299&amp;md5=65ac557c777be146242d671b90bfdc6b</a>. DOI:10.1016/j.compedu.2009.11.009.</li> <li>• Monguet, J.M.; Guevara, M.; Grimón, F.. Influencia de usar un Sistema de Hipermedia Adaptativo (SHA) en la modalidad de Aprendizaje Combinado (Blended Learning). <i>Anales de la Universidad Metropolitana</i>. Año: 2009. Volumen: 10. Número: 1. Págs.: 93 ~ 112. URL del texto: <a href="http://hdl.handle.net/2117/9687">http://hdl.handle.net/2117/9687</a>.</li> <li>• Monguet, J.M.. Diseñar el mundo secundario. <i>Proyecto contract</i>. Año: 2008. Número: 43. Págs.: 167 ~ 167. URL del texto: <a href="http://www.adp-barcelona.com/rcs_actu/PC43_Exit.pdf">http://www.adp-barcelona.com/rcs_actu/PC43_Exit.pdf</a>.</li> </ul>
<p><b>Libros</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alpiste, F.; Torner, J.; Rodríguez, J.; Oro, A.. <i>Projectes d'Enginyeria. Teoria i exercicis</i>. Editorial: Leobox.org. Año: 2011. ISBN: 978-84-938806-0-6.</li> <li>• Monguet, J.M.. <i>Por qué algunas empresas tienen éxito y otras no</i>. Año: 2010. ISBN: 978-84-234-2777-2.</li> <li>• Monguet, J.M.; Aguilá, J.. <i>L'evolució de l'oferta en el quinari: nous models de negoci</i>. Editorial: ACCIÓ CIDEM COPCA. Año: 2009. ISBN: 9788439381051.</li> <li>• Monguet, J.M.; Calvera, A.. <i>Disseny_Cat. : elements per a una politica de disseny a Catalunya</i>. Editorial: ACCIÓ CIDEM COPCA. Año: 2007.</li> </ul>

<p><b>Capítulos de libro</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lopez, M.; Villasevil, F.X.; López, D.; Monguet, J.M.; Marques, J.. A virtual reconstruction of a awave-powered flour mill from 1801. History of Mechanism and Machine Science. Editorial: Springer Verlag. Año: 2008. ISBN: 1875-3442.</li> <li>• Monguet, J.M.; Fernández, J.; Huerta, E.; Ferruzca, M.; Badillo , S.. E-health business models prototyping by incremental design. E-Business issues, challenges and opportunities for SME's. Driving competitiveness. Editorial: Business Science Reference. Año: 2011. Págs.: 213 ~ 228. ISBN: 978-1-61692-880-3.</li> <li>• Monguet, J.M.; HUERTA, E.; Fernández, J.; Ferruzca, M.; Badillo, S.. E-Health Business Models Prototyping by Incremental Design. E-Business issues, challenges and opportunities for SMEs : Driving competitiveness. Editorial: Business Science Reference. Año: 2010. Págs.: 213 ~ 228. ISBN: 978-1-61692-880-3.</li> <li>• Monguet, J.M.. Les TIC en el sector de la salut: E-Salut, un mar d'oportunitats. Les TIC: Competitivitat, supervivència i oportunitat. Editorial: Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya (EIC). Año: 2010. Págs.: 58 ~ 61.</li> <li>• Monguet, J.M.; Reis, C.; Freire, C.. E-therapy. Handbook of research on developments in E-health and telemedicine: technological and social perspectives. Editorial: IGI Global. Año: 2009. Págs.: 882 ~ 903. ISBN: 9781615206704.</li> <li>• Monguet, J.M.; Costa, J.; Gaspar, P.; Pais, R.. Web-based learning environment for medical education: E-fer, a practical tool for diagnosis and treatment of chronic wounds. Handbook of research on developments in E-health and telemedicine: technological and social perspectives. Editorial: IGI Global. Año: 2009. Págs.: 728 ~ 755. ISBN: 9781615206704.</li> <li>• Monguet, J.M.; Reis, C.; Friere, C.. E-therapy. Electronic services: concepts, methodologies, tools and applications 3vol.. Editorial: IGI Global. Año: 2009. Págs: 1921 ~ 1942. ISBN: 9781615209675.</li> </ul>
<p><b>Presentaciones de trabajos en congresos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alpiste, F.. GSD. Un caso de estudio con aprendizaje combinado. International Conference IADIS CIAWI 2006- Iberoamericana. Año: 2006.</li> <li>• Brigos, M.; Torner, J.; Alpiste, F.; Fernández, J.; García, A.; Farrerons Vidal, Oscar.. Estrategias en</li> </ul>

	<p>la generación de contenidos para formación Presencial – On-line, aplicado al diseño asistido por ordenador. XVIII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Año: 2010.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernández, J.; Herrera, M.; Monguet, J.M.; Delgado, D.. Modelado del método del caso en b-learning con diagramas de carril y patrones pedagógicos. IADIS International Conference Conferencia CIAWI 2010. Año: 2010.</li> <li>• Monguet, J.M.; Brigos, M.; Picas, J.; Pereira, A.; Valls, C.; Ferruzca, M.. Innovation in blood transfusion process. International Forum on Quality &amp; Safety in Healthcare 2011. Año: 2011.</li> <li>• Torner, J.. DISEÑO CURRICULAR ADAPTADO AL EEES PARA LA ASIGNATURA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA. XV Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Año: 2007.</li> <li>• Torner, J.. EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN UN ENTORNO SEMIPRESENCIAL DE APRENDIZAJE. XV Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Año: 2007.</li> <li>• Torner, J.. ANÁLISIS CRÍTICO DE RESULTADOS Y PLANTEAMIENTO DE MEJORAS COMO CONSECUENCIA DE LA ADAPTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA AL EEES. XV Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Año: 2007.</li> <li>• Torner, J.. DISEÑO CURRICULAR ADAPTADO AL EEES PARA LA ASIGNATURA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA. XV Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Año: 2007.</li> <li>• Torner, J.. EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN UN ENTORNO SEMIPRESENCIAL DE APRENDIZAJE. XV Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas. Año: 2007.</li> <li>• Torner, J.. ANÁLISIS CRÍTICO DE RESULTADOS Y PLANTEAMIENTO DE MEJORAS COMO CONSECUENCIA DE LA ADAPTACIÓN DE LA ASIGNATURA DE EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA AL EEES. XV Congreso Universitario de Innovación Educativa</li> </ul>
--	---

en las Enseñanzas Técnicas. Año: 2007.

## RESUMEN

	2007	2008	2009	2010	2011
Papers in journals	4	3	3	3	2
Books Chapter		1	3	2	1
Books	1	--	1	1	1
Thesis		--	1		
Publications in conference proceedings	--	--	9	4	1
Presentations of works in congresses	7	--	--	--	--
Organizaciones de ediciones de congreso	--	--	--	--	--
Participation in R&D calls	4	4	3	3	3
Participation in non-competitive R&D projects	22	22	22	26	16
Participation in teaching innovation projects	1	1	2	2	1

ANEXO F

**MANUAL DE CALIDAD**

## INTRODUCCIÓ

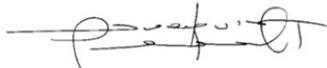
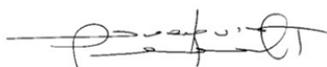
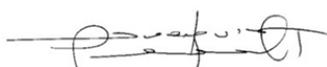
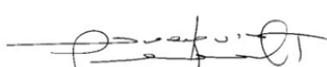
MANUAL	Sistema Qualitat XARXA IT	UNE-EN-ISO 9001 (2000)
<b>0. INTRODUCCIÓ</b>	0	0
<b>1. OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ</b>		1
1.1. Generalitats	-	1.1
1.2. Aplicació		1.2
<b>2. NORMES DE CONSULTA</b>	-	2
<b>3. TERMES I DEFINICIONS</b>	-	3
<b>4. SISTEMA DE GESTIÓ DE LA QUALITAT</b>		4
4.1. Requisits generals	4	4.1
4.2. Requisits de la documentació		4.2
<b>5. LIDERAT I RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ</b>		5
5.1. Compromís de la direcció		5.1
5.2. Enfocament al client		5.2
5.3. Política de la qualitat		5.3
5.4. Planificació	1 – 3 - 5	5.4
5.5. Responsabilitat, autoritat i comunicació		5.5
5.6. Revisió per la direcció		5.6
5.7. Gestió del Màrqueting		-
<b>6. GESTIÓ DELS RECURSOS</b>		6
6.1. Provisió de recursos		6.1
6.2. Recursos humans	2	6.2
6.3. Infraestructura		6.3
6.4. Ambient de treball		6.4

MANUAL	Sistema Qualitat XARXA IT	UNE-EN-ISO 9001 (2000)
<b>7. GESTIÓ DELS PROJECTES</b> 7.1. Planificació de la realització del projecte 7.2. Processos relacionats amb el client 7.3. Disseny i desenvolupament 7.4. Compres 7.5. Gestió i planificació dels projectes 7.6. Control dels dispositius de seguiment i mesura 7.7. Servei Post-venda	6 - 7 - 8	7 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 -
<b>8. MESURA, ANÀLISI I MILLORA</b> 8.1. Generalitats 8.2. Seguiment i mesura 8.3. Control del producte no conforme 8.4. Anàlisi de dades 8.5. Millora	4 - 6	8 8.1 8.2 8.3 8.4 8.5

## FITXA DE REVISIONS

Nº REVISIÓ	DATA	DESCRIPCIÓ DE LA MODIFICACIÓ
0	Juliol 2003	Creació del manual de la qualitat
1	Juliol 2006	Actualització
2	Desembre 2007	Correccions auditoria
3	Gener 2008	Actualització
4	Gener 2009	Modificacions
5	Gener 2011	Actualització

## APROVACIÓ DEL MANUAL DE LA QUALITAT

	REALITZACIÓ	REVISIÓ I	SIGNATURA
NOM:	<b>Eulàlia Massana Molera</b>	<b>Joaquín Fernández</b>	
FUNCIÓ:	Responsable de	Director	
DATA:	Juliol 2003	Gener 2006	
DATA:	Juliol 2003	Juliol 2006	
		Setembre 2006	
		Gener 2008	
		Gener 2009	
		Gener 2011	
		Gener 2012	

## PRESENTACIÓ DEL Laboratori d'Aplicacions Multimèdia

### **Nom, adreça, telèfons fax, e-mail, pàgina web Laboratori d'Aplicacions Multimèdia – UP**

ETSEIB  
Diagonal 647, 5a planta  
08028 Barcelona  
Tel: 93 401 65 60  
Fax: 93 401 78 00  
laboratori@ege.upc.es  
www.i-cell.net

Les adreces de les seves unitats territorials són:

- Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (EUETIB)  
Responsable: Miguel A. Brigos  
Urgell 187  
08036 Barcelona

### FIGURA JURIDICA DEL CENTRE. Identificació fiscal

És un Laboratori de la UPC sense forma jurídica pròpia.  
La identificació fiscal de les activitats que realitza el LAM és la de la UPC.

### Nom, càrrec i dedicació del màxim responsable legal del centre

Joaquín Fernández Sánchez  
Director  
Dedicació: 30 hores setmanals

### Estatuts o reglament de règim interior, si en té

No en té.

### Organigrama funcional del centre

Director

- Contractació dels projectes
- Coordinació general del departaments
- Gestió de la qualitat
- Coordinació dels projectes de

desenvolupament

Responsable de desenvolupaments

Coordinació de tasques i recursos

Elaboració d'informes

Responsable de Interfaces

Disseny gràfic i funcional

Elaboració del llibre d'estil

Responsable de software

Disseny dels elements de software

Integració d'altres tecnologies

Responsable de la integració

Coordinació de la edició

Director de Recerca

Planificació de la Recerca

Anàlisi d'estratègies

Promoció

Coordinador de Recerca

Planificació docència

Planificació i gestió de les publicacions

Responsable de continguts

Coordinació dels continguts

Guionització

Gestió de Col·laboradors

Director Tècnic

Definir les infraestructures informàtiques

Coordinar el manteniment de les infraestructures

Director de Continguts

Promoció de la producció i la publicació de continguts per als projectes i la formació

Planificació de la publicació de continguts

Seguiment

Registre actualitzat del personal, incloent noms, NIF, titulació, càrrec, dedicació

Professors a temps complets de la UPC				
Francesc Alpiste Penalba	37689941-W	Dr. Enginyer Industrial	Direcció de continguts	30*
Miguel Ángel Brigos Hermida	37683524-W	Dr. Enginyer Industrial	Direcció tècnica	20

Joaquim Fernández Sánchez	36966985-M	Dr. Per la UPC	Direcció i coordinador del LAM	30
Josep M <sup>a</sup> Monguet Fierro	46508973-Y	Dr. Enginyer Industrial	Director de l'Àrea de Recerca	30
Jordi Torner Ribé	34738391-L	Llicenciat en Psicologia i	Coordinador de Desenvolupament	20
Pedro Judez		Enginyer Industrial	Coordinador de Operacions	30
Personal propi contractat a temps complet:				
Professors associats a temps parcial				
Personal Tècnic				
Marc Milián Jubinya	43520559-M	Graduat en Multimèdia	Tècnic infraestructures	35
Becaris del Programa de Doctorat				
Yliana Rivero	D0193038	Llicenciada en informàtica	Responsable intregació	40
Eduardo Huerta	X638513K	Dissenyador industrial	Responsable interfaces	40
Hernando Villalobos	X5410791H	Llicenciat en Informàtica	Responsable de software	40
Edgar Castelan	X6069090B	Llicenciat en Informàtica	Desenvolupament mòbils	40
Claudia Martínez		Llicenciada en informàtica	Programació	40
Teresa Rojas		Llicenciada en Informàtica	Gestió de projectes	40

## Definició d'objectius del centre

### **Objectiu General:**

L'objectiu general del LAM es centra en donar suport als processos d'Innovació a les PIMES mitjançant l'aplicació d'eines multimèdia a Internet.

### **Concreció de l'objectiu:**

Transferir tecnologia i coneixement relacionats amb les eines multimèdia a Internet, i la seva aplicació a les necessitats de les empreses.

## Definició de les línies d'expertesa

Les línies d'expertesa del **LAM**:

Disseny i producció	El disseny i la producció d'espais virtuals a Internet i de continguts multimèdia per a entorns de formació a distància, de comerç electrònic i de tractaments i rehabilitació a la sanitat.
Terminals	El desenvolupament d'aplicacions per a la integració de terminals interactius públics basats en Internet i equipats amb sistemes de pagament.
Publicació electrònica	Gestió editorial de publicacions digitals
Monitorització	Sistemes de seguiment i anàlisi d'explotacions per a la formació
Sistemes Adaptatius	Sistemes hipermèdia adaptatius
Sistemes de processos	Disseny i desenvolupament de processos de recerca i publicació
Formació semipresencial	Sistemes tecnològics i models de gestió per a la formació semipresencial.
Sistema per a la rehabilitació a distància	Sistemes tecnològics orientats a donar suport a les teràpies de rehabilitació.

## Activitats bàsiques del centre

Les activitats del **LAM** responen a la següent tipologia:

Projectes	Desenvolupament de projectes i tasques de consultoria.
Recerca	Formalització de l'I+D
Formació contínua	Programes de formació de màster i postgrau presencials i a distància.

## Catàleg de productes.

Les activitats del **LAM** responen a la següent tipologia:

SANITARIS	Aplicacions destinades a millorar la monitorització de tractaments mèdics i la gestió sanitària.
COMERCIALS	Dispositius i sistemes on-line per a la promoció i venda.
EDITORIALS	Sistemes i mètodes per a la gestió editorial de continguts.
FORMACIÓ	Eines i mètodes per a la gestió i explotació de sistemes de formació semipresencial.

## OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ

### GENERALITATS

El sistema de gestió de la qualitat implantat al Laboratori d'Aplicacions Multimèdia permet:

- Demostrar la capacitat per proporcionar de forma coherent serveis i projectes que satisfan els requisits del client i els requisits reglamentaris aplicables.
- Augmentar la satisfacció del client a través de l'aplicació del sistema, incloent els processos per a la millora continua i l'assegurament de la conformitat amb els requisits del client i els requisits reglamentaris aplicables

### APLICACIÓ

El domini d'aplicació dels elements del sistema de gestió de la qualitat, descrit en el present manual, s'aplica a totes les activitats del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia.

El sistema de gestió de la qualitat implantat contempla les següents exclusions dels requisits definits en la Norma UNE-EN-ISO 9001 (2000).

REQUISIT	MOTIU D'EXCLUSIÓ
7.6. Control dels dispositius de seguiment i de mesura	EL LABORATORI D'APLICACIONS MULTIMÈDIA NO DISPOSA DE DISPOSITIUS DE SEGUIMENT I MESURA PER CONTROLAR ELS PROCESSOS.

Aquestes exclusions no afecten a la capacitat del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia per a la prestació dels serveis i projectes que satisfan els requisits del client i els requisits reglamentaris aplicables.

## **NORMES PER A CONSULTA**

Per al disseny i implantació del sistema de gestió de la qualitat del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia, s'han tingut en compte les següents normes:

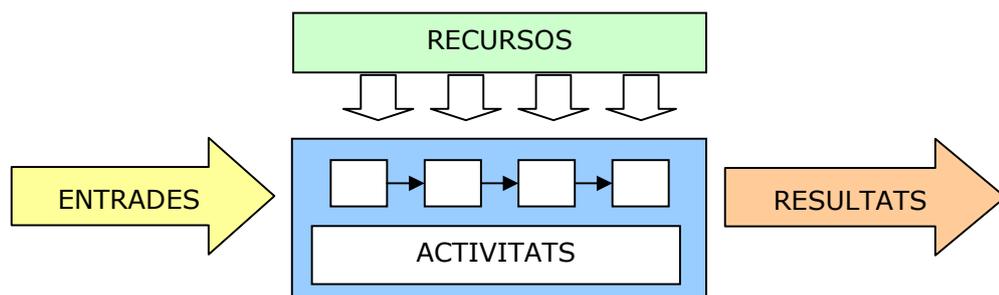
- Model per a la Gestió de la qualitat del procés d'acreditació de Centres de Suport a la Innovació Tecnològica del CIDEM
- UNE-EN-ISO 9001 (2000) Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos

## TERMINOLOGIA I DEFINICIONS

La terminologia i definicions utilitzades es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN-ISO 9000 (2000): Sistemes de gestió de la qualitat – Fonaments i vocabulari.

A continuació apareixen les definicions d'alguns termes usats en aquest manual de la qualitat:

- **Qualitat:** Grau en el que un conjunt de característiques inherents compleix amb els requisits.
- **Política de la qualitat:** Intencions globals i orientació d'una organització, relatives a la qualitat tal com s'expressen formalment per l'alta direcció.
- **Gestió de la qualitat:** Activitats coordinades per dirigir i controlar una organització en allò relatiu a la qualitat.
- **Sistema de gestió de la qualitat:** Sistema per establir la política i els objectius i per aconseguir aquests objectius.
- **Millora contínua:** Activitat recurrent per augmentar la capacitat per complir els requisits.
- **Producte:** Resultat d'un procés.
- **Procés:** Conjunt d'activitats mútuament relacionades o que interactuen, les quals transformen elements d'entrada en resultats. Gràficament es pot representar mitjançant el següent diagrama:

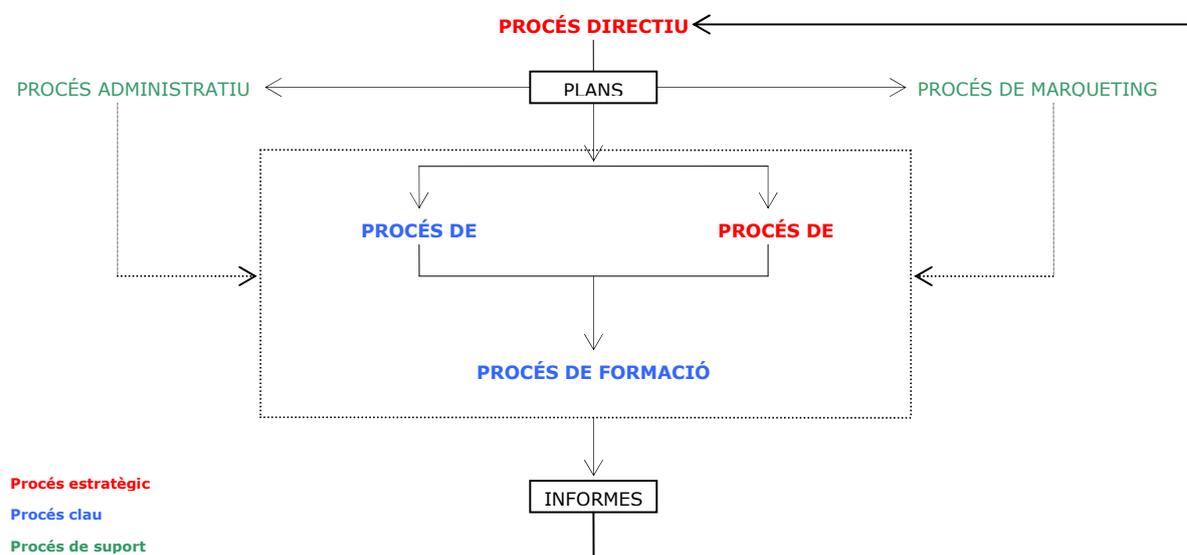


- **Processos estratègics:** Defineixen l'evolució futura del centre. Són gestionats per la direcció.
- **Processos clau:** Directament relacionats amb la transformació dels requisits del client en els productes que han de satisfer les seves expectatives.
- **Processos de suport:** Permeten el funcionament del centre i la posada en marxa dels processos clau.
- **Propietari d'un procés:** Persona que assumeix la responsabilitat global de la gestió del procés i de la seva millora continua.
- **Projecte:** activitat que, a partir d'unes especificacions i uns recursos inicials, organitza el desenvolupament d'un producte o la prestació d'un servei.
- **Programa de formació:** cicle formatiu de formació i/o permanent, amb programa, pressupost i pla de desenvolupament propi.

# SISTEMA DE GESTIÓ DE LA QUALITAT

## REQUISITS GENERALS

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia ha establert, documentat, implementat, manté al dia i millora contínuament l'eficàcia del sistema de la qualitat d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN ISO 9001 (2000). La següent descripció defineix els processos realitzats, així com la seva interrelació:



## REQUISITS DE LA DOCUMENTACIÓ

### Generalitats

La documentació del sistema de gestió de la qualitat del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia inclou:

- Un manual de la qualitat, que especifica el sistema de gestió de la qualitat.
- Els procediments que descriuen la forma específica per portar a terme una activitat o un procés.
- Els registres que proporcionen evidència d'activitats desenvolupades.

L'estructura documental es representa de la forma següent:



Aquesta documentació està disponible en format digital per a la seva possible consulta des de qualsevol punt de xarxa.

### Manual de la qualitat

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia estableix i manté el present manual de la qualitat que inclou:

- L'abast del sistema de gestió de la qualitat, incloent-hi els detalls i la justificació de qualsevol exclusió (Capítol 1).
- La referència als procediments establerts per al sistema de gestió de la qualitat
- La descripció de la interacció entre els processos de sistema de gestió de la qualitat.

### Control dels documents

El procés utilitzat per al control dels diferents documents que formen part del manual de qualitat i llurs modificacions es descriu en el Procediment de Documentació (PNT-A\_04) i s'ha d'aprovar en el Consell de Direcció, deixant registre al document Doc-A\_0503ControlDoc.doc. Amb l'aplicació d'aquest procediment s'aconsegueixen els següents punts:

- Gestió de l'aprovació de la documentació prèvia a la seva emissió.
- Revisió, actualització i aprovació de les modificacions de la documentació.
- Identificació dels canvis i de la revisió vigent.
- Gestió de la distribució i accessibilitat de la documentació.
- Control de la llegibilitat i identificació de la documentació.
- Control, identificació i distribució de la documentació externa.
- Gestió de la documentació obsoleta

## Control dels registres

En el Procediment de Control de Registres (PNT-A\_05) es determina quins registres es mantenen per a proporcionar evidència de la conformitat amb els requisits, així com l'operació eficaç del sistema de gestió de la qualitat i els principis per garantir llur disponibilitat:

- Identificació
- Emmagatzematge i recuperació
- Protecció
- Temps de retenció i disposició

## **RESPONSABILITATS**

### *DIRECTOR:*

- Defineix i impulsa el sistema de gestió de la qualitat.

### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Aplicació i seguiment del sistema de gestió de la qualitat.
- Assegura que la documentació està sempre disponible i vigent.
- Gestió dels registres que afecten a la qualitat dels productes i del sistema de la qualitat.

## **LIDERAT I RESPONSABILITAT DE LA DIRECCIÓ**

La sistemàtica del centre en quant a la seva estratègia amb una planificació a 3 anys, tant en inversions, personal, R + D, etc. consisteix en:

- Planificació i definició de l'estratègia
- Transformació en plans i accions
- Comunicació i implicació de tot el personal en la seva consecució
- Avaluació, actualització i millora de l'estratègia

El centre analitza l'evolució de les necessitats dels clients (actuals i potencials) i estudia les activitats de centres científics que realitzen activitats similars. El centre disposa de documents amb la informació següent:

- Treballs realitzats (client, projecte,...)
- Publicacions científiques

## **COMPROMÍS DE LA DIRECCIÓ**

El Director del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia lidera i assumeix personalment totes les actuacions adreçades a donar suport i impulsar una cultura de Qualitat Total. Per assolir aquesta filosofia el Director promou:

- la definició i comunicació d'una estratègia per al centre
- la participació activa de totes les persones,
- el desenvolupament de la política i els objectius de qualitat.
- la formació continuada (interna i externa),
- la participació activa i el treball en equip,
- la realització de reunions de seguiment dels projectes i revisió del sistema
- el reconeixement dels èxits individuals i col·lectius,
- l'establiment de canals de comunicació efectius amb els Clients,

El Director participa directament en l'aplicació de la Planificació estratègica de la Qualitat, que és desenvolupada pel Consell de Direcció.

## **ENFOCAMENT AL CLIENT**

La Direcció és la responsable d'assegurar que les necessitats i expectatives del client es determinen i s'acompleixen amb la finalitat d'augmentar la satisfacció del client. En el punt 7.2.1 es defineix la metodologia per a la determinació dels requeriments relacionats amb el client.

El Director manté un contacte directe amb els clients per determinar en tot moment el nivell de satisfacció en el compliment de les seves expectatives.

## POLÍTICA DE LA QUALITAT

La direcció del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia ha definit la següent política de la qualitat, amb la finalitat de documentar el posicionament del nostre sistema de gestió de la qualitat:

**Missió:** Potenciar la innovació amb excelència en la aplicació de les TIC.

**Visió:** Les tecnologies d'avanguardia tenen un paper fonamental en la millora contínua de la qualitat en les organitzacions intensives en coneixement.

### **Valors:**

- La màxima satisfacció dels Clients.
- El foment de la innovació tecnològica.
- La motivació del personal (fixes, col·laboradors, becaris,...).
- La promoció d'activitats de millora continuada.
- La presència a publicacions professionals i tècniques.
- L'optimització de les activitats comercials i de màrqueting.
- La difusió dels coneixements als centres universitaris.
- La confidencialitat dels projectes.
- La realització de les activitats respectant l'entorn i el medi ambient.
- El compromís de satisfer els requisits dels clients i els reglamentaris

Aquesta política de la qualitat proporciona un marc de referència per a establir i revisar els objectius de la qualitat anuals.

Aquesta política de qualitat és comunicada a tot el personal del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia mitjançant seminaris interns i la seva difusió permanent a través d'Internet. Igualment és lliurada a les persones de nova incorporació en el Pla d'Acollida (Doc\_A\_0601Acollida.doc). En les revisions per la Direcció es revisa periòdicament (en períodes no superiors a dos anys) el contingut d'aquesta política per garantir la seva continua adequació,

## PLANIFICACIÓ

### Objectius de la qualitat

Dins del Procediment de Direcció (PNT-D\_01), es realitza la planificació estratègica de la qualitat (inclosa en el Pla directiu (Imp-D\_0102)). Aquesta defineix la metodologia per gestionar els objectius de la qualitat fixats anualment, així com la sistemàtica realitzada per la seva revisió.

### Planificació del sistema de gestió de la qualitat

La planificació de la qualitat es realitza per tal de complir els requeriments del sistema de gestió de la qualitat quan es planifiquen i s'implanten canvis en aquest. Cada cop que es produeix un canvi es planifica seguint les indicacions del Pla directiu (Imp-D\_0102).

## RESPONSABILITATS

### DIRECTOR:

- Defineix i difon la política de la qualitat i els objectius de la qualitat.

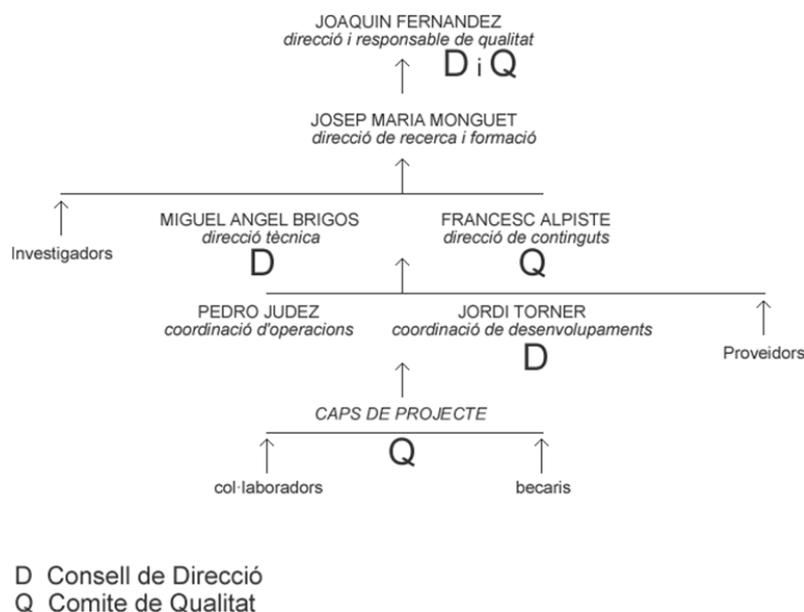
### RESPONSABLE DE QUALITAT:

- Gestiona l'evolució de la política de la qualitat i els objectius de la qualitat.
- Realitza el seguiment dels objectius de la qualitat juntament amb el Comitè de Qualitat.

## RESPONSABILITAT, AUTORITAT I COMUNICACIÓ

### Responsabilitat i autoritat

L'organització del centre es descriu mitjançant l'organigrama següent, en el que s'assenyalen les relacions jeràrquiques, i funcionals, que existeixen entre els diferents departaments.



L'impres Organigrama (nominal) (Doc-D\_0101) conté l'Organigrama Nominal del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia. Les principals responsabilitats de cada lloc de treball són:

## ***DIRECTOR***

És el màxim responsable de la gestió del Centre. Depèn del rector, davant del qual reporta la informació sobre la situació del centre, tant des del punt de vista econòmic com social, i la memòria explicativa de la gestió realitzada al Laboratori d'Aplicacions Multimèdia. Les seves principals funcions són:

- Aplica l'estratègia del centre.
- Aprova la política i els objectius de qualitat.
- Determina l'estructura del centre.
- Defineix les responsabilitats i autoritats.
- Defineix la política de personal.
- Defineix les polítiques de Màrqueting.
- Aprova la documentació del Sistema de Qualitat
- Control i seguiment de facturació.
- Seguiment dels circuits administratius en Comptabilitat.
- Supervisió administrativa de la gestió dels projectes.
- Seguiment de temes jurídics, legals, mercantils i fiscals.
- Organitzar, impulsar i coordinar la política comercial.
- Supervisar les previsions comercials.
- Obtenció de nous Clients i nous camps d'actuació.
- Realitzar estudis de mercat i definir-ne les noves tendències.
- Prospecció de nous mercats.

Té responsabilitat sobre els departaments que depenen directament d'ell: Projectes, Formació, Recerca i Qualitat. És el responsable màxim de la qualitat dels projectes i serveis realitzats al Laboratori d'Aplicacions Multimèdia, delegant les funcions de gestió de la qualitat en el Responsable de Qualitat.

## ***DIRECTOR TÈCNIC***

El Responsable de Projectes coordina i supervisa els projectes i serveis. Les seves principals funcions són:

- Definir les tecnològiques a aplicar.
- Coordinar els recursos software i hardware.
- Coordinació d'equips tècnics.
- Responsable de definir els processos i procediments de qualitat de l'àrea tècnica.

## ***DIRECTOR DE RECERCA***

El Responsable de Recerca s'encarrega de la formalització dels resultats de projectes de Investigació.

- Establir les estratègies per a la publicació i divulgació de les aportacions científiques del Laboratori
- Dirigir les tasques de recerca.
- Responsable de definir els processos i procediments de qualitat de l'àrea de recerca.

### ***DIRECTOR DE CONTINGUTS***

El Responsable dels continguts s'encarrega de la gestió de la informació relacionada amb la recerca i els prototips. Les seves principals funcions són:

- Definir les estratègies per a la producció i la publicació de continguts.
- Responsable de definir els processos i procediments de qualitat de l'àrea de la producció de continguts.
- Defineix els plans de producció i publicació.

### ***COORDINADOR DE DESENVOLUPAMENTS***

El responsable de desenvolupaments s'encarrega de coordinar els projectes del centre.

- Estudi, disseny i desenvolupament dels projectes.
- Planificació de les activitats relacionades amb cada projecte.
- Documentar les diferents activitats realitzades.

### ***COORDINADOR D'OPERACIONS***

El coordinador d'operacions s'encarrega d'establir les pautes i condicions de treball de les operacions vinculades als projectes i de planificar accions orientades a la consecució dels objectius del centre.

- Definir les pautes de treball de la recerca i els desenvolupaments
- Moderar els equips de treball
- Supervisar les accions orientades a la consecució de la qualitat

### ***CAP DE PROJECTE***

El cap de projecte es un dels recusus humans que formen part del LAM. El cap de projecte es assignat pel consell de direcció i les seves funcions son:

- Registrar els requeriments del client i elaborar una proposta.
- Fer el seguiment del projecte
- Mantenir la interlocució amb el client i altres proveïdors

- Elaborar els informes de seguiment
- Gestionar les incidències

### **RESPONSABLE DE QUALITAT**

El Responsable de la Qualitat és el Director del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia i és el responsable de la implantació dels elements que es descriuen en aquest Manual i que formen part del Sistema de Qualitat. Les seves principals funcions són:

- Definir i documentar el Sistema de Qualitat.
- Avaluació de la satisfacció dels Clients.
- Anàlisi de les no conformitats internes.
- Anàlisi de les reclamacions de Client.

### **COMITÈ DE QUALITAT**

El Comitè de Qualitat està format pels mateixos membres del Consell Directiu i els coordinadors d'operacions i desenvolupaments. El Comitè de Qualitat agrupa personal dels diferents departaments amb la finalitat d'unificar els criteris de treball. Totes les activitats relatives a la qualitat són plantejades, discutides i aprovades dins del Comitè de Qualitat.

Les persones que hi pertanyen s'especifiquen a l'ORGANIGRAMA (Doc-D\_0101). El Comitè de Qualitat es reuneix amb una periodicitat mensual. Pel que fa a les tasques de gestió de la qualitat, les seves funcions principals són:

- Seguiment del procés d'implantació del sistema de qualitat
- Revisió dels indicadors i objectius de qualitat
- Implantació de plans de millora, objectius i activitats de formació
- Seguiment de les no conformitats internes i de les reclamacions de Client

### **Representant de la direcció**

El Responsable de Qualitat és el representant designat pel Director, qui amb independència d'altres responsabilitats, té autoritat per a:

- Assegurar que els processos del sistema de gestió de la qualitat són establerts, implantats i mantinguts.
- Informar sobre el funcionament del sistema de gestió de la qualitat a la Direcció, i de qualsevol necessitat de millora.
- Assegurar que es promou la presa de consciència dels requisits dels clients en tots els nivells del centre.

### **Comunicació interna**

El quadre següent defineix els canals establerts per assegurar la comunicació interna entre les diferents funcions del centre, referent als processos del sistema de gestió de la qualitat.

Tipus de comunicació	Canal de comunicació	Informació comunicada
Síncrona i asíncrona	SISTEMA WEB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política de la qualitat</li> <li>- Objectius de la qualitat</li> <li>- Seguiment d'indicadors</li> <li>- Resultats obtinguts</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informació processos</li> <li>- Informació grups de millora</li> <li>- Seguiment d'indicadors</li> <li>- Accions correctives i preventives</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suggestiments</li> <li>- Accions correctives i preventives</li> <li>- Resultats obtinguts</li> <li>- Seguiment d'indicadors</li> <li>- Notes internes</li> </ul>

## **RESPONSABILITATS**

### *DIRECTOR:*

- Designa al representant de la direcció.
- Defineix l'estructura organitzativa del centre.

### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Informa al Director sobre l'evolució del sistema de gestió de la qualitat.

## **REVISIÓ PER LA DIRECCIÓ**

### **Generalitats**

Anualment el sistema de gestió de la qualitat del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia és revisat pel Director per assegurar la seva conveniència, adequació i eficàcia. En aquestes revisions participen el Responsable de Qualitat i els membres del Comitè de Qualitat.

### **Informació per a la revisió**

La PLANIFICACIÓ ESTRATÈGICA DE LA QUALITAT, inclosa en el Procediment de Direcció (PNT-D\_01\_Direccio) defineix la metodologia i la informació per realitzar la revisió per la direcció.

### **Resultats de la revisió**

Després de l'estudi d'aquests resultats es realitza un informe on es registra la situació de cada punt i es valora l'eficàcia del sistema de gestió de la qualitat implantat. A partir de les conclusions es determinen les accions associades al pla de millora continua.

## **RESPONSABILITATS**

### *DIRECTOR:*

- Aprovació de l'informe de revisió per la direcció.

### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Realització de l'informe de revisió per la direcció.

## **GESTIÓ DEL MÀRQUETING**

El Director del centre és el responsable de la realització de les activitats relacionades amb la promoció externa del centre segons el procediment PNT-M\_01\_Marqueting.doc i utilitzant els canals següents:

- Centre d'Innovació y Tecnologia CIT-UPC
- Xarxa TECNIO
- Centre de Transferència de Tecnologia CTT-UPC
- Fundació UPC
- Participació en jornades, congressos,...
- Presència a Internet.

## **GESTIÓ DELS RECURSOS**

### **PROVISIÓ DE RECURSOS**

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia disposa tant del personal com dels mitjans necessaris per a implementar, mantenir i millorar contínuament l'eficàcia del sistema de gestió de la qualitat, i per augmentar la satisfacció del client mitjançant el compliment dels seus requisits. Anualment es determinen els recursos, tant humans com tècnics, que es consideren necessaris per a cobrir totes les necessitats internes i satisfer els objectius de la qualitat fixats.

### **RECURSOS HUMANS**

#### **Generalitats**

Totes les persones amb responsabilitats en el sistema de gestió de la qualitat són competents basant-se en llur educació, formació, habilitats pràctiques i experiència.

#### **Competència, presa de consciència i formació**

**COMPETÈNCIA:** Tot el personal posseeix la formació, experiència, habilitats, coneixements per desenvolupar les activitats assignades.

**PRESA DE CONSCIÈNCIA:** Mitjançant el seguiment i revisió dels objectius de la qualitat, la direcció sensibilitza al personal de la consecució dels mateixos. Així mateix, mitjançant reunions internes, xerrades, suggeriments, campanyes de sensibilització interna, etc.

**FORMACIÓ:** en el Procediment de Recursos Humans (PNT-A\_08\_Recursos Humans) es defineixen la gestió de les activitats formatives a realitzar, l'avaluació de la seva eficiència i els registres associats a formació, educació, habilitats i experiència.

#### **RESPONSABILITATS**

##### *DIRECTOR DE FORMACIÓ:*

- Proporcionar els recursos necessaris per satisfer les necessitats formatives.
- Màxim responsable de la presa de consciència del personal pel que fa referència a les activitats que realitza per la consecució dels objectius de la qualitat.

##### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Gestió i registre de totes les activitats formatives.

## INFRAESTRUCTURA

Totes les instal·lacions del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia disposen dels mitjans necessaris per garantir la confidencialitat dels projectes realitzats, ja sigui en els despatxos de treball, o en els arxius de documentació.

A les sales de reunions es garanteix la confidencialitat, alhora de rebre als clients i mantenir reunions de treball.

- Accessibilitat: El centre està convenientment senyalitzat i té fàcil accés.
- Horaris d'atenció: El centre disposa del personal necessari per atendre les consultes dels clients en els horaris establerts i disposa de personal preparat per donar suport en temes específics.
- Equipament: El centre disposa mitjançant els procediments de la UPC dels mecanismes pel manteniment preventiu i correctiu de tots els equipaments inventariables. Per una altra part el centre disposa dels equips tècnics necessaris i del pressupost necessari per garantir el manteniment de l'equipament no inventariable, la disponibilitat de personal qualificat per operar els equips i per a inversions.
- Capacitat financera: El centre disposa del circulat necessari per poder portar a terme els projectes i les inversions necessàries en equips, instal·lacions i en la contractació de personal.
- Sistemes d'informació: El centre té accés a biblioteques específiques i generals per tal de disposar de la documentació operacional i tècnica necessària per a la realització dels projectes. Es mantenen les bases de dades pertinents de clients i de projectes.

## RESPONSABILITATS

### *DIRECCIÓ:*

- Gestionar correctament totes les instal·lacions del centre.

### *RESPONSABLE DE QUALITAT*

- Mantenir actualitzat el registre de l'inventari del Centre

## AMBIENT DE TREBALL

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia determina i gestiona les condicions físiques i humanes de l'ambient de treball necessari per a obtenir la conformitat amb els requisits dels productes. En els procediments relacionats amb la gestió dels projectes s'indiquen les condicions necessàries per garantir la conformitat dels mateixos.

## **RESPONSABILITATS**

### *DIRECTOR:*

- Assegurar que es respecten les condicions relacionades amb l'ambient de treball.

## **GESTIÓ DELS PROJECTES**

### **PLANIFICACIÓ DE LA REALITZACIÓ DEL PROJECTE**

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia planifica i desenvolupa els processos necessaris per a la realització d'un projecte. Cadascun dels processos definits en els procediments associats a cada un dels punts del present capítol defineix:

- Entrades
- Activitats (incloent-hi les de seguiment i els criteris d'acceptabilitat)
- Resultats
- Indicadors
- La documentació i els registres necessaris

### **PROCESSOS RELACIONATS AMB EL CLIENT**

#### **Determinació dels requisits relacionats amb el projecte**

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia edita un catàleg informatiu amb:

- la descripció dels seus objectius
- els serveis a proporcionar
- les principals característiques operatives
- les referències de clients

Aquesta informació es troba també a la pàgina WEB del Centre.

El Centre informa puntualment a cada client d'informació actualitzada sobre possibles avantatges per a les empreses que contracten projectes d'innovació tecnològica i gestionar les subvencions que puguin ajudar al client a finançar els projectes.

El Centre té experiència i capacitat per involucrar empreses i altres centres en programes d'R+D de la Unió Europea, així com d'ajudar al client a estructurar i definir el projecte d'innovació tecnològica.

A cada projecte es defineixen les condicions de confidencialitat i propietat respecte als projectes contractats amb els clients, així com els requisits de confidencialitat interns (model de confidencialitat signat pels col·laboradors).

Per cada tipus de projecte, el director de projecte identifica els requisits dels clients d'acord al Procediment d'Oferta de Formació (PNT-F\_01\_Oferta) i al Procediment de Comanda (PNT-P\_01\_comanda).

- Els requisits per al projecte especificats pel client, incloent-hi aquells relacionats amb les activitats de lliurament i les posteriors al mateix
- Els requisits no establerts pel client, però necessaris per la utilització prevista
- Els requisits legals i reglamentaris relacionats amb el projecte
- Qualsevol requisit addicional determinat pel centre

## Revisió dels requisits relacionats amb el producte

El document que estableix la relació comercial entre el Laboratori d'Aplicacions Multimèdia i els clients és el conveni. La realització d'una oferta per part del centre o l'acceptació d'un conveni comporta una revisió dels mateixos, l'objectiu dels quals és:

- Verificar que s'han definit i documentat tots els requisits (projectes o serveis a prestar, especificacions tècniques, termini de lliurament, forma de pagament).
- Analitzar i resoldre les possibles diferències entre l'oferta i el conveni.
- Comprovar la capacitat del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia per realitzar el projecte i complir amb els requisits definits.

## Comunicació amb el client

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia identifica i implementa les disposicions per a la comunicació amb els clients, amb relació a:

- Informació sobre el projecte, el centre disposa de personal qualificat per oferir informació sobre el projecte i per respondre consultes tècniques.
- Retroalimentació del client, incloent-hi queixes.

## Servei d'atenció al client

Senyalització del centre: Cartell al directori de l'entrada de l'edifici de l'ETSEIB. Cartell a l'accés de la planta 5.

Horari de visites: No hi ha un horari de visites determinat, donada la gran comunicació a distància amb els clients (correu electrònic i telèfon, sobretot). De tota manera, els diversos torns del centre garanteixen que aquest estigui obert de 9 h a 13.30 h i de 15 h a 18 h.

Telèfon 93 401 65 60

Fax 93 401 78 00

e-mail: lam@lamupc.com

La comunicació interna entre el personal del centre és ràpida i fàcil, ja que es disposa de terminal i correu electrònic propi, apart del telèfon i del contacte personal.

Per a cada consulta de tipus general i global els clients comuniquen amb el DIRECTOR. Per aspectes tecnològics del projecte comunicar amb director del projecte.

### **GESTIÓ D'ARXIU:**

Els arxius de documentació dels projectes es mantenen al dia i són custodiats pel director del projecte.

**TRAMITACIÓ DE SUBVENCIONS:** El Director del Centre disposa d'informació actualitzada sobre programes de subvencions de les diferents administracions, i dels impresos pertinents per demanar ajuts o subvencions.

### **RESPONSABILITATS**

#### *CAPS DE PROJECTE*

- Identificació dels requisits del client.
- Revisar les ofertes i les comandes.
- Gestió dels registres i les modificacions de comandes.

### **DISSENY I DESENVOLUPAMENT**

El Centre realitza les activitats de disseny i desenvolupament de projectes definides al punt 7.5 PLANIFICACIÓ I GESTIÓ DE PROJECTES.

### **COMPRES**

#### **Procés de compres**

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia defineix el procés de compres amb l'objecte d'assegurar que tots els productes i serveis adquirits compleixen amb els requisits de compra especificats, així com la definició de la documentació que intervé en el procés.

La selecció i avaluació de proveïdors és fonamental per assegurar la qualitat final dels processos realitzats, és realitzada pel Responsable de Qualitat d'acord amb el Procediment de Gestió d'Infraestructures(PNT-A\_03\_Infraestructures). Amb això es pretén avaluar i seleccionar als proveïdors actuals i potencials, d'acord amb llur aptitud per

a complir amb els requisits especificats, i establir documentalment un registre de proveïdors acceptats.

## Informació de les compres

Tots els documents que intervenen en el procés de compra contenen les dades que descriuen de forma unívoca el producte sol·licitat. Abans del seu lliurament al proveïdor totes les comandes són revisades i aprovades. La metodologia utilitzada està descrita en el Procediment de Gestió d'Infraestructures(PNT-A\_03\_Infraestructures).

## Verificació dels productes comprats

El procés de verificació dels productes comprats està definit en el Procediment de Gestió d'Infraestructures(PNT-A\_03\_Infraestructures). Quan s'estableixi en la comanda o en la informació de compra, el Centre o el client pot portar a terme activitats de verificació en les instal·lacions del proveïdor.

## **RESPONSABILITATS**

### *DIRECTOR:*

- Gestió de les compres de productes i serveis.

## PLANIFICACIÓ I GESTIÓ DE PROJECTES

### Control de la producció i de la prestació del servei

Existeix un procés i uns criteris clars de selecció/acceptació de projectes i serveis, tenint en compte tant els aspectes de competència tècnica com els de gestió de la capacitat del centre.

Per a cadascun dels projectes s'assegura que el problema del client està ben definit i s'especificuen i es mesuren els objectius del projecte. Per a cadascun dels projectes hi ha un responsable nomenat per part del client

Per a cada projecte s'inclou, si s'escau, una descripció del tractament, manipulació, emmagatzematge, lliurament i protecció de les propietats de client que romanen en el centre durant el període del projecte.

Les condicions de confidencialitat i propietat respecte als projectes contractats amb els clients es defineixen a cada conveni.

Els projectes es descomponen en activitats ben definides, definint clarament quins serveis es subcontracten. Les especificacions dels serveis a subcontractar es realitzen de forma similar a les especificacions del propi projecte, mantenint al client informat de les subcontractacions.

Les estimacions de cost i de temps són consensuades entre els components de l'equip del projecte. En cas d'estimacions que impliquen riscos elevats són discutides amb el client. Es defineixen les desviacions (de costos i terminis) acceptables i aquelles que requereixen acció correctiva immediata, especificant la responsabilitat d'aquesta acció.

Per a cada projecte es nomena:

- el Cap del Projecte, nomenat pel centre i responsable davant del client
- l'equip del projecte, amb totes les activitats i responsabilitats assignades
- els responsables dels contactes amb el client i amb els subcontractistes

Es tenen en compte els suggeriments del client referents a la composició de l'equip de treball.

El procés de desenvolupament dels projectes (FORMACIÓ I PROJECTES) del Laboratori d'Aplicacions Multimèdia es defineix als PROCEDIMENTS DE

- FORMACIÓ:
  - OFERTA (PNT-F\_01\_Oferta)
  - PLANIFICACIÓ (PNT-F\_02\_Planificacio)
  - PROGRAMACIÓ ASSIGNATURES (PNTF\_03\_ProgramacioAssignatures)
  - CLAUSTRE (PNT-F\_04\_Claustre)
  - PUBLICACIONS (PNT-F\_05\_Publicacions)
  - EXPLOTACIÓ (PNT-F\_06\_Exploitacio)
- PROJECTES
  - COMANDA (PNT-P\_01\_comanda)
  - PROPOSTA (PNT-P\_02\_proposta)
  - DISSENY (PNT-P\_03\_Disseny)
  - DESENVOLUPAMENT (PNT-P\_04\_Desenvolupament)
  - PROVES (PNT-P\_05\_Proves)

Validació dels processos de la producció i de la prestació del servei

Requisit no aplicable ja que el resultat dels processos realitzats són verificats en finalitzar els mateixos, però s'inclou amb objecte de fer coincidir la numeració dels capítols amb els de la norma ISO 9001 (2000).

**Identificació i traçabilitat**

- IDENTIFICACIÓ: tots els productes utilitzats estan convenientment identificats. Cada projecte és codificat....
- TRAÇABILITAT: a partir de les dades lliurades al client es poden recuperar les informacions bàsiques del projecte.

## Propietat del client

La identificació, verificació, protecció i manteniment dels béns que siguin propietat del client segueixen la mateixa sistemàtica aplicada als productes del Centre. Qualsevol anomalia (pèrdua de mostres, peces, deteriorament o dany) es comunica al client, procedint a l'obertura d'una INCIDÈNCIA (PNT-A\_01\_Incidencies) per registrar l'anàlisi realitzat.

## Preservació del producte

En Centre ha definit els sistemes utilitzats per preservar la conformitat dels productes des de la recepció, els processos interns, la inspecció, l'embalatge i la posada a disposició del client.

## Servei post-venda

El manteniment dels sistemes tècnics desenvolupats pel centre es variable, i depèn del tipus de tecnologia implicada i de les condicions generals de la transferència acordades. Per aquest motiu es defineix per a cada cas les condicions específiques del servei postvenda en el contracte, mitjançant clàusules concretes. Aquest servei pot variar en les tasques i en la seva duració.

De forma general o per omisió, donada la naturalesa sovint oberta dels productes i serveis oferts pel LAM, el Servei Post-venda es desenvolupa segons dues vessants: que permeten garantir una atenció tècnica sobre els projectes subministrats pel Laboratori d'Aplicacions Multimèdia després del seu lliurament al Client, enfront de possibles anomalies de funcionament, i la demanda d'informació.

En el cas que hi hagi una no conformitat per part del client, es genera una incidència (procediment PNT-A\_01\_Incidencies). Si es tracta d'una ampliació del projecte, és tractat com un projecte nou (procediments de Projectes i Formació, PNT-Ps i PNT-Fs respectivament)

El centre planteja realitza activitats d'informació periòdica i comunicació d'esdeveniments (novetats del centre, ajuts i subvencions, jornades, congressos, ...).

## **RESPONSABILITATS**

### *RESPONSABLE DE PROJECTE:*

- Responsable de la recepció, manipulació i manteniment dels productes subministrats pel client.
- Responsable del sistema de manipulació, emmagatzematge, embalatge, protecció i lliurament dels productes.

### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Garantir els controls previstos i informar al client en cas d'anomalia.
- Identificar i establir les validacions dels processos que ho requereixin.

## **CONTROL DELS DISPOSITIUS DE SEGUIMENT I DE MESURA**

El LAM, donada la seva activitat, no té dispositius de seguiment i de mesura.

## **MESURA, ANÀLISI I MILLORA**

### **GENERALITATS**

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia planifica i implementa els processos de seguiment, mesura, anàlisi i millora per a demostrar la conformitat dels productes, assegurar la conformitat del sistema de gestió de la qualitat i, millorar contínuament la seva eficàcia.

### **SEGUIMENT I MESURA**

#### **Satisfacció del client**

La satisfacció del client es mesura tant en el Procediment d'Explotació (PNT-F\_06\_Explotacio) pel que fa a Formació com en el Procediment de Proves (PNT-P\_05\_Proves) Pel que fa als Projectes.

#### **Auditoria interna**

El responsable de la Qualitat auditarà anualment el funcionament del Laboratori en base als indicadors registrats i presentarà un informe seguint les indicacions de Procediment Directiu (PNT-D-01).

#### **Seguiment i mesura dels processos**

A partir de la informació subministrada pels diferents indicadors associats als diferents processos es realitza el seguiment i mesura dels mateixos, amb la finalitat de demostrar la capacitat d'aquests per assolir els resultats planificats.

Als diferents procediments dels processos del sistema de gestió de la qualitat, es defineixen els indicadors definits per cada procés, que són gestionats pel propietari del mateix i que ajuden a valorar la gestió dels processos. El Director gestiona el QUADRE DE COMANDAMENT D'INDICADORS (Doc-A\_0502) en el que es realitza el seguiment dels diferents indicadors establerts.

#### **Seguiment i mesura del producte**

AI PROCEDIMENTS DE GESTIÓ DE PROJECTES i de FORMACIÓ (PNT-Ps i PNT-F) s'estableix la planificació del seguiment i mesura de les característiques dels projectes i serveis.

## **RESPONSABILITATS**

### *DIRECTOR:*

- Planificar el programa anual d'auditories internes i d'assignar als auditors interns.
- Gestionar el seguiment dels indicadors.

### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Avaluar la informació sobre la satisfacció del client.
- Difondre els resultats de les auditories a Gerència i d'arxivar la documentació.

## **CONTROL DEL PRODUCTE NO CONFORME**

Donada la naturalesa de les activitats del LAM no hi ha gestió del productes no conformes tal i com s'entenen en aquesta estructuració del sistema de gestió de la qualitat.

En el cas que hi hagi una no conformitat per part del client, es genera una incidència (procediment PNT-A\_01\_Incidencies). Si es tracta d'una ampliació del projecte, és tractat com un projecte nou (procediments de Projectes i Formació, PNT-Ps i PNT-Fs respectivament)

## **RESPONSABILITATS**

### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Implantació del sistema per aïllar tot producte no conforme, així com de l'avaluació dels mateixos i de les decisions finals a prendre en cada cas.
- Informar al Director de l'evolució de les no conformitats.

## **ANÀLISI DE DADES**

El Laboratori d'Aplicacions Multimèdia determina, recopila i analitza les dades escaients per demostrar la idoneïtat i l'eficàcia del sistema de gestió de la qualitat i per a avaluar on pot realitzar-se la millora continua del sistema. S'inclouen les dades generades del resultat del seguiment i mesura i de qualsevol altra font pertinent.

Per una altra part, la integració de un sistema software per a la gestió del procediments de qualitat inclou la possibilitat de obtenir dades quantitatives objectives de la seva aplicació. Aquest sistema s'ha desenvolupat amb la participació de tots els membres del centre de manera que el seu disseny i valoració inicial ja ha estat concençada i garantitza

que el seu manteniment i millora permanent s'ajusta a les necessitats de les diferents tasques.

Totes aquestes dades són analitzades pel Centre per a proporcionar informació sobre:

- La satisfacció del client
- La conformitat amb els requisits del producte
- Les característiques i tendències dels processos i dels productes, incloent-hi les oportunitats per a portar a terme accions preventives
- Els proveïdors

En el QUADRE DE COMANDAMENT D'INDICADORS (Doc-A\_0502) es realitza el seguiment dels diferents indicadors associats a cada procés.

## MILLORA

### Millora continua

Laboratori d'Aplicacions Multimèdia millora contínuament l'eficàcia del sistema de gestió de la qualitat mitjançant la utilització de la política de la qualitat, objectius de la qualitat, resultats de les auditories, anàlisi de dades, accions correctives i preventives i la revisió per la direcció.

El PLA DIRECTIU inclou els objectius relatius a la millora continua i a la innovació. Aquest Pla contempla les relacions amb altres documents elaborats pels departaments i que fan referència a les estratègies i la innovació.

### Acció correctiva

Les accions correctives es realitzen per a eliminar la causa de no conformitats (interna o externa), amb la finalitat de prevenir que tornin a ocórrer. Les accions correctives queden registrades al pla de Millora Continua i s'apliquen mitjançant projectes

- Revisar les no conformitats (incloent-hi les queixes dels clients)
- Determinar les causes de les no conformitats
- Avaluar la necessitat d'adoptar accions per assegurar que les no conformitats no tornin a ocórrer
- Determinar i implementar les accions necessàries
- Registrar els resultats de les accions preses
- Revisar les accions correctives preses

Descriu també la utilització de l'INFORME DE QUALITAT que es genera de l'aplicació del Procediment de Direcció (PNT-D\_01), que s'utilitza per a l'estudi de les diferents accions correctives. En les reunions del Comitè de Qualitat es valora la implantació i eficàcia de les accions correctives realitzades. En cas necessari es modifiquen els procediments per a introduir els canvis aprovats.

### Acció preventiva

Les accions preventives es realitzen per a eliminar les causes de no conformitats potencials i prevenir llur aparició, essent escaients als efectes dels problemes potencials. El Procediment de Direcció (PNT-D\_01), del qual dels informes que se'n deriven defineixen les accions preventives, defineix la metodologia per a:

- Determinar no conformitats potencials i llurs causes.
- Avaluar la necessitat d'actuar per a prevenir l'aparició de no conformitats
- Determinar i implementar les accions necessàries
- Registrar els resultats de les accions preses
- Revisar les accions preventives preses

### **RESPONSABILITATS**

#### *RESPONSABLE DE QUALITAT:*

- Gestionar tot el procés d'estudi d'accions correctives i preventives.
- Realitzar l'estudi, seguiment i resposta de les reclamacions dels clients.



## REFERENCIAS

- Agarwal, R. (1999). Individual Acceptance of Information Technologies. *Chapter 6* (pp. 85-104).
- Ardissono, L., Console, L., & Torre, I. (2001). An adaptive system for the personalized access to news. *Ai Communications*, *14*(3), 1-19.
- Baeza-Yates, R., Loaiza, C. R., & Martín, J. V. (2004). Arquitectura de la información y usabilidad en la web. *El Profesional de la Información*, *13*(3), 168-178. doi:10.1080/13866710412331291886
- Balancieri, R., Bovo, A. B., Kern, V. M., & Pacheco, R. C. dos S. (2005). A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. *Ciência da Informação*, *34*,1.
- Berkovsky, S., Kuflik, T., & Ricci, F. (2008). A Cross-representation mediation of user models. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, *19*(1-2), 35-63. doi:10.1007/s11257-008-9055-z
- Bose, I., & Mahapatra, R. K. (2001). Business data mining: A machine learning perspective. *Information & Management*, *39*(3), 211-225. doi:10.1016/S0378-7206(01)00091-X
- Brusilovsky, P. (1996). Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia. *User Model. User-Adapt*, *6*(2-3), 87-129.
- Bustelo Ruesta, C., & Amarilla Iglesias, R. (2001a). Gestión del conocimiento y gestión de la información. *Journal of the Electrochemical Society*, *129*, 2865. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:No+Title#0>
- Bustelo Ruesta, C., & Amarilla Iglesias, R. (2001b). *Gestión del conocimiento y gestión de la información* (pp. 226-230).
- Cabero, J., Barroso, J., Romero, R., Román, P., Ballesteros, C., Carmen, M., & Antonio, J. (2009). La aplicación de la técnica DELPHI, para la construcción de un instrumento de análisis categorial de investigaciones e-Learning. *Revista electronica de tecnología educativa*, *No.28*, 1-35.
- Cadima, R. (2009). *Monitorização de redes sociais na gestão do conhecimento em comunidades de I+D+i*.
- Cadima, R., & Moguet, J. M. (2009). *Monitorização de redes sociais na gestão do conhecimento em comunidades de I + D + i*.

- Capote, J., Llantén, C. J., Pardo, C., & Collazos, C. (2009). Gestión del conocimiento en un programa de mejora de procesos de software en MiPyMEs: KMSPI Model. *Knowledge Management*, 50, 205-216.
- Carmagnola, F., & Cena, F. (2009). User identification for cross-system personalisation. *Information Sciences*, 179(1-2), 16-32. Elsevier Inc. doi:10.1016/j.ins.2008.08.022
- Chaparro, F. (1998). *Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad*.
- Chetty, S. (1996). The case study method for research in small- and médium - sized firms. *International small business journal*, 5.
- Cohen, S., & Bailey, D. (1997). What makes team work: group effectiveness research from the shop floor to the executive suite. *Journal of Management*, 23(3), 239-290.
- Communications of the ACM. (2000). *Special Issue on Personalization*, 43.
- Davenport, TH, & Prusak, L. (n.d.). Conocimiento en acción: Cómo las organizaciones manejan lo que saben. *Pearson Educación*.
- Davenport, T., & Prusak., L. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. *Cambridge, MA: Harvard Business School Press*.
- Davenport, Thomas, & Prusak, Laurence. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. *Harvard Business School Press*, 224.
- Dvorak, P. (2002). Adding pizzazz to engineering web sites. *Machine Design*, 74(11), 58-61.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Fayyad, U., Piatetsky-shapiro, G., & Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in databases. *AI Magazine*, 37-54.
- Ferreira Reis, C. I. (2011). *Monitor and Visualize Schizophrenic Patients' Performance in e-Therapy Contexts*.
- Ferro Soto, C., Martínez Senra, A. I., & Otero Neira, M. C. (2009). UNIVERSITARIOS ESPAÑÓLES. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, No.29(1135-9250), 1-12.
- Gallardo, V. (2009). 4 tipos de comunidades: nuevos territorios de innovación para gestores de personas e ideas. *Liderazgo Transformador*.

- Garcia-perez, A., & Mitra, A. (2007). Tacit Knowledge Elicitation and Measurement in Research Organisations: a Methodological Approach. *Journal of Knowledge Management*, 5(4), 373 - 386.
- García Barrios, V. M., Mödritscher, F., & Gütl, C. (2005). Personalisation versus Adaptation? A User-centred Model Approach and its Application. *In Proceedings of I-KNOW'05 Graz, Austria, June 29 - July 1*, 120 - 127.
- Garrigós, I., Glorio, O., & Hernández, P. (2009). Una Aplicación basada en Eclipse para la Personalización de Aplicaciones Web Dirigida por Modelos. *XIV Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos (JISBD'09), San Sebastian, Spain* (pp. 363-366).
- Godinho, M., & Simões, V. (2005). Inovação e Empreendedorismo 2007-2013. Estudo realizado pelo ISEG para o Observatório do QCA III. Lisboa: QREN – Quadro de Referência Estratégica Nacional.
- Goswami, S., Mateo, M., & Chadha, N. (2007). Diferencias en el compromiso profesional entre los científicos en la Defensa India, académicos, organizaciones de comercio y de I + D. *El diario para tomar desiciones, Número 32(4)*, 13-27.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data mining: Concepts and techniques*. (Morgan Kaufmann, Ed.) (pp. 1-625). Elsevier.
- Haythornthwaite, C. (2005). Knowledge flow in interdisciplinary teams. *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences.*, 8(08), 254a.
- Helander, M. G., & Khalid, H. M. (2000). Modeling the customer in electronic commerce. *Applied Ergonomics. ELSEVIER.*, 31, 609-619.
- Hernandez, F., & Martí, Y. (2006). Conocimiento Organizacional: la gestión de los recursos y capital humano. *Mc Graw-Hill Interamericana*, 45.
- Hernández Sampieri, R. (2003). *Metodología de la Investigación* (p. 500).
- Ipe, M. (2003). Knowledge Sharing in Organizations: A Conceptual Framework. *Human Resource Development Review*, 2(4), 337-359. doi:10.1177/1534484303257985
- Izquierdo, M., Moreno, L. M., & Izquierdo A., J. M. (2007). Grupos de investigación en contextos organizacionales académicos: una reflexión sobre los procesos de cambio y los retos futuros, 22, 103-141.
- Johnston, R. (1994). Effects of resource concentration on research performance. *Higher Education*, 29, 25-37.

- Jrad, Z., Aufaure, M.-aude, Hadjouni, M., Paris-rocquencourt, I., & Voluceau, D. D. (2010). A Contextual User Model for Web Personalization. *WISE 2007 Workshops In Web Information Systems Engineering Springer Berlin / Heidelberg, Volume 483*, 350-361. doi:10.1007/978-3-540-77010-7
- Kaplan, B. B., & Duchon, D. (1988). Combining Qualitative and Quantitative Methods in Information Systems A Case Study. *Qualitative & Quantitative Methods*, (December), 571-587.
- Kate, S., Haverkamp, S., & Feldberg, F. (2010). Social network influences on technology acceptance : A matter of tie strength , centrality and density. *23rd Blend Conference e Trust: Implications for the individual, enterprises and society* (pp. 18-32).
- Kim, H. R., & Chan, P. K. (2003). Learning Implicit User Interest Hierarchy for Context in Personalization. *Proceedings of the eighth international conference on intelligent user interfaces*, 101-8.
- Kitchenham, B., & Pickard, L. (1995). Case Studies For Method And Tool Evaluation. *IEEE Software* (pp. 52-62).
- Kobsa, A., Mller, D., & Nill, A. K. (1994). An Adaptive Hypertext Client of the User Modeling System BGP-MS. *In: Proceedings of the Fourth International Conference on User Modeling, Hyannis, MA*, 99-105.
- Kobsa, Alfred. (2001). Generic User Modeling Systems. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 49-63.
- Latorre, A. (2007). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa* (p. 121).
- Lewis, R. (1998). Membership and management of a “virtual” team: the perspectives of a research manager. *R&D Management*, 28(1), 5-12.
- Magoulas, G. D., & Dimakopoulos, D. N. (2005). Designing Personalised Information Access to Structured Information Spaces. *In Proceedings of the Workshop on New Technologies for Personalized Information Access, 10th International conference on User Modeling*, 64-73.
- Martínez Carazo, C. (2006). El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica. *pensamiento & gestión*, 20(1657-6276), 165-193.
- McGrath, J. E., & Kravitz, D. A. (1982). Group Research. *Annual Review of Psychology*, 33, 195-230.

- Montero, Y. H., Jesús, F., Fernández, M., Hassan, D., & Rodríguez, O. M. (2004). Arquitectura de la Información en los entornos virtuales de aprendizaje . Aplicación de la técnica Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados . *Architecture*, 93-99.
- Morales Campos, E. (2001). La sociedad de la información en el siglo XXI. *Revista Digital Universitaria*, 2, No.2.
- Morales, V. (1979). Planeamiento y análisis de la investigación. *Edición de la Facultad de Humanidades y Educación. Escuela de Educación U.D.V. Caracas*.
- Moreno Luzón, M. D., Balbastre Benavent, F., Escribá Moreno, M. A., Lloria Aramburo, M. B., Martínez Pérez, J. F., Méndez Martínez, M., Oltra Comorera, V., et al. (n.d.). *La generación de conocimiento en la Organización*.
- Moreno Sánchez, E., Padilla-Carmona, M. T., & Vélez González, E. (2002). “La técnica “delphi” en la evaluación de necesidades: una aplicación al tratamiento del género en los centros escolares. *Revista de pedagogía*, 54, No.1(0210-5934), 83-94.
- Nasraoui, O., Soliman, M., Saka, E., Badia, A., & Germain, R. (2008). A Web Usage Mining Framework for Mining Evolving User Profiles in Dynamic Web Sites. *Knowledge Creation Diffusion Utilization*, 20(2), 202-215.
- Nevado, D., & López, V. (2000). CÓMO MEDIR EL CAPITAL INTELECTUAL DE UNA EMPRESA? *Revista Partida Doble*, 115, 42-53.
- Ngai, E. W. T., Poon, K. K. L., & Chan, Y. H. C. (2007). Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM. *Computers & Education*, 48, 250-267. doi:10.1016/j.compedu.2004.11.007
- Novak, J., & Wurst, M. (2005). Collaborative Knowledge Visualisation for Collaborative Knowledge Visualisation for Cross-Community Learning. *TERGAN, S. and KELLER, T (eds) Springer Lecture Notes in Computer Science*, (January), 95-116.
- Ong, C.-S., & Lai, J. Y. (n.d.). Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance. *2006*, 22, 816-829.
- Park, S., Caine, K. E., Rogers, W. A., Fisk, A. D., Ittersum, K. V., Capar, M., & Parsons, L. J. (2006). ACCEPTANCE OF COMPUTER TECHNOLOGY : UNDERSTANDING THE USER AND THE ORGANIZATIONAL. *Proceedings of the Human Factors and ergonomics society 50th Annual Meeting*, 1478-1482.
- Pedro V, G. C., Mónica, S., Ma. Claudia, P., Miguel, B., & Joaquín, F. (2008). MVC Multilevel as a Model to Generate Content Management Systems for E- learning . *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 5941-5946.

- Pei, Z., & Zhenxiang, Z. (2006). A Framework for Personalized Service Website based on TAM. *IEEE*, 1598-1603.
- Ponjuán Dante, G. (1998). *Gestión de información en las organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones* (p. 222).
- Pozo Llorente, M. T., Gutiérrez Pérez, J., & Rodríguez Sabiote, C. (2007). El uso del método Delphi en la definición de los criterios para una formación de calidad en Animación sociocultural y tiempo libre. *Revista de investigación educativa.*, 25, No. 2.
- Price, B., Greiner, R., Häubl, G., & Flatt, A. (2006). Automatic construction of personalized customer interfaces. *Proceedings of the 11th international conference on Intelligent user interfaces - IUI '06*, 250. New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/1111449.1111501
- Raaij, E. M. V., & Schepers, J. J. L. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50, 838-852. doi:10.1016/j.compedu.2006.09.001
- Rapoport, R. N. (1970). Three dilemmas in action research. *Human Relations*, 23(6), 499-513.
- Reeves, E. T. (1971). La dinamica del comportamiento de grupos. *American Management Association*, 1.
- Rey-Rocha, J., Martin-Sempere, M., & Sebastian, J. (2008). Estructura y dinámica de los grupos de investigación. *Arbor: Ciencia Pensamiento y Cultura*, 1-29.
- Rich, E. (1979). User Modeling via Stereotypes. *Cognitive Science*, 3, 329-354.
- Riquelme, A., Cravero, A., & Saavedra, R. (2008). Gestión del Conocimiento y Aprendizaje Organizacional: Modelo Adaptado para la administración pública chilena. *Actas 2do. Encuentro Informática y Gestión, Temuco, Chile, Noviembre 20-21.*, 43-61.
- Rivero, Y. (2010). *Framework basado en el Modelo de Software como Servicio: Propuesta para el desarrollo y distribución de e-servicios orientados a la gestión del conocimiento. Scientist.*
- Rivero, Y., Muñoz, J. L., Sampieri, Mónica, Villalobos, H., Blanco, B., Huerta, E., Fernández, J., et al. (2010). COLS : Technological perspective of a service-based web platform for knowledge management and innovation. *International Conference on Engineering and Meta-Engineering: ICEME 2010.*
- Rodríguez, J. L. (2008). *Comunidades virtuales de práctica y de aprendizaje. Biblioteca Universitaria* (p. 171).

- Romero, A. (2002). Networks and Their Importance in Scientific Research. *Revista Venezolana De Gerencia*, 7 No. 19, 425-441.
- Rossi, G., Schwabe, D., & Guimarães, R. (2001). Designing personalized web applications. *Proceedings of the tenth international conference on World Wide Web - WWW '01*, 275-284. New York, New York, USA: ACM Press. doi:10.1145/371920.372069
- Rousseau, B., Browne, P., Malone, P., & Ófoghlu, M. (2004). User Profiling for Content Personalisation in Information Retrieval. *World Wide Web Internet And Web Information Systems*.
- Rubiralta, M. (2004). *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de modelos europeos*. Madrid, ES.
- Sampieri, Monica, & Monguet, Josep M. (2008). *Monitorización del progreso en el aprendizaje. Marco teórico y evidencia empírica en la aplicación de teorías de evaluación y monitoreo de procesos en la creación de herramientas para monitorear el progreso en el aprendizaje en escenarios de e-learning*.
- Sampson, D., & Karagiannidis, C. K. (2002). Personalised Learning: Educational, Technological and Standardisation Perspective. *Interactive Educational Multimedia*, 4(4), 24-39.
- Sampson, Demetrios; Karagiannidis, Charalampos; Cardinali, F. (2002). An Architecture for Web-based e-Learning Promoting Re-usable Adaptive Educational e-Content. *Journal Educational Technology & Society*, 5(4), 27-37. Retrieved from [http://www.ifets.info/journals/5\\_4/sampson.html](http://www.ifets.info/journals/5_4/sampson.html)
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2(1), 1-9.
- Stewart, T. A., & Zadunaisky, D. (1998). *La nueva riqueza de las organizaciones: El capital intelectual* (Granica S., p. 394).
- Suryanarayana, L., & Hjelm, J. (2002). Profiles for Situated Web. *ACM*, 1.
- Sánchez, F. (2001). Las tutorías y la construcción de ambientes de aprendizaje en la educación abierta. *En revista electrónica del centro de investigaciones y servicios educativos*.
- Tena, R., Graván, R., & Ochoa, P. A. (2011). Aplicación del método Delphi en la selección de contenidos formativos para el profesorado en TIC. *Congreso Internacional EDUTEC 2011*.
- United Nations Economic and Social Commission for Western Asia. (2005). Networking research, development and innovation in arab countries. *United Nations* (p. 69).

- Vega, I. de la. (n.d.). Módulo I. Indicadores de investigación y desarrollo (I+D).
- Vendrell, P. (2001). Conocimiento: el oro gris de las organizaciones. *Madrid: Fundación DINTEL*,.
- Vinicio, M., Navarro, F., Monguet, Josep M, & Programa, F. (2008). *Estudio teórico y evidencia empírica de la aplicación del marco teórico de “Cognición Distribuida” en la gestión de sistemas de formación e-Learning*.
- Yin, R. K. (1989). Case Study Research: Design and Methods, Applied social research Methods Series.
- Yin, R. K. (1993). Applications of Case Study Research, Applied Social Research Methods Series. *Newbury Park, CA, Sage.*, 34.
- Yin, R. K. (2003). Case Study Research: Design and Methods. *Third Edition, Applied Social Research Methods Series*, 5.
- Yusef, H. M., & Sergio, O. S. (2009). *Informe APEI sobre usabilidad* (p. 67).
- Zuluaga, A. M. O., Franco, J. A. C., Valencia, L. F., & Ramos, C. (2008). MAIPU : Adaptative information model based in user profile data for customizing product selling through Web sites. *Revista Avances en Sistemas e Informática, Vol. 5, 5(3)*, 93-100.
- Šumak, B., Heričko, M., Pušnik, M., & Polančič, G. (2011). Factors Affecting Acceptance and Use of Moodle : An Empirical Study Based on TAM. *Electrical Engineering, 35*, 91-100.