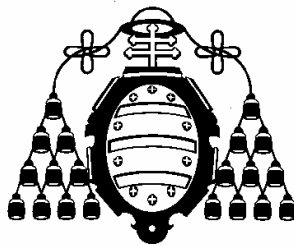


UNIVERSIDAD DE OVIEDO

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACIÓN Y  
PROSPECCIÓN DE MINAS

PROGRAMA INTERUNIVERSITARIO EN  
DIRECCIÓN DE PROYECTOS

TESIS DOCTORAL



CARACTERIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN PYMES  
QUE REALIZAN PROYECTOS TIC: UN MODELO DE  
ANÁLISIS Y VALORACIÓN

AUTORA: Vanesa Lobato Rubio

DIRECTORES: José Valeriano Álvarez Cabal  
Joaquín Villanueva Balsera

Octubre, 2008



## **AGRADECIMIENTOS**

---

A todos los profesores que se aplicaron para abrir mi campo de conocimiento.

A todos los que me han querido y a los que me han ayudado a saber más,  
sin ellos no habría sido posible este trabajo.

A todos, tácita y explícitamente, gracias.



# Tabla de contenidos

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 2. EL CONOCIMIENTO. VALORACIÓN Y GESTIÓN. ....</b>	<b>7</b>
2.1    INTRODUCCIÓN.....	7
2.2    DATOS, INFORMACIÓN, APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO .....	8
2.3    MODELOS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	10
2.3.1 <i>Taxonomía según su dimensión epistemológica</i> .....	11
2.3.2 <i>Proceso de creación del Conocimiento</i> .....	13
2.3.3 <i>Modelo de KPMG Consulting</i> .....	15
2.3.4 <i>Modelo Andersen</i> .....	16
2.3.5 <i>Knowledge Management Assessment Tool</i> .....	17
2.3.6 <i>El espacio de información (i-space) y los activos de conocimiento</i> .....	18
2.4    PROYECTOS DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO Y FACTORES CLAVE DE ÉXITO .....	22
<b>CAPÍTULO 3. CAPITAL INTELECTUAL Y SU MEDICIÓN .....</b>	<b>29</b>
3.1    CONCEPTO.....	29
3.2    MÉTODOS DE MEDIDA DEL CAPITAL INTELECTUAL .....	32
3.2.1 <i>Balanced Scorecard</i> .....	33
3.2.2 <i>Navegador Skandia</i> .....	35
3.2.3 <i>IC-Index</i> .....	37
3.2.4 <i>Technology Broker</i> .....	39
3.2.5 <i>Intangible Assets Monitor</i> .....	39
3.2.6 <i>Modelo Intellect</i> .....	40
3.3    MEDICIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL MEDIANTE EL USO DE INDICADORES .....	41
<b>CAPÍTULO 4. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS PYMES.....</b>	<b>45</b>
4.1    INTRODUCCIÓN.....	45
4.2    CARACTERIZACIÓN DEL CONCEPTO PYME .....	46
4.3    CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR TIC .....	51
4.3.1 <i>El sector TIC en cifras</i> .....	51
4.3.2 <i>Características del sector TIC</i> .....	55
4.4    GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LAS PYMES.....	58

<b>CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>67</b>
5.1 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO GENERAL .....	67
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	68
5.3 METODOLOGÍA A SEGUIR .....	70
5.4 TÉCNICAS UTILIZADAS.....	72
5.4.1 Método Delphi.....	72
5.4.2 Diagrama de afinidad y de interrelaciones .....	74
5.4.3 Tormenta de ideas .....	74
<b>CAPÍTULO 6. MODELO PROPUESTO.....</b>	<b>77</b>
6.1 INTRODUCCIÓN .....	77
6.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO.....	79
6.2.1 Capital Humano .....	81
6.2.2 Capital Estructural.....	84
6.2.3 Capital Relacional.....	90
6.3 EXTENSIÓN DEL MODELO DE CAPITAL INTELECTUAL EN RELACIÓN A LOS FACTORES CLAVE DE ÉXITO PARA LA IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO .....	93
6.4 AFINO DEL ANÁLISIS REALIZADO .....	101
6.5 VALORACIÓN FINAL DEL MODELO Y APLICABILIDAD .....	103
<b>CAPÍTULO 7. VALIDACIÓN DEL MODELO.....</b>	<b>106</b>
7.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN DEL MODELO.....	106
7.2 VALORACIÓN DE LAS EMPRESAS OBJETO DE ESTUDIO .....	109
7.2.1 Empresa “A” .....	109
7.2.2 Empresa “B” .....	111
7.2.3 Empresa “C” .....	112
7.3 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN .....	115
<b>CAPÍTULO 8. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO .....</b>	<b>118</b>
8.1 CONCLUSIONES.....	118
8.2 LÍNEAS DE FUTURO.....	121
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>122</b>
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>130</b>
<b>ANEXOS (A1, A2 Y A3).....</b>	<b>138</b>

# Índice de Figuras

Figura 1 - Elementos del conocimiento. ....	9
Figura 2 - Conocimiento, diferencias entre autores (Fuente: Andriessen). ....	10
Figura 3 - Proceso de conversión del Conocimiento en la organización. (Fuente: Nonaka y Takeuchi). ....	13
Figura 4 - Organización Hipertexto y funciones de las TIC (Fuente Rodríguez et. Al, 2001). ....	14
Figura 5 - Modelo de Tejedor y Aguirre (Fuente: KPMG). ....	15
Figura 6 - Modelo de Arthur Andersen (Fuente: A. Andersen). ....	16
Figura 7 - Modelo Knowledge Management Assessment Tool (Fuente: Andersen y APQC). ....	17
Figura 8 - Datos, Información y Conocimiento (Fuente: M. Boisot). ....	18
Figura 9 - El espacio de información o i-space (Fuente: M. Boisot). ....	21
Figura 10 - Tecnologías, competencias y capacidades (Fuente: M. Boisot). ....	22
Figura 11 - Modelos de medición de los activos intangibles (Fuente: European Guide to Good Practice in Knowledge Management, 2004). ....	31
Figura 12 - Navegador Skandia. ....	36
Figura 13 - Esquema básico del modelo Intellectus. ....	43
Figura 14 - Porcentajes Microempresa-PYME-Gran empresa en América latina. ....	47
Figura 15 - Porcentajes de PYMEs y Empleo asociado en Asia. ....	48
Figura 16 - Definición de PYME de la Comisión Europea. ....	49
Figura 17 - Sector TIC servicios (rama informática). ....	52
Figura 18 - Sector TIC servicios (rama comunicaciones). ....	52
Figura 19 - Evolución del nº de empresas TIC en Asturias, 2004-2007 (fuente: DIRCE). ....	54
Figura 20 - Dimensión de las empresas TIC en España y Asturias (fuente: DIRCE). ....	54
Figura 21 - Ciclo de mejora continua. ....	68
Figura 22 - Etapas a seguir en el desarrollo. ....	70
Figura 23 - Niveles del modelo de capital intelectual propuesto. ....	80
Figura 24 - Clusters del Capital Humano. ....	82
Figura 25 - Clusters del Capital Estructural. ....	85
Figura 26 - Jerarquía de los sistemas de Gestión del Conocimiento. ....	87
Figura 27 - Clusters del Capital Relacional. ....	90
Figura 28 - Secciones de los Key Success Factors propuestos. ....	94
Figura 29 - Estructura global del modelo propuesto. ....	105

# Índice de Tablas

Tabla 1 - Categorización de las teorías del Conocimiento según su epistemología. ....	12
Tabla 2 - Clasificación del Conocimiento según su grado de codificación, abstracción y difusión (Fuente: M. Boisot). ....	20
Tabla 3 - Indicadores de los principales modelos básicos de gestión del conocimiento. ....	42
Tabla 4 - Indicadores de los principales modelos relacionados de gestión del conocimiento. ....	42
Tabla 5 - Algunas definiciones del concepto PYME en Asia (fuente: SMEs in Taiwan, 2007). ....	48
Tabla 6 - Caracterización sector TIC (comparativa OCDE, Banco de España). ....	51
Tabla 7 - Competitividad e Innovación: política industrial del sector TIC (MITyC). ....	56
Tabla 8 - Competencia del personal (Cluster 1.1). ....	82
Tabla 9 - Mejora de competencias (Cluster 1.2). ....	82
Tabla 10 - Estabilidad y Satisfacción de la plantilla (Cluster 1.3). ....	83
Tabla 11 - Mejora de las capacidades de personas y grupos (Cluster 1.4). ....	84
Tabla 12 - Penetración de las TIC (Cluster 2.1). ....	87
Tabla 13 - Valoración de indicadores del cluster 2.1. ....	88
Tabla 14 - Producción tecnológica (Cluster 2.2). ....	88
Tabla 15 - Filosofía de negocio y proceso (Cluster 2.3). ....	89
Tabla 16 - Estructura de la organización (Cluster 2.4). ....	89
Tabla 17 - Propiedad intelectual (Cluster 2.5). ....	89
Tabla 18 - Clientes (Cluster 3.1). ....	91
Tabla 19 - Dimensión del mercado (Cluster 3.2). ....	91
Tabla 20 - Suministradores (Cluster 3.3). ....	92
Tabla 21 - Interacción con otros actores (Cluster 3.4). ....	92
Tabla 22 - KSFs clave para la implantación de la Gestión del Conocimiento. ....	98
Tabla 23 - Competencias fundamentales en las empresas del futuro. ....	99
Tabla 24 - Ejemplo de cuestionario de afino del modelo. ....	103



## **Capítulo 1. Introducción**

---

Las herramientas que permiten la difusión y el manejo de información están en la base de los grandes saltos en la evolución tecnológica de la humanidad. El desarrollo de los sistemas de escritura, hace más de 5000 años, colaboró a una revolución económica y social que transformó unas sociedades tribales y nómadas en grandes agrupamientos capaces de realizar obras arquitectónicas admirables y sostener una población creciente. El invento de la imprenta de tipos móviles por Gutenberg propició una revolución similar, incrementando el flujo de ideas y avances y favoreciendo el desarrollo tecnológico que conocemos en la actualidad.

Aunque la informática tuvo un gran desarrollo a partir de la década de los sesenta del siglo pasado, fue en los años noventa cuando se produjeron espectaculares avances en sistemas de comunicaciones y de gestión de la información, haciendo su uso tan ventajoso que se generalizaron rápidamente. Estos nuevos sistemas marcaron un punto de inflexión en la realización de transacciones de datos y en la forma de estructurar los mismos, para convertirlos en información e interpretarlos con el fin de crear nuevos conocimientos. Se comenzaba a hablar de la transformación de la sociedad industrial en una sociedad del conocimiento, del comienzo de la tercera ola en la evolución de la sociedad [Toe 1980]. Los signos externos de este cambio se advierten con sólo observar nuestro alrededor y oír hablar de los teléfonos móviles, internet, comercio electrónico, banca telefónica, televisión digital, etc.

La globalización, la internacionalización de la cultura, los cambios económicos, sociales y tecnológicos han situado a las empresas en un entorno cada vez más competitivo y complejo, en el que la naturaleza del trabajo ha cambiado drásticamente. Las exigencias de preparación intelectual y dominio de conocimientos específicos aumentan día a día, y las personas que poseen las competencias adecuadas y la capacidad para aprender a aprender

pasan de ser uno más de los recursos de las empresas a ser el recurso más valioso [Rai 2000]. La productividad de los denominados por Peter Drucker [Dru 2000] *trabajadores del saber* requiere que las aportaciones individuales se imbriquen unas con otras dentro de un equipo, que ese equipo se integre con otros y éstos a su vez se conviertan en parte de un sistema. Lograr dicho propósito puede exigir el cambio de estructuras y valores actualmente imperantes en muchas empresas y organizaciones, así como las actitudes y los estilos de trabajo de las personas que las integran. Según Drucker, “*el gran problema de los países desarrollados no es hacer que el trabajo manual sea productivo, después de todo ya se sabe cómo lograrlo. El principal problema será conseguir que los trabajadores del saber sean productivos. Será de su productividad, sobre todo, de la que dependerá en el futuro la supervivencia y prosperidad de las economías desarrolladas*”.

Parece claro por tanto que el modelo económico tradicional tiene que cambiar. La evolución conduce a un modelo basado en el conocimiento más que en factores económicos tangibles. Si en la era agrícola el recurso central fue la tierra y en la era industrial fue la maquinaria (el capital físico), en la nueva economía que se está configurando es el conocimiento, y su distribución entre las distintas unidades que componen el sistema económico, el elemento clave para la creación de la riqueza. La capacidad por tanto de estructurar los datos, de codificar y abstraer su contenido, y de difundir la información que recogen para convertir dicho contenido en conocimiento será tan determinante como los propios datos. Dicha capacidad es uno de los principales recursos intangibles que forman parte del Capital Intelectual de una organización.

Es posible entonces definir una “*economía basada en el conocimiento*” [Non 1995] [VVAA 2000] como aquella economía basada en la producción, distribución y uso del conocimiento y de la información. Algunos de los rasgos que definen la economía del conocimiento son los citados a continuación:

1. La desmaterialización de los negocios, demostrándose la preeminencia actual de los activos intangibles [Dru 1993].
2. La preeminencia de las personas como recurso clave [Aba 1993].
3. La tecnificación de la economía.
4. Nuevas formas de organización para entornos rápidamente cambiantes, altamente flexibles y preparadas para el trabajo en red.

En el ámbito europeo, la Unión Europea –Cumbre Europea de Lisboa del año 2000- determinó el objetivo estratégico de transformar Europa en la economía del conocimiento más dinámica y competitiva del mundo para el año 2010, estableciendo latentemente una solución a la problemática que se vislumbraba ya a finales del siglo XX, ofreciendo una apuesta clara por el enfoque internacional para la colaboración y la búsqueda de soluciones anteriormente abordables a nivel nacional.

En este contexto puede considerarse por tanto al Conocimiento y al Capital Intelectual como las únicas fuentes de ventaja competitivas sostenibles en el futuro. Prusak [Pru 1996] afirmaba que “*Los investigadores en las áreas de ventajas competitivas sostenibles han llegado a la conclusión de que la única cosa que da a una organización ventajas competitivas duraderas es lo que sabe, cómo utiliza lo que sabe y su capacidad de aprender cosas*”.

Considerando por tanto que el Conocimiento es un recurso realmente competitivo de las empresas, la principal tarea de las mismas debe ser la sistematización de los procesos mediante los cuales sus empleados adquieren y generan los conocimientos necesarios para responder a los retos presentes, anticiparse a los potenciales retos futuros y adaptarse para poder enfrentar las oportunidades o las amenazas que resulten de la adecuada interpretación de las fuerzas que definen sus escenarios de actuación [Dru 1968] [Non1995] [Gar 1998].

La importancia adquirida por el Conocimiento para crear organizaciones más competitivas ha llevado al desarrollo de un nuevo campo denominado *Gestión del Conocimiento* (GdC). En este sentido, se entiende por Gestión del Conocimiento el conjunto de sistemas, herramientas y metodologías que ayudan a las organizaciones a gestionar las necesidades actuales y futuras, a prevenir y evitar riesgos, a gestionar carencias estructurales, a promover el intercambio de ideas y la comunicación de experiencias entre los empleados de una empresa, a rentabilizar la base de conocimientos de la organización y a incrementar dicha base de conocimientos con cada trabajo individual o colectivo.

Otros autores, como Bukowitz y Williams [Buw 1999], la entienden desde un enfoque económico definiéndola como “*el proceso mediante el cual las organizaciones generan riquezas a partir de sus activos intelectuales o de conocimientos*”. Klason [Kla 1999] considera que “*la Gestión del Conocimiento es la habilidad para crear y retener mayor valor a partir de las pericias medulares de la organización*” mientras que Tiwana [Tiw 2000] establece que “*la Gestión del Conocimiento es*

*el proceso de utilización del conocimiento organizacional en la creación de valor y la generación de ventajas competitivas?*

Si bien ambos enfoques se pueden considerar complementarios, en los dos se destaca el papel de la organización en el proceso de gestión del conocimiento.

Sin embargo un análisis de la situación actual de implantación demuestra que, salvo aspectos marginales como la existencia de ciertos elementos de web corporativo o correo electrónico, la implantación de sistemas de gestión de conocimiento se suele limitar a grandes empresas o, en el caso de pequeñas empresas, a organizaciones pertenecientes al sector de nuevas tecnologías e informática, prácticamente todas ellas con un enfoque de empresa claramente de vocación comercial.

Tal circunstancia, similar en la implantación de sistemas de calidad, no es exclusiva de la gestión del conocimiento. En todos los casos donde aparecen nuevas estrategias organizacionales, éstas se aplican en primer lugar a grandes empresas que cuentan con departamentos específicos para ejercer una continua vigilancia tecnológica y medios para su implantación y en organizaciones que ejercen labores repetitivas, muy diferentes del trabajo orientado a proyectos que, por definición, tiene alto nivel de complejidad, riesgo y variabilidad. Sin embargo son mayoritariamente las pequeñas y medianas empresas las que se dedican tanto a realizar proyectos (ingenierías, contratistas) como las que se encuentran organizadas por proyectos.

A pesar de la similitud citada entre ambos tipos de sistemas de gestión (de calidad y de conocimiento respectivamente) existe una diferencia significativa relacionada con la implantación de unos y otros: mientras que en el primer caso las grandes organizaciones forzaban a las menores a implantar dicho tipo de sistemas, en el segundo, en general, el interés es exclusivamente propio, de modo que las empresas no sentirán más necesidad que la detectada por la pérdida de su propia competitividad.

En toda Europa, las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) están reenfocando sus actividades para colaborar y competir a través del conocimiento. El trabajo aquí propuesto pretende servir de estímulo en la adopción de prácticas de Gestión de Conocimiento en PYMEs que se dedican o realizan su trabajo a través de proyectos, e incluye la recopilación de los modelos existentes de valoración y gestión de conocimiento con el fin de lograr su caracterización, de modo que el resultado sea compatible con todos ellos.

Si bien el conocimiento es un factor clave en prácticamente todas las organizaciones y en todos los sectores empresariales, lo es aún más en las organizaciones tecnológicas, como son todas aquellas empresas dedicadas al desarrollo de proyectos de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC). Esta importancia del conocimiento viene dada tanto por la constante evolución tecnológica a la que se ve sometido el sector como por el alto carácter intangible que suponen dichas tecnologías. Donde quiera que la innovación y los cambios resulten importantes allí se hará más acuciante la necesidad de gestión del conocimiento, siendo precisamente esta situación la más común entre las empresas tecnológicas.

Implantar un programa de Gestión del Conocimiento está íntimamente relacionado con las teorías de gestión de cambios, de hecho cambiar una empresa con un enfoque tradicional implicará cambios importantes no sólo para los empleados sino también para los dirigentes de la misma. Implicará aprender, usar nuevos procesos y gestionar nuevas expectativas y compromisos para la plantilla.

La incorporación de empleados competentes y la puesta a su disposición de tecnologías para que desempeñen su trabajo, con ser un factor necesario, no será suficiente. Resulta imprescindible que las empresas creen un clima y una infraestructura que faciliten el intercambio de información entre empleados, clientes, proveedores y demás agentes, con objeto de facilitar su transformación en conocimiento que posteriormente pueda ser aplicado de manera eficiente.

Esta tesis pretende proporcionar herramientas para la mejora de los sistemas de gestión del conocimiento, incidiendo en la etapa de valoración y detección de debilidades del sistema. El modelo propuesto y las herramientas que lo desarrollan se orientan para su uso en pequeñas y medianas empresas del sector de las tecnologías de la información y la comunicación.

Como se desarrolla en el primer capítulo de este trabajo a modo de introducción, la gestión del conocimiento y la medición intelectual han sido un campo que en los primeros años del presente ha vivido una explosión de avances y teorías que ahora parecen entrar en un periodo de adecuación a la practicidad.

En el segundo capítulo se presentan las teorías más relevantes sobre gestión del conocimiento, no pretendiendo hacer una revisión completa de la bibliografía existente sino presentando aquellos aspectos indispensables para comprender los desarrollos

posteriormente tratados. Se incide en aspectos relacionados con la implantación de dichos sistemas dado que la tesis va a tener sentido en su valoración una vez implantados. En el tercer capítulo se exploran las teorías más relevantes sobre medida del capital intelectual, identificando los parámetros básicos de cada sistema.

Habiendo presentado los conceptos fundamentales del estado del arte y las particularidades del trabajo desarrollado en el ámbito de las PYMEs TIC, es preciso repasar qué suponen dichas particularidades y qué elementos se deben introducir en la formulación de los objetivos específicos del desarrollo. En el repaso se evalúan las características generales y se particulariza a nivel nacional y autonómico.

Una vez presentada información suficiente para comprender el marco de actuación, el capítulo cinco presenta los objetivos a alcanzar en el trabajo y las restricciones a considerar. En función del objetivo marcado se define una metodología de búsqueda de solución y se explican las herramientas metodológicas utilizadas.

El sexto capítulo describe el modelo propuesto. Se comienza por la descripción del modelo de medición de capital intelectual, para luego relacionarlo a través de factores de éxito con los sistemas de gestión de conocimiento. Como fase final del desarrollo propuesto, complementaria a las anteriores, se define un sistema más completo para la evaluación de algunos problemas considerados relevantes del sistema de gestión del conocimiento basada en extracción de información del personal de la organización a partir de cuestionarios.

En el capítulo siete el modelo presentado es validado mediante su uso en tres empresas del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones de las que se tiene suficiente información y conocimiento informal, con objeto de poder detectar posibles puntos de mejora.

Por último, en el capítulo ocho se presentan las conclusiones y se proponen las líneas de futuro que, a juicio de la autora, permitirán utilizar el trabajo aquí propuesto en la obtención futura de nuevos avances en la materia.

## **Capítulo 2. El Conocimiento. Valoración y gestión.**

---

### **2.1 Introducción**

*Conocimiento* es un concepto amplio y abstracto muy difícil de definir, el cual ha sido objeto de debate filosófico desde la era griega clásica. El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define como “*entendimiento, inteligencia, razón natural/noción, ciencia, sabiduría*”, pudiendo por tanto ser abordado desde diferentes disciplinas. En el ámbito de este trabajo se abordará el conocimiento visto como un recurso organizacional, abandonando otras orientaciones posibles que sin duda se le pueden dar al concepto.

Desde el punto de vista citado, se puede asociar el Conocimiento con los intangibles de la organización, lo que se viene a denominar el Capital Intelectual de la organización. Este término es debido a la propuesta de L. Edvinsson [Edv 1997] para la medición y la inclusión de los activos intangibles de la organización dentro del balance de una compañía. Para que algo sea considerado como un activo desde el punto de vista empresarial tiene que ser capaz de generar beneficios en un futuro, tiene que ser controlado y gestionado por la organización y el elemento debe tener un valor o un coste que pueda ser medido. Los dos primeros aspectos no generan ningún problema cuando hablamos de Capital Intelectual, pero la medición del mismo genera muchos problemas debido a su definición implícita como intangible. El Capital Intelectual tiene que poder ser valorado y medido. En este sentido, aunque los investigadores han trabajado mucho durante los últimos años, los modelos de valoración que se han desarrollado no pueden considerarse aún plenamente satisfactorios.

Fue a partir del año 1920 cuando el estudio del proceso de socialización en las organizaciones comenzó a adquirir importancia con la integración de las relaciones

humanas como nueva dimensión de la organización, hasta entonces observada bajo una perspectiva mecanicista. Se comienza entonces a prestar atención a otro tipo de relaciones más allá de las formales, como son las relaciones interpersonales psicológicas y sociales (organización informal). Se pasa entonces a tener en cuenta dos tipos de relaciones que habrá que gestionar tanto desde la dimensión organizativa como desde la dimensión personal: unas, las formales, estarán orientadas al desarrollo de tareas vinculadas a la consecución de objetivos, y otras, las informales, se fundamentarán en aspectos psicológicos y en el sentimiento de grupo.

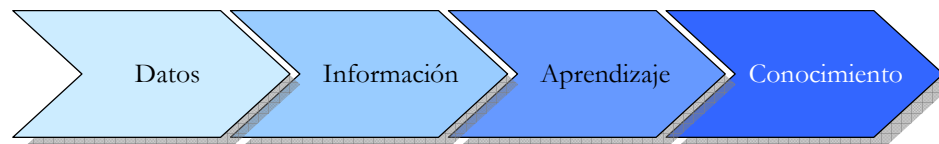
A raíz de dicha dualidad de relaciones surge la necesidad de establecer sistemas de intercambio y formas de compartir la información más allá de los tradicionales, estableciendo los canales de comunicación apropiados en cada caso y los mecanismos capaces de estructurar y procesar dicha información con objeto de transformarla en conocimiento. El conjunto de estos mecanismos y procedimientos es lo que actualmente se conoce como *Gestión del Conocimiento*. C. Camisón [Cam 2000] define la Gestión del Conocimiento como “*el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el Capital Intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente (en el menor espacio de tiempo posible), con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenible en el tiempo*”.

En general, aún en la actualidad se considera en ocasiones que existen ciertas disciplinas de gestión que sólo pueden ser abordadas por las grandes organizaciones. Ya sea por tamaño, necesidad de recursos o, simplemente, por no ser considerados una prioridad, en muchas ocasiones quedan fuera del alcance de las pequeñas y medianas empresas. Si eso ocurre, de facto, en el ámbito de la gestión en general, en el caso de la Gestión del Conocimiento puede llegar a acentuarse aún más debido al carácter intangible de los activos manejados.

## **2.2 Datos, información, aprendizaje y conocimiento**

Como se comentaba anteriormente, el término *conocimiento* es muy amplio y tratar de definirlo supone, en la mayoría de los casos, hacer referencia a diversos elementos con los que se haya relacionado y muchas veces confundido dentro de un sistema que puede considerarse continuo (Figura 1).





*Figura 1 - Elementos del conocimiento.*

Los datos por sí mismos no tienen significado ya que deben ser ordenados, agrupados, analizados e interpretados para entender potencialmente lo que por sí solos nos quieren indicar [Sen 1995]. Los métodos básicos para convertir datos en información y al mismo tiempo dotarlos de significado son la categorización, la contextualización, el análisis y la síntesis.

A la hora de distinguir entre datos, información y conocimiento, un elemento considerado fundamental es el papel de la intervención humana en el proceso de transformación de unas categorías a otras, así como la necesidad de continuidad en el proceso de transformaciones sucesivas. Por ello se plantean los datos, información y conocimiento como eslabones de una cadena cíclica en la que el último eslabón realimenta la cadena, a la vez que el valor del recurso y la aportación e implicación humanas son cada vez mayores. Cuando la información es utilizada y puesta en el contexto o marco de referencia de una persona, equipo u organización junto con sus percepciones, está aconteciendo el *aprendizaje*.

El aprendizaje organizacional (AO) [Sen 1995] requiere herramientas y mecanismos que permitan convertir el conocimiento de las personas en conocimiento colectivo y aportar así valor a la organización. El AO se refiere por tanto a procesos organizativos concretos que incorporan tanto el aprendizaje individual generado a partir de la experiencia de los individuos en su relación con la organización como las consecuencias de los aprendizajes sobre los procesos y las relaciones.

Nonaka y Takeuchi [Non 1995] propusieron en 1995 que la creación del conocimiento era un proceso continuo de interacciones dinámicas entre el conocimiento tácito (modelos mentales, creencias, experiencias,... es muy personal y difícil de formalizar y comunicar a los demás) y el conocimiento explícito (formal y sistemático, que puede ser fácilmente comunicado y compartido).

Davenport y Prusak [Dav 1998] definieron el Conocimiento como *“la fluida mezcla estructurada de experiencia, valores, información contextualizada y ojo clínico muy experto que proporciona un marco de trabajo excelente para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. Se origina y se*

aplica en la mente de los que lo tienen. Muchas veces, en las organizaciones, el conocimiento no sólo es almacenado en documentos o bases de datos, sino también en rutinas, procedimientos, prácticas y normas”.

La Figura 2, presentada por el Dr. D. Andriessen durante la 8ª conferencia europea de Gestión del Conocimiento celebrada en Barcelona en septiembre de 2007, representa de forma gráfica algunas diferencias significativas entre las concepciones de unos autores y otros.

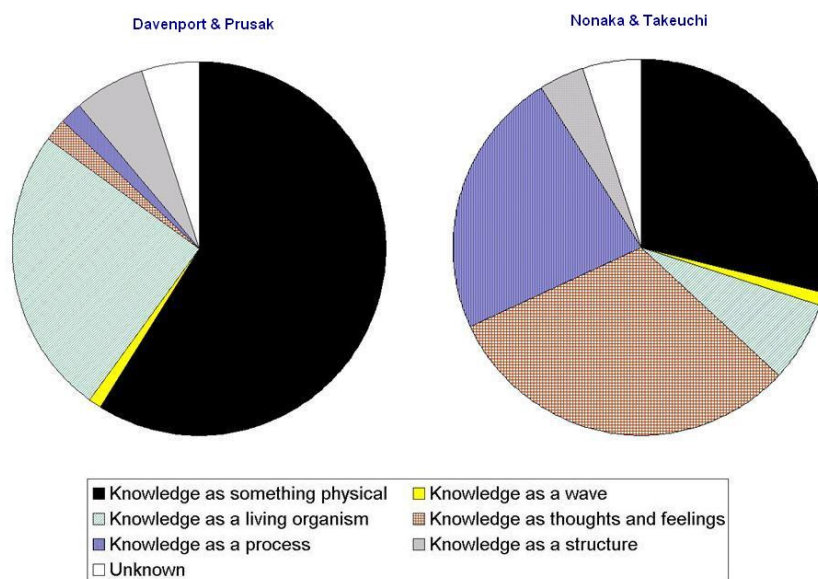


Figura 2 - Conocimiento, diferencias entre autores (Fuente: Andriessen).

Una vez introducidos los conceptos de conocimiento y gestión del conocimiento se puede abordar el estudio de los principales modelos existentes para la medición y gestión del conocimiento en las organizaciones, la mayoría de los cuales tienen una doble dimensión epistemológica tal y como queda recogido en el siguiente apartado de este documento.

### 2.3 Modelos de Gestión del Conocimiento

El objetivo de este epígrafe es establecer una clasificación de las teorías de Conocimiento más relevantes según su dimensión epistemológica para, posteriormente, hacer un breve recorrido por los modelos fundamentales. Reseñar que el objetivo no es llevar a cabo un recorrido exhaustivo por todos los modelos existentes, sino dar una visión de los fundamentales y más interesantes a juicio de la autora dentro del ámbito de este trabajo.

### 2.3.1 Taxonomía según su dimensión epistemológica

Las teorías sobre el Conocimiento y su gestión pueden ser clasificadas por la epistemología que adoptan. Unas, con Karl Popper y su libro *Conocimiento Objetivo* a la cabeza, optan por una concepción convencional de Conocimiento, afirmando que éste es el resultado de la aplicación del método científico [Pop 1972], de tal forma que los experimentos disciplinados producen conocimiento explícito obtenido por métodos de “laboratorio”.

Thomas Kuhn sugirió que esta concepción del Conocimiento podría no ser válida en todos los contextos pues, según el autor, todo tipo de conocimiento científico estaba recogido en un entorno más amplio, de carácter opuesto al primero, formado por concepciones y prácticas sociales [Kuh 1957][Kuh 1962].

Esta teoría nos lleva a pasar de una perspectiva convencional o monoepistemológica a varias formas de pluralismo epistemológico, de tal manera que diferentes investigadores y gestores aceptan la existencia de varios tipos de Conocimiento Humano. Esta adopción pluralista nos hace ver a las organizaciones como instrumentos para la creación de conocimiento, pero de varios tipos de conocimiento.

Junto al conocimiento científico observamos manifestaciones del conocimiento basado en la experiencia y en la práctica, lo que Nelson y Winter llamaron “rutinas organizativas” en su libro *Una Teoría Evolutiva de Cambio Económico* [Nel 1982]. Aceptar este pluralismo supone concebir a las organizaciones como lugar de interacción entre distintos tipos de conocimiento.

Siguiendo la terminología de Polany, expuesta en su libro *Conocimiento Personal*, en las organizaciones nos encontramos ante un Conocimiento tácito “personal” y un conocimiento científico explícito “impersonal” [Pol 1958], como resultado del proceso mediante el cual la intuición y los “descubrimientos” personales pueden ser articulados en reglas objetivas y procedimientos para después rearticular estas reglas y procedimientos en prácticas organizativas.

Por su parte, la teoría de M. Boisot [Boi 1995] adopta un pluralismo epistemológico y teoriza sobre la interacción de estos tipos de Conocimiento en la organización y el movimiento de su ciclo de aprendizaje social en lo que el autor denomina el i-space. La principal diferencia entre la teoría de M. Boisot y la propuesta por Nonaka y Takeuchi [Non 1995] es que éstos últimos plantean un pluralismo epistemológico bidimensional,

mientras que el modelo propuesto por Boisot es tridimensional. Nonaka y Takeuchi ilustran su teoría del Conocimiento como un movimiento a lo largo de una matriz de dos por dos que propone la distinción entre Conocimiento tácito y Conocimiento explícito. Por su parte, el pluralismo tridimensional de Boisot se fundamenta en las distinciones entre codificación, abstracción y difusión, lo que incrementa los grados de libertad y enriquece potencialmente el análisis, aunque también lo hace más complejo de gestionar. Su teoría explora la interacción de estas tres dimensiones y las consecuencias de mover el conocimiento organizativo a lo largo de ellas.

Existen por tanto muchos autores que han continuado la línea de trabajo puesta en marcha a finales de los cincuenta y principios de los sesenta por M. Polany [Pol 1958] con la excepción de K. Popper [Pop 1972] y su Conocimiento de “laboratorio”, que prescinde de las contingencias del entorno como condicionantes del proceso de aprendizaje. Sólo M. Boisot va más allá al introducir un análisis tridimensional de los distintos tipos de Conocimiento que se pueden gestionar en su Espacio de Información.

La Tabla 1 recoge una visión general de la evolución de las distintas teorías en función de su pluralismo epistemológico, desarrollándose algunas de ellas con más detalle en los siguientes subapartados de este epígrafe.

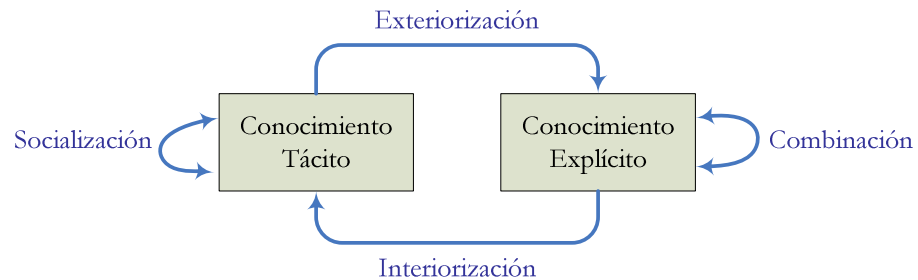
	<b>Pluralismo</b>	<b>Dimensiones</b>
Polany (1958)	Conocimiento Tácito o Personal	Bidimensional
Kuhn (1962)	Experiencia y Práctica	Bidimensional
Popper (1972)	Conocimiento Científico	Unidimensional
Nelson & Winter (1982)	Rutinas Organizativas	Bidimensional
Nonaka & Takeuchi (1995)	Conocimiento Tácito y Explícito	Bidimensional
Boisot (1995)	Abstracción, Codificación y Difusión	Tridimensional
KPMG (1998)	Factores y Resultados	Bidimensional
Arthur Andersen (1999)	Compartición y Explicitación	Bidimensional
APQC (1999)	Estructuración y Compartición	Bidimensional

*Tabla 1 - Categorización de las teorías del Conocimiento según su epistemología.*

### 2.3.2 Proceso de creación del Conocimiento

Este modelo de Gestión del Conocimiento es uno de las más difundidos y aceptados dentro de la comunidad investigadora, por su pronta aparición y su facilidad de comprensión.

Se trata de un modelo de generación de Conocimiento mediante dos espirales de contenido epistemológico y ontológico basadas en un proceso de interacción de naturaleza dinámica y continua entre dos tipos de conocimiento: el **tácito**, que proviene de la experiencia, es subjetivo y personal y por tanto, difícil de formalizar [Pol 1958] [Non 1995] [Non 2000] y el conocimiento **explícito**, codificado de forma sistemática y fácil de comunicar. Este proceso, denominado espiral de conocimiento (EdC), se desarrolla en las cuatro fases recogidas en la Figura 3 (modelo SECI).



*Figura 3 - Proceso de conversión del Conocimiento en la organización. (Fuente: Nonaka y Takeuchi).*

Para que este proceso se de con facilidad los autores proponen, como estructura organizativa más adecuada y característica de las organizaciones que aprenden, la estructura en “hipertexto” [Non 1995]. Definida como una organización en red basada en el conocimiento y aprendizaje organizacional, la organización Hipertexto puede crear unas formas de relaciones e interacciones a través de las redes telemáticas tanto internas como externas con el entorno. Este diseño organizativo se sustenta en tres capas:

- Capa central o de sistema de negocio, en la que se llevan a cabo las operaciones rutinarias.
- Capa superior o de equipo de proyectos, donde los equipos de proyecto llevan a cabo actividades de creación de conocimiento.
- Capa base de conocimiento, en la que el conocimiento organizacional generado por las otras dos capas es puesto en contexto y retenido para usos futuros.

Las TIC, cuya organización hipertexto y funcionamiento se representan en la Figura 4, aparecen en el modelo como herramientas facilitadoras del proceso, estando presentes en todas las capas y actuando como nexo entre las mismas. Así, en la capa de equipo de proyecto permite el acceso a la información externa, en la capa de sistema de negocio facilita el procesamiento y codificación de la información y el conocimiento generado en la capa de equipo de proyecto. Por último, en la capa base de conocimiento permite la acumulación del conocimiento generado y su consulta por parte del resto de capas.

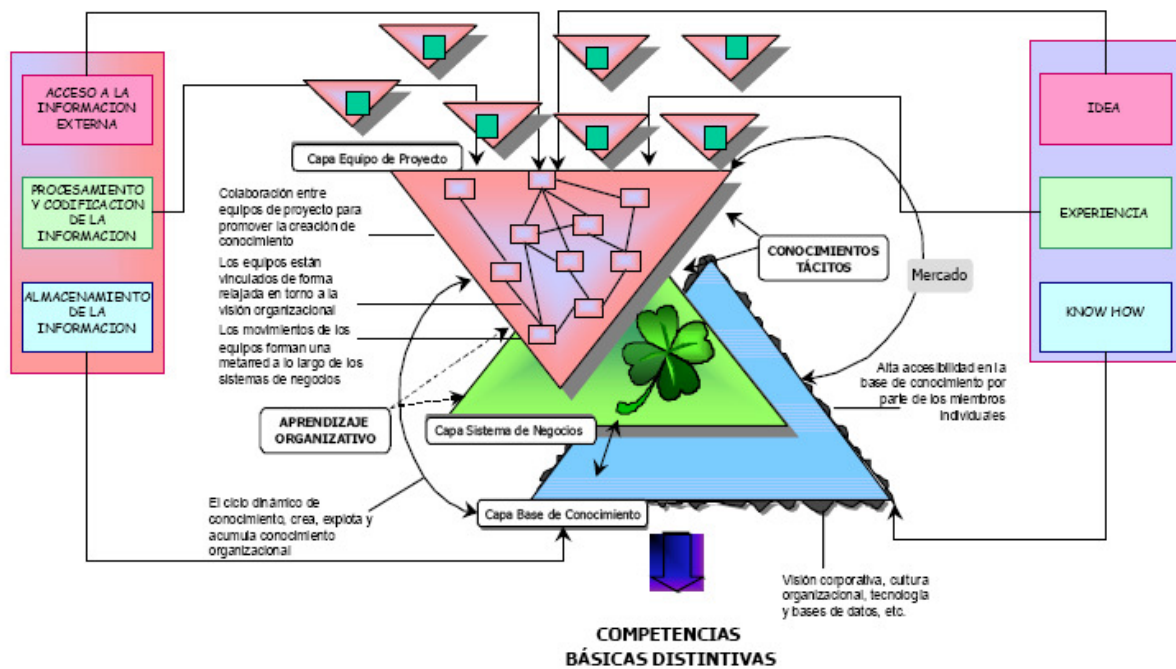


Figura 4 - Organización Hipertexto y funciones de las TIC (Fuente Rodríguez et. Al, 2001).

Los autores encuentran un nexo entre su propuesta y la de Peter Drucker [Dru 1992], en el sentido de que las conclusiones de éste tras el estudio de organizaciones japonesas se asemejan a las conclusiones mantenidas por ellos: la esencia de la gestión de una organización reside en la forma de generar nuevos conocimientos, de aplicación a su realidad, a partir del conocimiento existente o reciclado.

### 2.3.3 Modelo de KPMG Consulting

Este modelo parte del estudio de los factores condicionantes del aprendizaje de una organización y de los resultados teóricos que dicho aprendizaje produce [Kpm 2000]. El papel del aprendizaje se analiza por tanto desde una doble perspectiva: los **factores** que lo condicionan y los **resultados** del mismo.

El modelo estructura los condicionantes del aprendizaje en tres bloques:

- Compromiso de los responsables de la organización con el aprendizaje.
- Comportamientos y mecanismos de aprendizaje al servicio de los agentes, personas y equipos de la organización.
- Desarrollo de infraestructuras que favorezcan el aprendizaje.

Asimismo, el modelo establece que los resultados del proceso de aprendizaje deben traducirse en:

- Evolución de la organización, que se traduce en una mayor flexibilidad, permitiendo un estado de cambio y adaptación continuos al entorno.
- Mejora en la calidad de los resultados, tanto cualitativos como cuantitativos.
- Desarrollo personal de los agentes que intervienen en el proceso de aprendizaje.
- Integración de la organización en otros sistemas.

El modelo considera que la interacción de los elementos del sistema organizativo es la característica principal, contemplando la existencia de interconexiones entre estructura organizativa, cultura, liderazgo, mecanismos de aprendizaje, actitudes individuales y capacidades, tal y como queda reflejado en la Figura 5.



Figura 5 - Modelo de Tejedor y Aguirre (Fuente: KPMG).

### 2.3.4 Modelo Andersen

Este modelo se basa en la relación de la creación de valor para el cliente con la capacidad de la organización de optimizar el flujo de información entre ésta y sus integrantes [Art 1996].

Para alcanzar el propósito de compartir el conocimiento entre las personas y la organización se identifican dos tipos de sistemas:

- Sistema “sharing networks”, que se sintetiza en el desarrollo de comunidades de mejores prácticas de un determinado servicio o industria, junto con el desarrollo de ambientes -tanto virtuales como reales- de aprendizaje compartido.
- Sistema “conocimiento empaquetado”, referido a la infraestructura que debe recoger las mejores prácticas mencionadas con anterioridad, además de metodologías, herramientas y repositorios de propuestas, informes y demás documentación que pueda recoger el conocimiento explícito.

La novedad del modelo, desde la perspectiva individual, reside en resaltar la responsabilidad personal en la compartición y explicitación del conocimiento para la organización. La organización debe crear la infraestructura necesaria para que la responsabilidad individual pueda hacerse efectiva, tanto mediante la creación de procesos como del desarrollo de una cultura y el uso de una tecnología orientados en su conjunto a capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento, tal y como se recoge en la Figura 6.

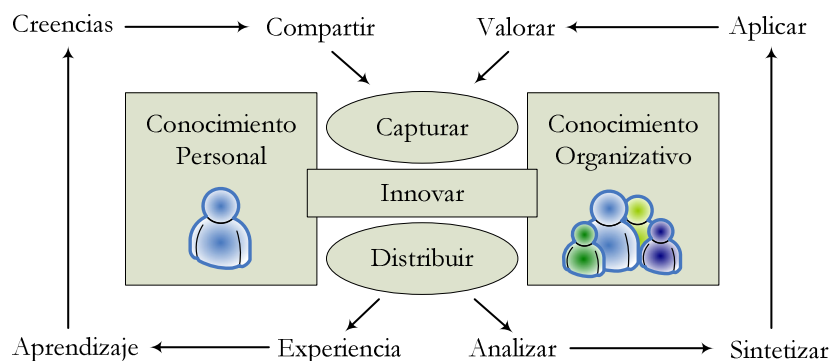


Figura 6 - Modelo de Arthur Andersen (Fuente: A. Andersen).



### 2.3.5 Knowledge Management Assessment Tool

Este modelo, construido sobre el modelo de administración del conocimiento organizacional [Art 1997] y desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y la APQC (American Productivity & Quality Center) como instrumento de evaluación y diagnóstico, propone cuatro facilitadores que favorecen el proceso de administrar el conocimiento organizacional, así como el estudio de la importancia y la contribución al rendimiento empresarial de cada uno de ellos<sup>1</sup>:

1. Liderazgo: es la estrategia que sigue la organización para definir su negocio y el uso del conocimiento para fortalecer sus competencias críticas.
2. Cultura: refleja cómo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación. En este aspecto se incluyen todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento.
3. Tecnología: se analiza la manera en la que la organización equipa a sus miembros para que puedan comunicarse fácilmente y con mayor rapidez.
4. Medición: incluye la medición del capital intelectual y la forma en que se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.

El modelo señala además la existencia de distintas fases (procesos) mediante las cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y contribuye a capturar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados. La Figura 7 muestra la relación conceptual existente entre los facilitadores y las distintas acciones encaminadas a la estructuración de Conocimiento para su posterior compartición.

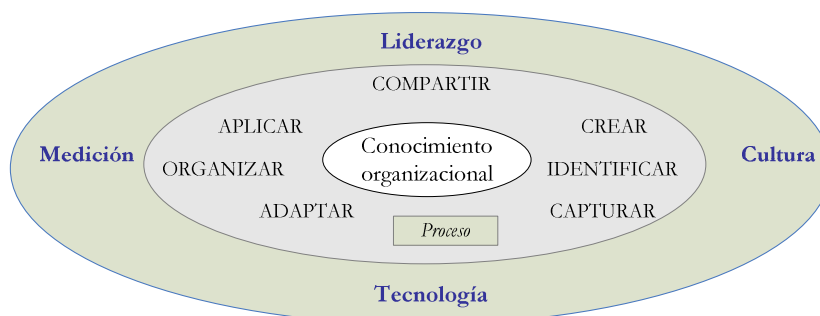


Figura 7 - Modelo Knowledge Management Assessment Tool (Fuente: Andersen y APQC).

<sup>1</sup> Al año de su creación, 85 empresas habían implantado este modelo, siendo la cultura el facilitador mejor valorado tanto desde el punto de vista de su importancia como de su rendimiento. Cabe destacar también la escasa valoración que desde ambas perspectivas se le da a los sistemas de medición del Capital Intelectual.

### 2.3.6 El espacio de información (i-space) y los activos de conocimiento

El modelo teórico desarrollado por el profesor Boisot propone una gestión de activos de conocimiento articulados en la actividad de la organización para explicar los flujos de conocimiento y su gestión dentro de los sistemas sociales [Boi 1999].

Boisot enfatiza la diferencia existente entre datos e información, afirmando que el conocimiento es una capacidad basada en la información extraída de unos datos que se estructuran y comprenden a través de procesos de abstracción y codificación.

A diferencia de la información, el conocimiento no puede ser observado, y su existencia puede ser inferida por la acción de determinados agentes. Si los datos se caracterizan como propiedades de las cosas, el conocimiento se caracteriza como propiedad de los agentes. Por lo tanto, los activos de conocimiento tampoco pueden ser observados directamente sino que se deben adquirir de forma indirecta (Figura 8).

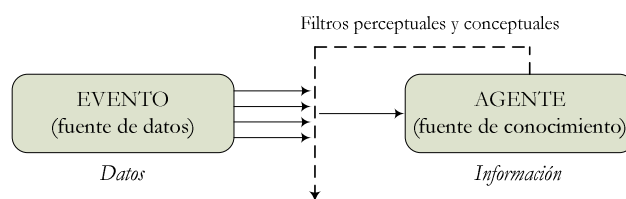


Figura 8 - Datos, Información y Conocimiento (Fuente: M. Boisot).

Boisot considera que los activos de conocimiento son aquellas acumulaciones que producen un flujo de servicios de utilidad a lo largo del tiempo, economizando el consumo de recursos físicos. El autor clasifica dichos activos de conocimiento en dos dimensiones diferentes: según el modo en que adquieren una determinada forma (lo que implica un determinado grado de codificación y estructura) y en función del grado de abstracción.

El conocimiento recogido en un determinado artefacto es por necesidad más concreto que el conocimiento recogido en documentos o en la cabeza de las personas. Una diferencia crucial entre conocimiento concreto y abstracto es que el primer tipo está confinado a aplicaciones específicas en el espacio y el tiempo, mientras que el segundo tipo es más general y está menos restringido en su alcance. Codificación y abstracción constituyen por tanto dos conceptos fundamentales del análisis del profesor Boisot y sus activos de conocimiento. Representan dos formas distintas pero interrelacionadas de economizar en el proceso de información y su transmisión.

Si los activos de conocimiento permiten economizar el consumo de recursos físicos por unidad de esfuerzo, entonces la codificación y la abstracción nos permiten economizar el proceso de datos y esfuerzos para su comunicación requeridos para crear o aplicar conocimiento.

En las relaciones humanas, el conocimiento economiza el empleo de recursos físicos (espacio, tiempo y energía) de tres formas distintas:

- Formándolos, integrándolos en artefactos físicos o procesos y por lo tanto modificando sus estructuras de datos y su capacidad de transmitir información.
- Organizándolos, integrándolos como información en documentos y sistemas de soportes simbólicos usados para coordinar la creación o funcionamiento de los artefactos.
- Incrementando el entendimiento de agentes inteligentes que interactúan con recursos físicos, integrándolos en la mente de los individuos u organizaciones.

En resumen, el conocimiento poseído por los agentes se crea a partir de las estructuras de información latentes en cosas físicas, documentos, o en el cerebro de los individuos.

Asimismo, el autor explica que algunos tipos de conocimientos -como las patentes- son fáciles de proteger, al contrario de otros tipos que en determinadas circunstancias se difunden de forma natural y rápida. En general Boisot establece que, según el grado de codificación, abstracción y difusión, más o menos fácil será de proteger y explotar el conocimiento.

En su obra, Boisot trabaja con estas nociones definiendo tipos alternativos de Conocimiento como posiciones o “estaciones” en un espacio epistemológico con tres dimensiones (codificación, abstracción y difusión) que él denomina **i-space** (Figura 9).

- La codificación consiste en la articulación del conocimiento mediante la utilización de sistemas de categorías, como el lenguaje. Una vez codificado, el conocimiento se procesa y transmite con mucha más facilidad, si bien la codificación puede suponer que se pierdan las sutilezas del conocimiento informal que las personas tienen en la mente.

- La abstracción hace referencia al grado de generalidad de un determinado activo de conocimiento. El conocimiento concreto es aquel que está vinculado a una determinada aplicación en el espacio y el tiempo, mientras que el abstracto es aquel que puede ser utilizado de manera general en situaciones diversas.
- La difusión aparece cuando se pasa de analizar el conocimiento de un solo agente a tratar el conocimiento en un sistema social formado por diversos agentes.

Una vez determinado el grado de codificación, abstracción y difusión del Conocimiento en base a los niveles indicados en la Tabla 2 se puede obtener su representación en el espacio de información o *i-space*.

Posición en la escala	Codificación	Abstracción	Difusión
Alta	Conocimiento fácil de representar por medio de cifras y fórmulas. Conduce a la estandarización y la automatización.	Conocimiento aplicable por igual a todos los agentes de cualquier sector. Está basado totalmente en la ciencia.	El conocimiento está al alcance de todos los agentes que deseen utilizarlo.
Media	Conocimiento descriptible en palabras y diagramas. Puede ser entendido fácilmente por otros a partir de documentos e instrucciones escritas.	Conocimiento aplicable a agentes dentro de ciertos sectores. Necesita ser adaptado al contexto en el que se aplica.	El Conocimiento está al alcance de unos pocos agentes en unos pocos sectores.
Baja	Conocimiento difícil de expresar con palabras. Es más fácil de mostrar que de explicar.	Conocimiento limitado a un solo sector y a su aplicación dentro de dicho sector. Necesita una adaptación general para el contexto en el que se aplica.	El conocimiento está al alcance de uno o dos agentes, en un solo sector.

Tabla 2 - Clasificación del Conocimiento según su grado de codificación, abstracción y difusión (Fuente: M. Boisot).

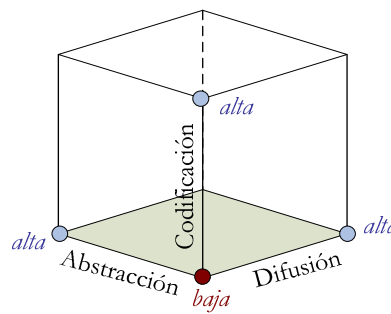


Figura 9 - El espacio de información o *i-space* (Fuente: M. Boisot).

Boisot defiende en su trabajo que la cultura de una organización está definida por la forma en la que el conocimiento es estructurado y compartido. En su teoría, el autor vincula arquetipos culturales y transacciones de conocimiento analizando el impacto de las nuevas tecnologías, así como la revolución de la información en la organización y su forma de aprender. Boisot estudia las distintas orientaciones al aprendizaje en las organizaciones junto con los productos, tecnologías y la propia organización. El autor considera que las tecnologías, junto con las competencias y capacidades son manifestaciones de los activos de conocimiento operando a distintos niveles organizativos, definiéndolos como se indica a continuación:

- Se utiliza el término *tecnología* para describir sistemas socio-físicos configurados para producir determinados tipos de efectos físicos.
- Se utiliza el término *competencia* para describir las habilidades organizativas y tecnológicas orientadas a alcanzar un determinado nivel de rendimiento en la producción de dichos efectos.
- Se utiliza el término *capacidad* para describir una habilidad estratégica en la aplicación e integración de competencias.

El paso de las tecnologías a las competencias y de éstas a las capacidades nos lleva, según el autor, del nivel técnico -en la base de la organización- al nivel operacional -que se encuentra en un nivel asociado a la dirección operativa- y de éste al nivel estratégico -donde habitualmente se encuentra la dirección general de la organización-. Para Boisot, cada movimiento en la organización requiere un tipo distinto de integración ya que los activos de conocimiento situados en la base de la organización no se vinculan entre sí de la misma forma que los activos de conocimiento situados en otros niveles.

A mayor número de elementos que interactúan entre sí y a mayor variedad de interacciones, mayor es la complejidad de una tarea. El número y la naturaleza de las tecnologías que deben ser integradas en competencias, así como el número y variedad de éstas que deben ser movilizadas para alcanzar una capacidad, determinarán el grado de complejidad que debe ser gestionado en una organización, el cual se va incrementando significativamente ante la aparición nuevas tecnologías que dejan obsoletas a las existentes (cambio tecnológico).

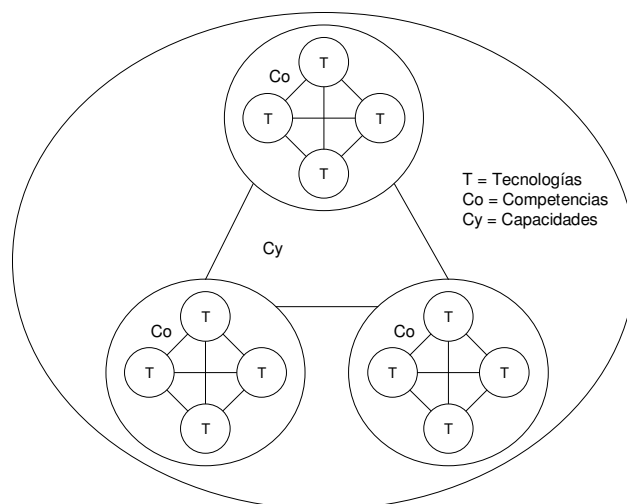


Figura 10 - Tecnologías, competencias y capacidades (Fuente: M. Boisot).

Una vez descritos algunos de los modelos principales de gestión del conocimiento existentes, en el siguiente epígrafe del documento se abordará el concepto de proyecto de gestión de conocimiento analizando cuáles son los factores clave de éxito en su implantación en una organización.

## 2.4 Proyectos de Gestión de conocimiento y factores clave de éxito

De forma genérica, se puede definir un proyecto de Gestión del Conocimiento como la unidad básica de actividades que la empresa utiliza para generar valor desde los activos de conocimiento.

Con objeto de determinar las características de los proyectos asociados a la Gestión del Conocimiento dentro de una organización, Davenport [Dav 1998] realizó un estudio en el que determinó que existe una variedad de proyectos que contribuyen a la implementación de dicho tipo de gestión.

En una línea similar, L. Kerschberg [Ker 2000] propone la siguiente clasificación general atendiendo al objetivo básico del proyecto:

- Capturar y reusar conocimiento estructurado: este tipo de proyectos reconoce que el conocimiento se encuentra embebido en los componentes de salida de una organización, tales como el diseño de productos, propuestas, informes, procedimientos de implementación y código de software, entre otros [KnE 2003].
- Capturar y compartir lecciones aprendidas desde la práctica: este tipo de proyectos capturan el conocimiento generado por la experiencia, el cual puede ser adaptado por un usuario para su uso en un nuevo contexto [KnE 2003].
- Identificar fuentes y redes de experiencia: este tipo de proyectos intenta capturar y desarrollar el conocimiento contenido, facilitando la conexión entre las personas que poseen el conocimiento y quienes lo necesitan [KnH 2003].
- Estructurar y mapear las necesidades de conocimiento para mejorar el rendimiento: este tipo de proyecto pretende apoyar los esfuerzos en el desarrollo de nuevos productos o el rediseño de procesos, haciendo explícito el conocimiento necesario para una etapa particular de una iniciativa [KnM 2003].
- Medir y manejar el valor económico del conocimiento: este tipo de proyecto reconoce que activos tales como patentes, derechos de autor, licencias de software y bases de datos de clientes crean tanto ingresos como costos para la organización, por lo que se orientan a administrarlos más juiciosamente [Dow 2003].
- Sintetizar y compartir conocimiento desde fuentes externas: este tipo de proyectos intenta aprovechar las fuentes de información y conocimiento externas, proveyendo un contexto para el gran volumen disponible.

Si en algo están de acuerdo la mayoría de los autores es en que las estructuraciones y culturas del conocimiento difieren substancialmente entre organizaciones [Gra 2002]. En este sentido, muchos de ellos han elaborado aproximaciones sobre el tema, aceptándose normalmente que existen tres categorías de influencias (tecnología, procesos y personal) y que lo usual es que las empresas presten mayor atención a la influencia de la tecnología que a los procesos y al personal.

Rugles [Rug 1998] sostiene que, para tener éxito en la aplicación, es preciso ponderar los tres factores en una relación 50/25/25. En la misma dirección Kavindra Mathi [Mat 2004] indica que, en ocasiones, la fascinación por la tecnología puede provocar asunciones erróneas como la de pensar que es el personal quien debe adaptarse a la tecnología y no al revés.

Las organizaciones deben por tanto crear una estrategia de gestión del conocimiento que relacione eficazmente los principios teóricos con la tecnología, aunando sus activos intelectuales con las herramientas tecnológicas adecuadas. En este sentido, cuando una determinada organización se plantee el abordar un proyecto de gestión del conocimiento será importante, además de considerar los aspectos particulares de la misma, que tenga en cuenta las siguientes cuestiones:

- No toda la información es conocimiento. Una de las funciones relevantes de un proyecto de Gestión del Conocimiento es identificar y diseminar el conocimiento a partir de gran cantidad de información existente.
- La Gestión del Conocimiento no es algo estático. No sólo debe tenerse en cuenta que las organizaciones cambian constantemente (lo que evidentemente afectará al conocimiento generado en ellas) sino que, al igual que los activos físicos de una empresa, el conocimiento tiene una vida útil (la información puede perder valor con el tiempo).
- La iniciativa debe establecer objetivos específicos. El programa de gestión del conocimiento debe de estar ligado con los objetivos del negocio, de lo contrario puede perder importancia y el apoyo del personal.
- Debe tener en cuenta a los empleados. Los problemas más importantes que se dan en el campo de la Gestión del Conocimiento en una organización se deben a que las empresas a veces ignoran a las personas y los aspectos relativos a la cultura organizacional. En un ambiente donde el conocimiento individual es valorado y premiado, establecer una cultura que reconozca el conocimiento tácito e incentive a los empleados a compartirlo es un factor crítico en el camino hacia el éxito.
- Tecnologías que dan soporte a la Gestión del Conocimiento. Las herramientas de Gestión del Conocimiento funcionan a través de estándares de software y con distintas aplicaciones. El integrar el desarrollo de una intranet, una extranet, internet o herramientas del groupware con la administración del conocimiento



brinda una base fundamentada para el desarrollo de los mismos, y permite que estas herramientas tengan como objetivo el generar mayor valor a la organización.

- Evitar que la tecnología sea la que dirija la Gestión del Conocimiento. La tecnología puede apoyar la Gestión del Conocimiento, sin embargo no es el factor decisivo. El hecho de implementar un sistema centralizado de bases de datos, una estructura de red para la transferencia de información, un sitio web o cualquier otra herramienta colaborativa esperando que surja un programa de Gestión del Conocimiento es desperdiciar tiempo y recursos, ya que dicho tipo de gestión no surge de la tecnología, sino de la cultura organizacional y de los individuos que participan de ella.

Lo primero que una organización debe plantearse por tanto a la hora de abordar la implantación de un proyecto de Gestión del Conocimiento debe ser para quien (qué personas), qué (qué conocimiento) y para qué (objetivos de empresa). Una vez resueltas estas cuestiones se puede plantear el cómo (tecnología a utilizar).

De las cuestiones citadas anteriormente se puede deducir por tanto que la incorporación de los mejores empleados y la puesta a su disposición de las tecnologías más actuales para que desempeñen su trabajo, con ser un factor necesario, no es suficiente. La empresa ha de crear un clima y una infraestructura que facilite el intercambio de información entre sus empleados, clientes, proveedores y demás agentes para facilitar su transformación en conocimiento, así como orientar sus políticas a la motivación de sus empleados y a la creación de un entorno de trabajo adecuado.

En este sentido, y de acuerdo con las teorías de Nonaka [Non 1995], cabe resaltar la importancia de que las empresas necesitan crear las condiciones para la generación de conocimiento. Implantar un sistema de gestión de conocimiento exige una ejecución controlada en todo momento, la dirección debe ser capaz de detectar qué debe hacer para estimular los procesos adecuados, de construir una infraestructura que los soporte y de difundir una cultura y comportamientos convenientes. Este último elemento, la cultura, es posiblemente el factor más importante e influyente en el éxito en la gestión de conocimiento, es la clave para influir en el comportamiento diario de las personas de la organización.

Charles Bixler [Bix 2002], entre otros autores, sostiene que los pilares básicos en las iniciativas de gestión de conocimiento son los cuatro que se indican a continuación:

- Liderazgo, pilar básico dado que son los *managers* quienes desarrollan las estrategias de negocio que permiten a las empresas posicionarse y tener éxito dentro del cambiante mundo de los negocios.
- Organización, que debe instaurar un entorno donde la creación del conocimiento y la colaboración dentro de la empresa sean normas (las estrategias y procesos deben adecuarse al marco del Gestión del Conocimiento).
- Tecnología, la cual dota a la compañía de las infraestructuras y herramientas necesarias para dar soporte a todas las iniciativas de gestión del conocimiento.
- Aprendizaje, que debe favorecerse incrementando las comunicaciones internas, promoviendo equipos interdisciplinarios y creando comunidades de aprendizaje.

En base a estos cuatro pilares básicos, Bixler identifica siete factores críticos que deben ser considerados para la implantación de políticas de gestión del conocimiento en una organización [Bix 2002a]:

1. Visión y liderazgo: plan estratégico de Gestión del Conocimiento.
2. Entrenamiento en comunicaciones y organizacional.
3. Medición del desempeño en los procesos de negocio.
4. Alineamiento de los objetivos del sistema de Gestión del Conocimiento a la empresa.
5. Arquitectura e infraestructuras del sistema de Gestión del Conocimiento.
6. Integración y asignación de recursos al sistema de Gestión del Conocimiento.
7. Formas de gobierno: procedimientos y políticas a aplicar.

En relación a la innovación del conocimiento, el autor Skyrme [Sky 1997] define las siete características indicadas a continuación:

1. Enlaces claros y explícitos a la estrategia de negocio.
2. Conocimiento sobre el conocimiento.
3. Una visión y arquitectura impulsora.
4. Liderazgo y Campeones del Conocimiento.
5. Proceso sistemático del conocimiento.
6. Infraestructura del conocimiento bien desarrollada.
7. Apropriadas medidas de base.

Por su parte, Davenport & Probst [Dav 2002] desarrollaron una lista similar a la de Bixler para poner en práctica la gestión del conocimiento, en la que consideraban siete factores de éxito: liderazgo, medida del desempeño, política de organización, adquirir y compartir conocimiento, sistemas estructurales de información, benchmarking y formación.

También el Comité Europeo de Normalización [Cen 2004] realiza una identificación similar de factores críticos para poner en práctica la Gestión del Conocimiento, considerando además que la medición del desempeño (medición del capital intelectual, CI), por si misma, es un factor clave para el éxito de la gestión del conocimiento. De ello se puede deducir por tanto que la implementación de un proceso de medición de IC es también un factor que favorecerá la implantación de un sistema de Gestión del Conocimiento. A este respecto, existen en la literatura algunas aproximaciones como la presentada por Mu-Yen Chen y An-Pin Chen [Che 2005] en la que proponen un enlace entre modelos de medición, integrando el proceso de Gestión del Conocimiento con el Balanced ScoreCard en cuatro líneas de desarrollo principales y el desarrollo de un índice (KMPI) basado en el modelo Black-Scholes [Bla 1973].

En conclusión de todo lo dicho anteriormente, si bien es cierto que la industria informática se colocó al frente y fue la principal impulsora de la Gestión del Conocimiento en sus orígenes, ofreciendo gran cantidad de soluciones tecnológicas que facilitasen el intercambio y flujo de información y conocimiento entre las personas, el discurrir del tiempo ha demostrado que la tecnología en sí sólo es un facilitador, una herramienta necesaria para apoyar esos intercambios de conocimiento, y que el desarrollo e implantación de la Gestión del Conocimiento supone un verdadero cambio cultural en la organización que debe ser tratado de manera holística ya que todos los ámbitos de la misma se ven involucrados en el proceso.

Tomando como punto de partida la consideración de que la medición del capital intelectual es un factor clave en el éxito de la gestión del conocimiento en una organización, en el siguiente capítulo de este trabajo se introduce dicho concepto incluyendo además un repaso de los métodos de medición más relevantes en relación al trabajo aquí propuesto.



## **Capítulo 3. Capital Intelectual y su medición**

---

### **3.1 Concepto**

Hace ya algún tiempo que las organizaciones se dieron cuenta de que sus activos físicos y financieros no tenían la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, siendo los activos intangibles los que aportan verdadero valor a dichas organizaciones.

El concepto de Activo Intangible es algo muy amplio a la vez que poco claro. Según el Comité Europeo para la Normalización (CEN), los activos intangibles son aquellos activos que pueden dotar a la empresa de una gran ventaja competitiva en el futuro, pero que típicamente no tienen presencia física (p.e. el software o las patentes) o no son reconocidos desde la perspectiva financiera.

En las definiciones que le dan las principales organizaciones contables<sup>2</sup> se considera que un activo (bien sea tangible o intangible) debe cumplir tres condiciones: debe suponerse que generará beneficios en el futuro, debe estar controlado y gestionado por la empresa y debe tener un valor o un coste que pueda ser medido.

La normativa internacional ha desarrollado reglas que tratan de reflejar el valor de los activos intangibles en los libros contables de las compañías, en secciones tales como inversiones en investigación, patentes, marcas registradas o derechos de uso. No obstante, existen elementos que no cumplen con las tres condiciones anteriormente descritas, como por ejemplo el grupo de clientes de una compañía o los recursos humanos de la misma.

---

<sup>2</sup> Por ejemplo la International Accounting Standard Board.

El término Capital Intelectual, comúnmente intercambiado con otros como activos intangibles, conocimiento o fuentes de conocimiento, puede entenderse por tanto como un concepto casi contable. Se debe a una propuesta realizada por L. Edvinsson [Edv 1997] para la medida e inclusión de los activos intangibles en los balances contables de una compañía<sup>3</sup>, en la cual el autor afirma que "*el capital intelectual de una empresa es su conocimiento adquirido, su experiencia aplicada, su tecnología organizacional, sus relaciones con los clientes y sus habilidades profesionales que la proveen de una ventaja competitiva en el mercado*". Por su parte, Wiig [Wii 1997] lo define como "*activos creados a través de actividades intelectuales que van desde la adquisición de nuevo conocimiento (aprendizaje) o invenciones hasta la creación de relaciones laborales valiosas*".

Ordóñez [Ord 2002] sostiene que las empresas tienen en el capital intelectual su principal fuente de ventaja competitiva, basándose en el estudio de una muestra de 130 empresas de 100 o más trabajadores pertenecientes a los distintos sectores que componen la industria manufacturera española.

Aunque el capital intelectual no se considera como un activo por las normativas internacionales debido a la dificultad en su medida y a la incertidumbre de su valor futuro (no se considera por tanto dentro de los métodos de medida estándar), lo cierto es que la mayoría de los expertos están de acuerdo en la importancia que el capital intelectual tiene para las compañías. Es por ello que su medición es esencial, tanto para poder comparar diferentes compañías como para poder estimar el valor real de las mismas o incluso para poder controlar las posibles mejoras que se produzcan de año en año. Es en este ámbito en el que surge el interés en gestionar y medir los activos intangibles (como elementos que generan valor y aportan beneficios a la empresa), abordándose la implementación de modelos de medida denominados habitualmente modelos de medición del Capital Intelectual.

La Figura 11 recoge una clasificación de los modelos existentes atendiendo a dos criterios: por un lado, si realizan una identificación de los componentes que forman los activos intangibles o si hacen una valoración global y, por otro, si proporcionan o no un resultado cuantificable en dinero.

---

<sup>3</sup> El Capital Intelectual no puede anotarse en la parte de amortización, por lo que las inversiones en Capital Intelectual aparecerán como gastos de oficina, con un impacto negativo en el balance.

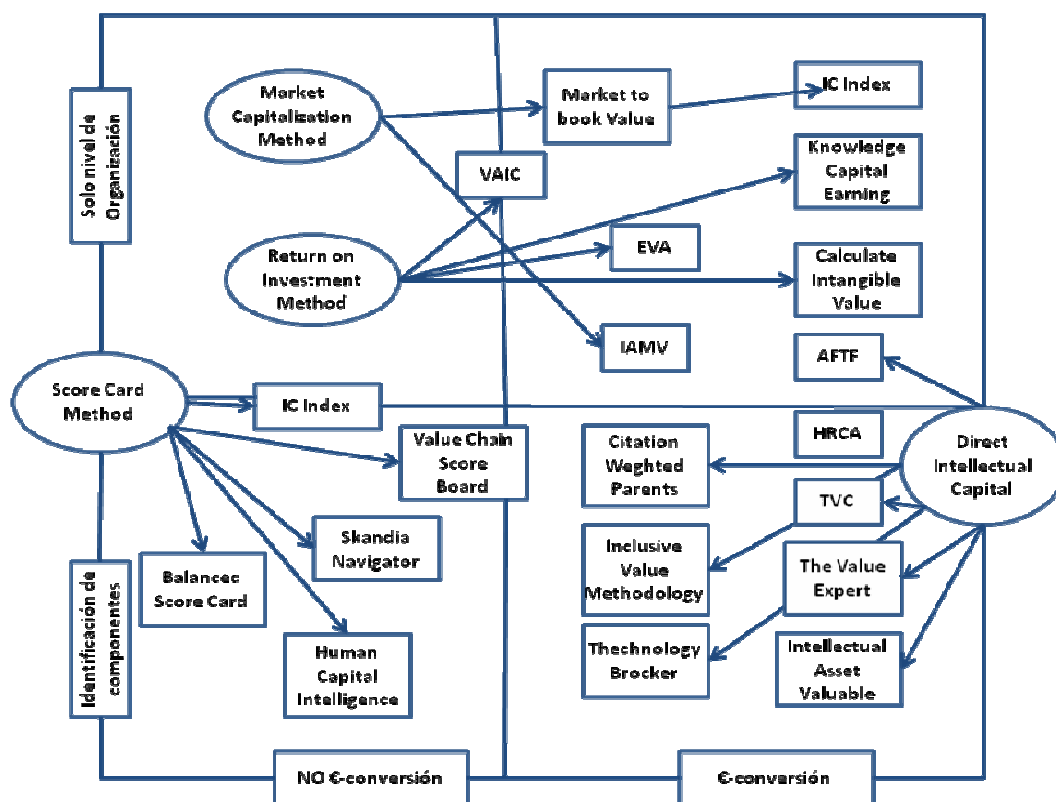


Figura 11 - Modelos de medición de los activos intangibles (Fuente: *European Guide to Good Practice in Knowledge Management*, 2004).

El problema general de estos modelos es, como ya se ha comentado anteriormente, que los activos intangibles no pueden ser valorados mediante unidades de medida uniformes y, por tanto, no se puede presentar una contabilidad de intangibles como tal. De cualquier forma, la medición del Capital Intelectual permite tener una foto aproximada del valor de los intangibles de una organización, lo que resulta interesante de cara a determinar si dichos intangibles mejoran (tendencia positiva) o no con el paso del tiempo.

Los gobiernos, asociaciones y entidades del mundo financiero tienen el importante papel de promover el empleo de sistemas que aprovechen los mencionados activos intangibles, de forma que las empresas puedan tomar mejores decisiones que les permitan resultar más fiables para inversores y más valoradas por el mercado. Sirvan como ejemplo la APEC (*Asia-Pacific Economic Cooperation*) y la OECD<sup>4</sup> (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) quienes recientemente han destacado la importancia de prestar atención a este tema en el ámbito de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs).

<sup>4</sup> En la conferencia que la OCDE desarrolló en Junio del 2004 en Estambul se destacó la necesidad de identificar y medir activos e intangibles de una manera estándar.

Analizar la tendencia de todos los activos intangibles de una organización sería un trabajo imposible de realizar en un periodo razonable de tiempo, por lo que en el ámbito de este trabajo el objetivo principal será tratar de determinar cuáles son los intangibles que aportan valor a la organización desde el punto de vista del conocimiento para posteriormente poder realizar una valoración y seguimiento de los mismos.

### **3.2 Métodos de medida del Capital Intelectual**

Dada la importancia que el capital intelectual ha adquirido desde hace tiempo, y aunque existen desde hace años diversos y diferentes métodos para su medición, la verdad es que continuamente siguen apareciendo nuevos métodos, reflejo de la importancia que la temática sigue teniendo en la actualidad.

Desde que se comenzó a desarrollar la idea de medir el capital intelectual se han utilizado diferentes métodos con el fin de dar valor a aquello que no era evaluable en los sistemas tradicionales de contabilidad. Algunos de estos métodos eran intentos realizados por diferentes compañías para su uso interno más que para tratar de establecer un método universal de medida, como por ejemplo el *benchmarking*. Dicho método, que sigue utilizándose hoy en día, es utilizado por las compañías para comparar su situación con las empresas de la competencia y mejorar sus resultados, no siendo su prioridad la evaluación del capital intelectual.

En general, los métodos de medida del capital intelectual se pueden dividir en dos grandes grupos:

1. Métodos directos<sup>5</sup>, entendidos como aquellos que realizan medidas directas de los diferentes componentes de capital intelectual. Entre los más populares y extendidos, así como aquellos cuya facilidad de aplicación justifican su mención, destacar los siguientes:
  - The Balanced Score Card
  - Skandia's IC Navigator
  - Intellectual Capital Services' IC-Index™
  - The Technology Broker's IC Audit
  - Sveiby's The Intangible Asset Monitor (IAM)

---

<sup>5</sup> La mayoría de estos métodos están basados en modelos previos conceptuales, principalmente Balance Invisible y la Matriz de Recursos.



- Real Option Theory
  - Citation-weighted Patents
  - Modelo Intelect
2. Métodos financieros, basados en asignar valores indirectamente a partir de los valores de las acciones o de otros métodos de valorización de la compañía. Estos métodos por tanto no miden directamente el capital intelectual, sino que usan otros criterios contables para evaluar los activos intangibles y así poder obtener un valor global. Los más comunes son los siguientes:
- Economic Value Added (EVA™)
  - Market-to-Book ratio
  - Calculated Intangible Value
  - Market Value Added (MVA)
  - Tobin's Q Ratio

Se incluyen a continuación descripciones más detalladas de algunos de los métodos directos antes citados, comenzando por el Balanced ScoreCard.

### 3.2.1 Balanced Scorecard

Uno de los pilares del método Balanced Scorecard es la asunción de que invertir y gestionar los activos intangibles es más decisivo que invertir y gestionar los activos físicos y tangibles. El método fue creado por Rober Norton y David Kaplan [Kap 1992] a mediados de los noventa del siglo pasado. Su principal objetivo es traducir la misión y estrategia de la compañía en medidas comprensibles capaces de dar información al sistema de gestión, utilizando para ello dos tipos de indicadores:

- Driver (indicador que determina el resultado).
- Output (indicador responsable de mostrar los resultados).

El método Balanced Scorecard se basa en considerar que las compañías deben ser vistas desde cuatro perspectivas, debiendo recogerse y analizarse datos desde cada una de ellas. Dichas perspectivas son las que se enumeran a continuación:

- *Perspectiva Financiera.* Kaplan y Norton consideran que los datos financieros tradicionales son de vital importancia en el análisis tanto de la situación como del funcionamiento de la compañía, lo cual puede llevarse a cabo de forma

centralizada y automatizada a partir de una base de datos corporativa. Dentro de esta perspectiva se puede considerar también la gestión de riesgos.

- *Perspectiva de Cliente.* El punto de vista y la satisfacción del cliente tienen una importancia creciente en la filosofía de gestión. El factor que les otorga a los clientes una gran importancia en el desarrollo del negocio radica en la oportunidad que surge en el caso de que sus expectativas con respecto a los productos o servicios demandados no sean cumplidas. El resultado final, en caso de insatisfacción por parte de los clientes, será la pérdida de los mismos hacia compañías de la competencia. Dicho de otro modo, aunque en un momento dado los datos financieros de una empresa sean buenos y sus ingresos altos, se podría estar ocultando una posible situación de riesgo en caso de no considerar también la perspectiva del cliente.
- *Perspectiva de Proceso.* Todas las medidas que se realicen en el proceso muestran cómo se está comportando el negocio. Los parámetros a medir deben ser seleccionados directamente por la gente en contacto directo con el proceso que posee un gran conocimiento del mismo. Debe tenerse en cuenta asimismo que, además de los procesos enfocados a obtener el producto o servicio deseado, existen procesos de apoyo que también forman parte de esta perspectiva.
- *Perspectiva del Aprendizaje y la Innovación.* El modelo refleja el valor de este bloque como un grupo de *drivers* para el resto de perspectivas, dado que sus indicadores constituyen una serie de activos que dan a la organización la posibilidad de mejorar y de aprender<sup>6</sup>. Dividida en tres bloques<sup>7</sup>, esta perspectiva es la menos desarrollada en el modelo debido al escaso desarrollo de las compañías en dicho campo. No obstante, la importancia que tiene desde el punto de vista del desarrollo de los activos en base a procesos de aprendizaje y mejora continua parece clara.

En resumen, el método apuesta por tener en cuenta otras perspectivas además de la financiera (no fijarse únicamente en la *unbalanced situation*), considerando que las perspectivas de cliente, procesos, aprendizaje e innovación deberían ocupar una posición de suma importancia en el desarrollo de la estrategia de cualquier compañía.

---

<sup>6</sup> Kaplan y Norton consideran que el coste de formación debe considerarse como una inversión, difiriendo en tal punto con los métodos tradicionales de contabilidad que consideran dicho coste como un gasto.

<sup>7</sup> Capacidad y habilidades de los empleados, Sistemas de información y Motivación para el Aprendizaje.

### 3.2.2 Navegador Skandia

La empresa sueca de finanzas Skandia puede ser considerada como la primera gran empresa que ha realizado un esfuerzo en pos de la evaluación de los activos del conocimiento. La primera ocasión en la que Skandia desarrolló internamente su informe de Capital Intelectual fue en 1985, y la primera vez que fue incluido en el informe financiero fue en el año 1994, como un suplemento de su informe anual de resultados “Visualizando el Capital Intelectual”. Tras aplicar el método en Skandia, Leif Edvinsson y Michael Malone [Edv 1997] desarrollaron un método universal para evaluar el capital intelectual denominado “Navegador Skandia”, publicado en 1997 en su libro *El Capital Intelectual* y utilizado desde entonces por muchas compañías.

El esquema utilizado por Skandia contiene tanto información financiera como no-financiera, y pretende tanto representar ambos tipos de información como visualizar el Capital Intelectual de la empresa.

La idea dada por los creadores del navegador es que el Capital Intelectual está formado por la suma del Capital Humano y el Capital Estructural. A su vez, el capital estructural lo constituían el Capital de Clientes y el Capital Organizativo, y éste último estaba formado por el Capital de Innovación y el Capital de Proceso.

- *Capital Humano*. Está formado por la habilidad individual, el conocimiento y la experiencia de los empleados. Es importante reseñar que no debe ser considerado simplemente como la suma de estos valores, sino que se tiene que considerar la dinámica de una organización en un entorno competitivo en continuo cambio. El capital humano no pertenece a la compañía aunque sí incluye sus valores, su cultura y su filosofía.
- *Capital Estructural*<sup>8</sup>. Puede ser definido como el hardware, software, bases de datos, estructura organizacional, patentes, marcas y todo aquello que da apoyo al Capital Humano.
- *Capital de Cliente*. En su origen se consideraba como una parte del Capital Estructural, aunque en la actualidad diferentes autores le otorgan una categoría separada, al mismo nivel que el Capital Humano y el Estructural. Se evalúa en

---

<sup>8</sup> Se suele decir que el capital estructural es todo aquello que permanece en la compañía después de la cinco, cuando los empleados se han ido a sus casas.

base a la fortaleza y la fidelidad de los clientes y de las relaciones con los mismos.

- *Capital Organizacional*. Representa la inversión de la compañía en herramientas y sistemas que aceleran el flujo de conocimiento en la misma.
- *Capital de Innovación*. Representa la capacidad de renovación y los resultados de la misma dados en términos de derechos comerciales, patentes y otros activos intangibles utilizados para aportar nuevos productos y servicios al mercado.
- *Capital de Proceso*. Hace referencia a los procesos y técnicas de trabajo usados por los empleados que aumentan la eficiencia de los trabajos de producción y la presentación de servicios.

El esquema global que se propone en el navegador Skandia está formado por cinco áreas de enfoque diferentes: Financiera, De Cliente, Humana, de Proceso y de Renovación y Desarrollo. Tal y como explican sus creadores, la forma del navegador representa una metáfora de la organización Skandia en si misma, viéndolo como una casa (Figura 12). El triángulo superior representa el ático, el Enfoque Financiero que refleja el estado financiero de la compañía, el pasado. Las paredes de la casa, formadas por los enfoques del Cliente y del Proceso, representan el presente de la compañía, mientras que los cimientos están asociados al enfoque de Renovación y Desarrollo, el futuro. En el centro está el inquilino de la casa, el enfoque Humano, que representa la única fuerza activa en el navegador.

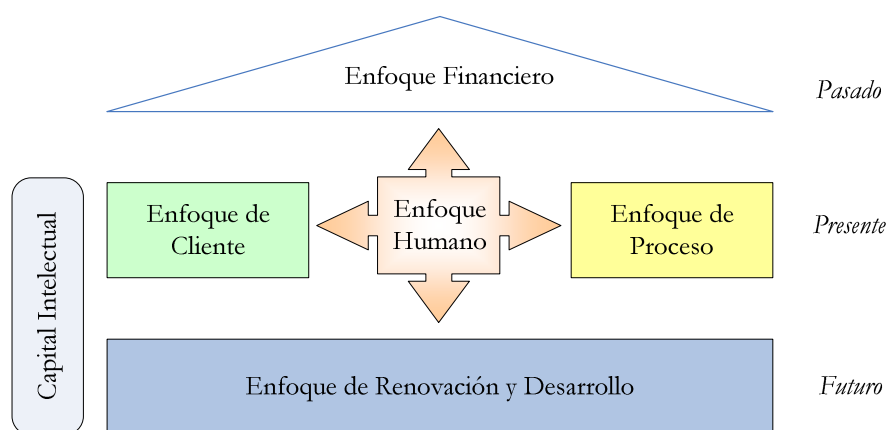


Figura 12 - Navegador Skandia.

Para medir las cinco áreas que forman el modelo, el informe de Capital Intelectual de Skandia utiliza 164 indicadores<sup>9</sup>, expresados en diferentes unidades en función del elemento al que cada uno de ellos vaya asociado: porcentaje (%), gastos (€) y valores (#). Una vez se completan los valores de todos los indicadores, se puede calcular el Capital Intelectual de la organización en base a la multiplicación de dos valores,  $C$  e  $i$ :

$$\text{Capital Intelectual Organizacional} = i * C$$

donde:

- $C$  representa el Capital Intelectual mostrado en unidades monetarias (está compuesto por las medidas en términos monetarios, combinadas de manera predefinida, usando un peso determinado para obtener un valor general).
- $i$  es el coeficiente de eficiencia identificado por diferentes porcentajes, que muestran la posición y la dirección de la organización.

### 3.2.3 IC-Index

El método IC-Index fue desarrollado por Göran y John Roos [Roo 1998], de Intellectual Capital Services Ltd, una organización dedicada a la investigación y a servicios de consultoría en el campo de la gestión, medida y valoración del Capital Intelectual. El objetivo del método es ayudar a los responsables de las empresas a visualizar el crecimiento de las mismas mediante la medición de su Capital Intelectual.

Según los autores del método, el capital intelectual puede ser dividido en Capital Humano y Capital Estructural, pudiendo éste último dividirse a su vez en Capital Interno, (refiriéndose a la parte perteneciente a la organización) y Capital Externo (refiriéndose a las relaciones con el entorno).

- *Capital Humano*. Este capital no pertenece a la compañía pero participa en la misma, lo que significa que una parte importante del valor de la compañía no está directamente bajo su control directo. El capital humano permite conocer cuánto se está pagando en el corto plazo por los recursos humanos. Este capital humano se genera a partir de las habilidades, actitudes y la agilidad intelectual.

---

<sup>9</sup> En el esfuerzo de desarrollar un sistema de medida universal, Edvinsson y Malone reconocen que algunos de dichos indicadores podrían ser redundantes y recomiendan un subconjunto de 111 indicadores.

- Capital Estructural. Este tipo de capital sí pertenece a la compañía, y está compuesto de un Capital Interno y un Capital Externo. Incluye las relaciones, las bases de datos, el organigrama y cualquier otro recurso que pueda tener más valor que el material.

Para los creadores del método, la importancia de medir unos valores u otros varía de una compañía a otra, por lo que sugieren cuatro grandes categorías de base que luego deberán ser matizadas para cada caso individual. El despliegue de las medidas en estas categorías se realiza en base a un proceso de tres etapas:

1. Revisión crítica de los indicadores existentes.
2. Desarrollo de indicadores que representan el flujo entre las diferentes categorías de Capital intelectual.
3. Desarrollo de una jerarquía de indicadores de Capital Intelectual.

Todos los indicadores deben ser agrupados en un solo indicador que pueda ser utilizado para realizar comparaciones en el tiempo del desarrollo de la compañía o incluso para compararse con otras compañías.

Los pasos sugeridos por los creadores del método para crear estos índices de medida son los siguientes:

1. Definir el concepto de negocio.
2. Identificar los factores críticos de éxito.
3. Elegir los indicadores clave de rendimiento.
4. Asignar un peso a estos indicadores.
5. Consolidar las medidas para cada nivel jerárquico.
6. Generar el IC-Index.
7. Usar el IC-Index para decidir acerca de las diferentes acciones a tomar.

El factor crítico para el éxito de la aplicación de este método es el proceso de creación de los índices de medida, punto donde cobra especial relevancia la experiencia de Intellectual Capital Services, interesada en asistir a las diferentes compañías para la creación de su propio IC-Index.

### 3.2.4 Technology Broker

El método Technology Broker fue desarrollado por Annie Brooking [Bro 1996], directora general de la consultora The Technology Broker, compañía líder en el campo de la consultoría de capital intelectual.

La base del desarrollo de este método es que el valor de mercado de una compañía es el resultado de sumar sus activos tangibles con el capital intelectual que, según su autora, está formado por cuatro componentes: Activos de Mercado, Activos de Propiedad Intelectual, Activos Humanos y Activos de Infraestructuras.

### 3.2.5 Intangible Assets Monitor

El Intangible Assets Monitor (IAM) fue desarrollado por Karl-Erik Sveiby [Sve 1995] basándose en su experiencia personal como director de un semanario sueco de economía. Su experiencia profesional le dio una nueva perspectiva acerca del sistema contable tradicional, llegando a la conclusión de que no era la mejor manera de obtener la información correcta acerca del valor económico de una compañía. Se dio cuenta de la gran importancia que tienen los activos intangibles en el estado financiero de una empresa.

Para Sveiby, los miembros de una organización enfocan sus esfuerzos en dos direcciones diferentes: una hacia dentro de la compañía tratando de construir y desarrollar una estructura interna, y otra hacia fuera de la compañía, trabajando con los clientes. En base a ello, Sveiby clasifica los activos intangibles en tres familias diferentes: Habilidades Individuales (competencias), Estructura Interna y Estructura Externa.

El Intangible Assets Monitor consiste en una representación formal de diferentes indicadores en función de la estrategia de la compañía. Estos indicadores forman la base para crear y desarrollar una compañía con una estrategia enfocada hacia el conocimiento. De acuerdo con Sveiby, el IAM puede integrarse en los sistemas de gestión de la información de la compañía, siendo su principal objetivo el poder representar los activos intangibles desde las perspectivas de crecimiento, renovación, eficiencia y estabilidad.

### 3.2.6 Modelo Intelect

El modelo Intelect fue desarrollado en 1997 por la organización española Euroforum Escorial [Eur 1998] en colaboración con la consultora KPMG y el apoyo de importantes compañías como el banco BBVA o TSAI (filial de Telefónica).

El modelo propone que el Capital Intelectual está formado por bloques, cada uno de los cuales tiene que ser medido y gestionado con una dimensión temporal teniendo en cuenta el futuro. Los bloques considerados son el Capital Humano, el Capital Estructural y el Capital Relacional:

1. Capital Humano: se refiere al conocimiento de los empleados de la compañía y a su capacidad de generación de dicho conocimiento. El Capital Humano es la base para la generación de los otros dos tipos de Capital Intelectual. El Capital Humano no pertenece a la compañía sino que, por decirlo de alguna manera, lo alquila durante un tiempo.
2. Capital Estructural: se compone de la información y de los sistemas de comunicación, los sistemas de gestión, las patentes y todo aquello que sirva para sistematizar el conocimiento de la compañía haciéndolo interno y explícito. El Capital Estructural pertenece a la compañía y, disponer de un Capital Estructural consolidado ayuda a un mejor flujo del conocimiento y a mejorar la eficiencia de la organización.
3. Capital Relacional: se refiere al valor que tienen para la compañía todas las relaciones externas. La calidad de las relaciones y la habilidad de crear nuevos clientes son factores clave para el éxito. También son una buena fuente de conocimiento las relaciones mantenidas con otros agentes (como suministradores) y las posibles alianzas con otras compañías.

Asociados a los bloques anteriores, y con objeto de llevar a cabo la medida de los diferentes activos intangibles, el método propone la utilización de diversos indicadores. Esta aproximación de medir el capital intelectual de la empresa mediante el uso de indicadores será la base del modelo propuesto en esta tesis.



### 3.3 Medición del capital intelectual mediante el uso de indicadores

De lo visto hasta ahora se puede deducir que los indicadores de capital intelectual surgen como consecuencia de la necesidad de transformar las observaciones económicas de los activos intangibles en medidas estandarizadas.

Desde un punto de vista general, los indicadores de medición del capital intelectual son definidos como instrumentos de valoración de los activos intangibles de las organizaciones expresados en diferentes unidades de medida, pudiendo ser su naturaleza cuantitativa o cualitativa [Lev 2001]. Los indicadores basados en medidas objetivo-cuantitativas son numéricos y toman como referencia información objetiva como la referida a los procesos organizativos. Los indicadores basados en medidas subjetivo-cuantitativas proceden de valoraciones subjetivas a las que se asigna una equivalencia numérica. Finalmente, los indicadores basados en medidas cualitativas tienen en cuenta las opiniones o evaluaciones de expertos sin llegar a expresarlas de forma cuantitativa.

De acuerdo con Bueno [Bue 2004], un sistema de indicadores satisface plenamente las funciones de información y gestión cuando se concibe como *“un conjunto de flujos de información, circulando por unas redes y procesos específicos, con miras a la obtención de unos resultados aptos para la toma de decisiones y a todos sus niveles”*.

A modo de resumen, las Tabla 3 y Tabla 4 recogen los tipos de indicadores utilizados en los modelos más habituales.

MODELOS BÁSICOS	INDICADORES
Navegador de Skandia (Edvinsson, 1992-1997)	Indicadores de medida absoluta del C.I. Índices de eficiencia del C.I.
Technology Broker (Brooking, 1996)	Indicadores no cuantitativos Auditoría del C.I
University of Werstern Ontario (Bontis, 1996)	Indicadores de resultados organizativos.
Canadian Imperial Bank of Commerce (Saint Onge, 1996)	Indicadores de aprendizaje

Monitor de activos intangibles (Sveiby, 1997)	Indicadores de crecimiento y renovación Indicadores de eficiencia Indicadores de estabilidad
Modelo Nova (Camisón, Palacios y Devece, 2000)	Indicadores de procesos dinámicos
Modelo Intelect (I. U. Euroforum, 1997-1998)	Indicadores de presente y de futuro

Tabla 3 - Indicadores de los principales modelos básicos de gestión del conocimiento.

MODELOS RELACIONADOS	INDICADORES
Balanced Business Scorecard (Norton y Kaplan, 1992-1996) [Kap 2001]	Indicadores de intangibles Indicadores financieros
Modelo de Dow Chemical (1993)	Indicadores de intangibles con impacto en los resultados organizativos
Modelo de aprendizaje organizativo (KPMG, 1996)	Factores de aprendizaje Factores que condicionan los resultados de aprendizaje
Modelo de Roos, Edvinsson y Dragonetti (1997)	Índices de C.I. que integran los diferentes indicadores en una única medida
Modelo de Stewart (1997)	Indicadores internos Indicadores de clientes
Directrices Meritum (1998-2002) [Mer 2002]	Indicadores de intangibles críticos
Modelo de dirección estratégica de competencias (Bueno, 1998)	Indicadores de competencias básicas distintivas
Teoría de los agentes interesados (Atkinson, Waterhouse y Wells, 1998)	Indicadores de rendimiento de los agentes
Modelo de gestión del conocimiento (Arthur Andersen, 1999)	Flujo de información valiosa
Modelo de creación, medición y gestión de intangibles (Bueno, 2001) [IAD 2003]	Indicadores de información, aprendizaje, innovación y competencias básicas

Tabla 4 - Indicadores de los principales modelos relacionados de gestión del conocimiento.

En el diseño de un sistema genérico basado en indicadores debe establecerse como marco de partida un modelo genérico de Capital Intelectual. En este sentido, el modelo Intellectus de medición y gestión del capital intelectual, elaborado en el seno del Instituto Universitario de Administración de Empresas, puede constituir una referencia de partida muy interesante.

El modelo Intellectus, a través de un desarrollo arborescente (Figura 13), trata de aportar un marco clarificador de las interrelaciones entre los diferentes componentes y niveles que integran su estructura. La estructura básica del modelo gira en torno a los conceptos de *componentes*, *elementos*, *variables* e *indicadores*. El concepto de componente hace referencia a una agrupación de activos intangibles en función de su naturaleza. Desde este punto de vista, puede decirse que los componentes del capital intelectual son el capital humano (CH), el capital estructural (CE) -en su doble vertiente de capital organizativo (CO) y capital tecnológico (CT)- y el capital relacional (CR). Cada uno de estos componentes está compuesto por grupos homogéneos de activos intangibles denominados elementos. Estos elementos se componen a su vez de activos intangibles que pueden ser identificados como variables. Por último, el modelo concibe los indicadores como instrumentos de medición para conocer el estado y evolución de dichas variables. La Figura 13 muestra de forma gráfica la estructura en forma de árbol que establece el modelo y los cuatro niveles en los que se organizan los conceptos que lo componen.

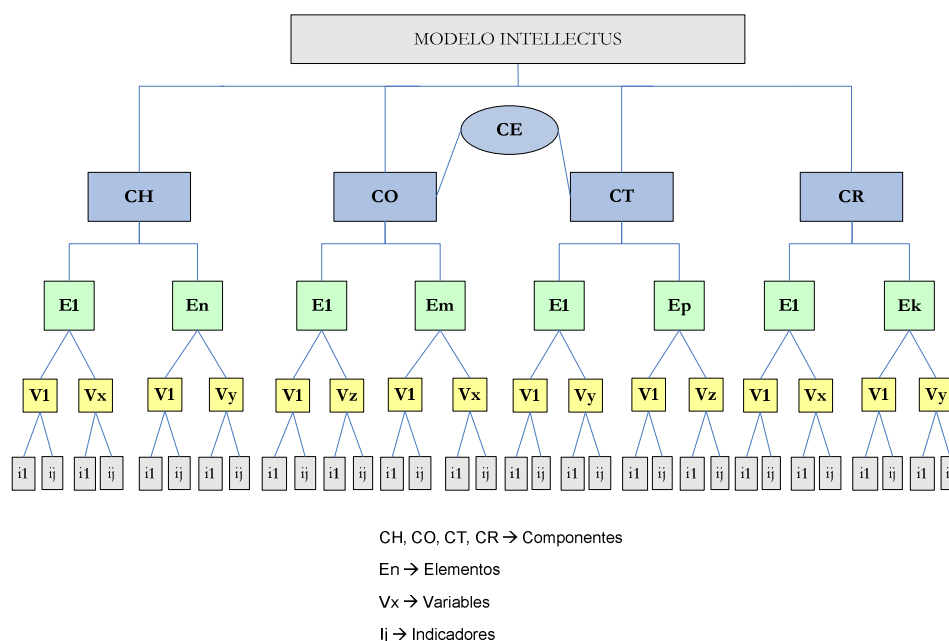


Figura 13 - Esquema básico del modelo Intellectus.

En conclusión de todo lo expuesto es este capítulo destacar por tanto que, aunque el concepto de activo intangible es amplio y difícil de concretar, la importancia que el capital intelectual de una empresa tiene dentro del marco global de una economía basada en el conocimiento es indiscutible y, por consiguiente, de especial relevancia resulta la medición del mismo.

Si relevante es dicho factor para las empresas en general, puede resultar vital en el caso de las pequeñas y medianas empresas, máxime si pertenecen a un sector en continuo cambio y tan tecnológico como el sector TIC. Teniendo en cuenta que el modelo propuesto está pensado para pequeñas y medianas empresas del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en el siguiente capítulo del presente documento se abordará la caracterización tanto de las PYMEs como del sector TIC, con objeto de entender mejor el ámbito de actuación de aquellas y las particularidades de éste.

## **Capítulo 4. Gestión del Conocimiento en las PYMES**

---

### **4.1 Introducción**

Conceptos como gestión del conocimiento, activos intangibles y capital intelectual forman parte, cada vez más, del lenguaje común de todas las empresas. El hilo conductor de una economía basada en el conocimiento debe ser el capital intelectual de las empresas, por lo que la mejora en los procesos de gestión, medición y difusión del mismo resulta un factor clave en las empresas en general y en las PYMEs en particular, dado que éstas representan más del 99% del total de empresas en Europa.

La importancia que durante los últimos años han ido teniendo los activos intangibles como factor estratégico y diferencial de competencia para las organizaciones del s.XXI ha centrado el interés investigador por tratar de aportar soluciones pragmáticas que permitan poner en marcha iniciativas encaminadas a la gestión y medición de dichos intangibles.

La evidencia empírica manejada hasta hace poco más de una década, tendía a poner de manifiesto que el proceso de transformación de conocimiento en innovaciones era más acusado en las grandes empresas. Sin embargo en fechas recientes hay una atención renovada hacia las PYMEs, por constatare que dichos procesos también operan en ellas, en ciertos casos con mayor eficiencia.

Muchos son los modelos que han visto la luz a raíz de esta problemática, tanto en el ámbito de la gestión como en el de la medición. No obstante, en la mayoría de las ocasiones se aborda más como un marco conceptual y teórico que como una herramienta de aplicación práctica.

Dadas las diferencias existentes entre las PYMEs y las grandes organizaciones, los modelos existentes dirigidos a éstas últimas no pueden ser aplicados directamente a aquellas. En cualquier caso, y aunque no existan muchos desarrollos específicos, las implantaciones realizadas hasta la fecha parecen obtener buenos resultados, siendo reconocidas (e incluso premiadas) como por ejemplo los trabajos realizados por Martínez Landa [Mtz 2008].

En los siguientes apartados de este capítulo se abordarán la caracterización del concepto de pequeña y mediana empresa así como la del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), para posteriormente analizar en su conjunto las particulares que dicho tipo de empresas y dicho sector presentan en materia de gestión de conocimiento y capital intelectual, lo que supondrá el punto de partida en la definición del modelo propuesto.

## **4.2 Caracterización del concepto PYME**

Las PYMEs, no sólo en España, sino en cualquier país europeo, son la principal fuente de riqueza de la economía nacional, tanto por su volumen total de actividad como por su dinamismo y capacidad para adaptarse al entorno, así como la principal fuente generadora de empleo. En el marco global del mundo industrializado y según el informe realizado por Fundes en el año 2008 [Fun 2008], las PYMEs representan más del 99% de las empresas, contribuyen con más del 65% del empleo y generan más de la mitad del PIB.

En los países en desarrollo la estructura económica está basada casi por completo en pequeñas y medianas empresas, aunque la productividad de muchas de ellas es sensiblemente mejorable tanto por circunscribirse a sectores muy tradicionales de bajo rendimiento (poco tecnológico) como por la baja calidad de las materias primas y de los productos finales. En general debe destacarse que el concepto de pequeña y mediana empresa es distinto en volumen y completamente diferente en naturaleza y sostenibilidad de un entorno económico a otro. Una de las mayores dificultades a la hora de definir un modelo general aplicable a las PYMEs es por tanto la falta de una definición homogénea de las mismas. Caracterizadas en algunos países según su personal, en otros se atiende más a la cifra de negocio entre otros criterios.

En América por ejemplo no existe una clasificación uniforme ni criterios homogéneos para definir el concepto de pequeña y mediana empresa. Mientras que en

Estados Unidos se suele considerar el sector y el número de empleados<sup>10</sup>, en Chile la clasificación es sensible al sector (agropecuario, servicios,...) y en otros países como Argentina el criterio se basa en los ingresos anuales brutos. A pesar de ello, lo que sí se verifica es que las pequeñas y medianas empresas están concentradas en el comercio y los servicios, siendo la microempresa el grupo más grande de empresas en todos los países de la región (Figura 14).

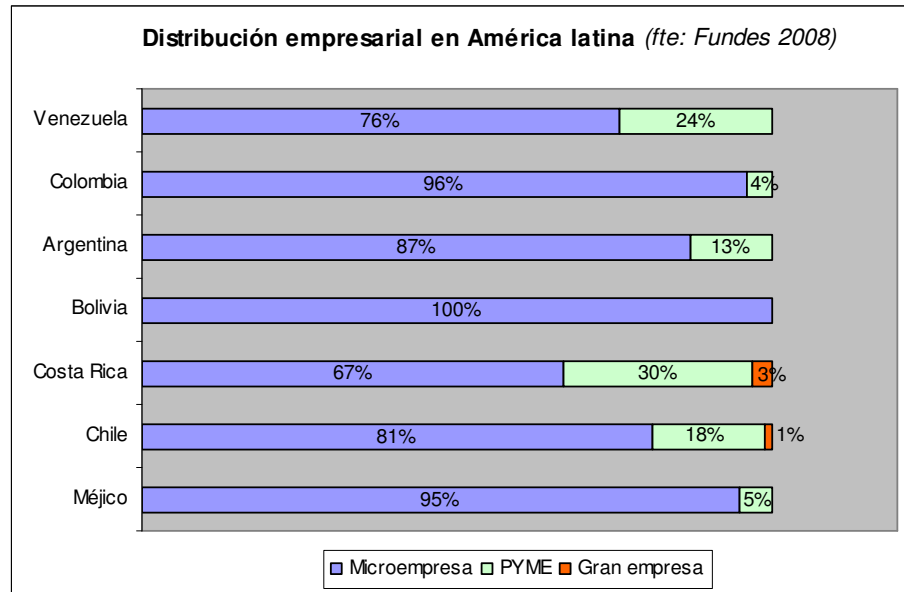


Figura 14 – Porcentajes Microempresa-PYME-Gran empresa en América latina.

En Asia algunas de las economías mundiales más fuertes están claramente basadas en un tejido empresarial de pequeñas y medianas empresas (por ejemplo Taiwan y Hong Kong), variando también el criterio de definición de las mismas de unos países a otros. En China por ejemplo el concepto de PYME está basado en el número de empleados, mientras que en otros países como Tailandia el criterio contempla además el capital fijo. Otro dato que ejemplifica la heterogeneidad que existe a nivel mundial en relación a este concepto es el tamaño medio de las mismas (9 trabajadores en Japón frente a los 4 trabajadores en Europa). El informe *Small and Medium enterprises in Taiwan, 2007* [Tai 2007] recoge algunos de los criterios de definición del concepto PYME en la región asiático-pacífica (Tabla 5).

<sup>10</sup> Se suele considerar como empresa mediana aquella con menos de 500 empleados (frente a los 250 considerados en Europa), y pequeña empresa si tiene menos de 100 (frente a los 50 en Europa).

País	Parámetro	Criterio definición PYME
China	Empleados	100 (dependiendo del sector)
Hong Kong	Empleados	100 (Industrial) / 50 (Otras)
Indonesia	Empleados	100
Japón	Empleados // Capital	50-300 // 50-300 Millones de Yens
Filipinas	Empleados // Capital	200 // 60 Millones PHP
Corea	Empleados // Capital // Ventas	100-300
Singapur	Empleados // Capital	200 (servicios) // 15 millones (industrial)
Taiwan	Ventas // Empleados	80-100 (Millones) // 50-200
Tailandia	Empleados // Capital	30-200 // 60-200 (Millones)

Tabla 5 – Algunas definiciones del concepto PYME en Asia (fuente: SMEs in Taiwan, 2007).

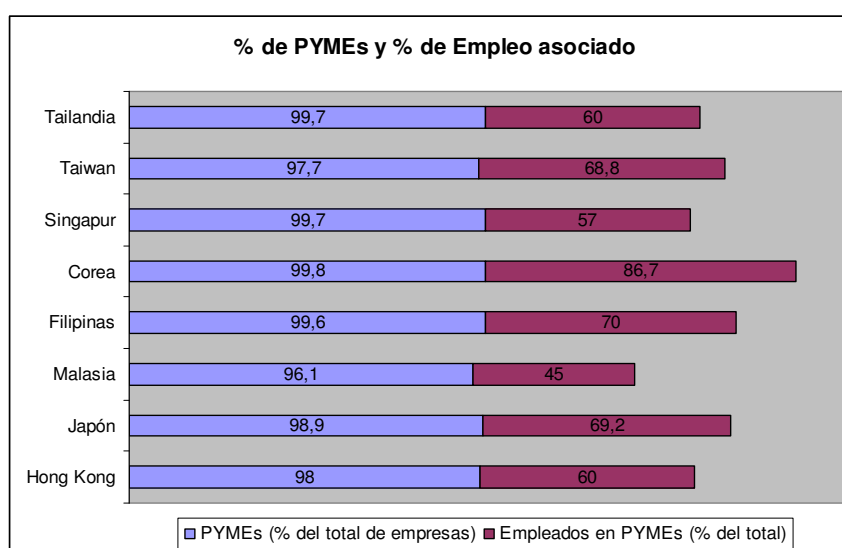


Figura 15 – Porcentajes de PYMEs y Empleo asociado en Asia.

En el ámbito europeo, la definición de pequeñas y medianas empresas fue introducida por la Comisión Europea en abril de 1996. Su recomendación 2003/361/CE publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea L 124, p. 36, de 20 de mayo de 2003, constituye la base de referencia para determinar las condiciones relativas a la clasificación de una empresa como PYME y se aplica a todas las políticas, programas y medidas que arbitra la Comisión desde que entró en vigor el 1 de enero de 2005. Dicha definición está basada en el número de trabajadores, facturación, total del balance anual (suma de activo y pasivo) e independencia<sup>11</sup>. En base a todo ello las PYMEs son clasificadas, en función de los criterios recogidos en la Figura 16, en tres grupos: medianas, pequeñas y microempresas.

<sup>11</sup> La independencia significa que menos de una cuarta parte de la empresa es propiedad de una gran corporación o de varias empresas, y constituye el último criterio incluido en la definición de PYME.



Del total de empresas europeas existentes, el 93% son microempresas (0-9 trabajadores), 6% son pequeñas (10-49), menos del 1% son medianas (50-249) y sólo el 0,2% son grandes empresas. Resulta evidente por tanto que las microempresas y pequeñas y medianas empresas desempeñan un papel central en la economía europea, siendo una fuente esencial de capacidades empresariales, innovación y empleo. En la Unión Europea ampliada a 25 países, en torno a 23 millones de PYMEs aportan aproximadamente 75 millones de puestos de trabajo y representan el 99 % de todas las empresas [Com 2006].

Categoría de empresa	Cálculo de plantilla: Unidades de trabajo anual (UTA)	Volumen de negocios anual	Balance general anual
Mediana	< 250	≤ 50 millones de euros (40 millones de euros en 1996)	≤ 43 millones de euros (27 millones de euros en 1996)
Pequeña	< 50	≤ 10 millones de euros (7 millones de euros en 1996)	≤ 10 millones de euros (5 millones de euros en 1996)
Microempresa	< 10	≤ 2 millones de euros (no delimitado anteriormente)	≤ 2 millones de euros (no delimitado anteriormente)

Figura 16 – Definición de PYME de la Comisión Europea.

Además de las consideraciones formales y/o legales, en la caracterización de las PYMEs deben tenerse también en cuenta otros factores que claramente las diferencian de las grandes organizaciones, tales como los recursos financieros o el capital humano. Entre las debilidades/amenazas a las de que de forma general se suelen enfrentar las PYMEs, caben destacar por su relevancia las siguientes:

- Recursos financieros escasos y/o de difícil acceso. Ello les supone dificultades a la hora de obtener capital o crédito (sobre todo en la fase de lanzamiento), les limita el acceso a las nuevas tecnologías y en muchas ocasiones supone barreras para invertir en I+D+i, lo que justifica la intervención pública. Asimismo es frecuente que una PYME intensiva en investigación no pueda repartir el riesgo entre un número determinado de proyectos, como hacen las grandes compañías, ya que se tiene que concentrar en uno sólo.

- Poca visibilidad en relación al capital intelectual y activos que poseen o que quieren desarrollar, lo que dificulta aún más su acceso a los recursos (normalmente es más difícil para una PYME atraer recursos para el desarrollo de sus actividades, dado que dispone de menos medios para difundir lo que está haciendo y sus metas).
- Escasez de capital humano (dificultades para atraer y retener personal cualificado) y necesidad de abarcar distintos tipos de competencias.
- Barreras funcionales entre las PYMEs y los procesos/políticas de I+D+i (complejidad, burocracia, descoordinación, multiplicidad, etc).

A pesar de ello no todo son desventajas con respecto a las grandes empresas. En muchas ocasiones las PYMEs están especializadas en determinados nichos en los que las grandes empresas no entran, gozan de una flexibilidad que las grandes no tienen, de un proceso de toma de decisiones poco burocrático, pueden tener un espíritu emprendedor y un conjunto de empleados motivados y todo ello convertirse en pilares para el desarrollo de ventajas competitivas y de nuevos productos y servicios. El objetivo por tanto debe ser conseguir aprovechar las ventajas con las que cuentan y minimizar las barreras en base a mecanismos de adquisición, medida, gestión y difusión de su capital intelectual [Fur 2006][Lef 2007][Med 2008] [Wil 2008].

Como pone de manifiesto la Comisión Europea, las PYMEs españolas son la asignatura pendiente de la implantación tecnológica y la innovación para la competitividad en nuestro país. Este aspecto cobra especial relevancia si se tiene en cuenta que la mayor parte de las empresas del tejido empresarial español son PYMEs y que, por tanto, tienen un papel fundamental en el éxito o fracaso de la competitividad económica nacional. La relevancia del sector TIC dentro de la sociedad del conocimiento en la que nos encontramos sin duda revertirá en mejoras en todos los sectores y ámbitos de la economía<sup>12</sup>. Es por ello que se considera un sector estratégico, el cual incide positivamente en el resto de la economía del país y, por tanto, en su competitividad internacional. Con objeto de aportar una visión general del mismo, en el siguiente epígrafe se describen sus principales características desde un punto de vista genérico, para posteriormente abordar en capítulos posteriores la gestión del conocimiento en pequeñas y medianas empresas que hacen proyectos TIC, hacia las que se ha enfocado el trabajo desarrollado en esta tesis.

---

<sup>12</sup> *Competitividad en España. Problemas y propuestas de mejora. CEOE. 28 de octubre de 2002.*

## 4.3 Caracterización del sector TIC

### 4.3.1 El sector TIC en cifras

La importancia del sector TIC en Europa es considerada por la Comisión Europea a finales del año 2004 a raíz de la revisión de la estrategia de Lisboa para el periodo 2005-2010<sup>13</sup>, donde se identifican diversos retos entre los cuáles el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aparece claramente identificado.

Uno de los problemas iniciales al abordar el estudio del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, habitualmente referido como Sector TIC, es su propia caracterización.

A nivel internacional, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) acordó en el año 1998 definir el sector TIC como “*una combinación de industrias manufactureras y de servicios que basan su actividad en la captura, transmisión y muestra de datos e información de manera electrónica*”. Esta definición, basada en la clasificación internacional estándar de actividades (ISIC Rev. 3), fue considerada como un primer paso para la medición de las actividades relativas al sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Según dicha clasificación, dentro del sector TIC se distinguieron a su vez dos subsectores: fabricación y servicios.

En el ámbito español, el Banco de España, en su síntesis de indicadores económicos referidos a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, hace una referencia al sector TIC dentro de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 1993, estableciendo tres grandes epígrafes: TIC manufacturas, TIC comunicaciones y TIC informática (Tabla 6).

SECTOR TIC	OCDE (1998) ISIC Rev.3	Banco de España CNAE 1993
Sector TIC Fabricación	300, 3130, 3210, 3220, 3230, 3312, 3313	300, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330
Sector TIC Servicios	5150, 7123, 6420, 72	TIC Comunicaciones (642) TIC Informática (72)

Tabla 6 - Caracterización sector TIC (comparativa OCDE, Banco de España).

<sup>13</sup> La estrategia de Lisboa sobre la Sociedad del Conocimiento: la nueva economía. El modelo económico de la UE. Enero-Febrero 2005. nº 820.

En base a lo expuesto en la Tabla 6, se puede definir por tanto el sector TIC como el compuesto por el Sector TIC fabricación y el Sector TIC servicios, el cual a su vez se compone por el subsector TIC Comunicaciones y el subsector TIC Informática. En las Figura 17 y Figura 18 se puede observar el relevante papel de la pequeña y mediana empresa dentro del sector TIC.

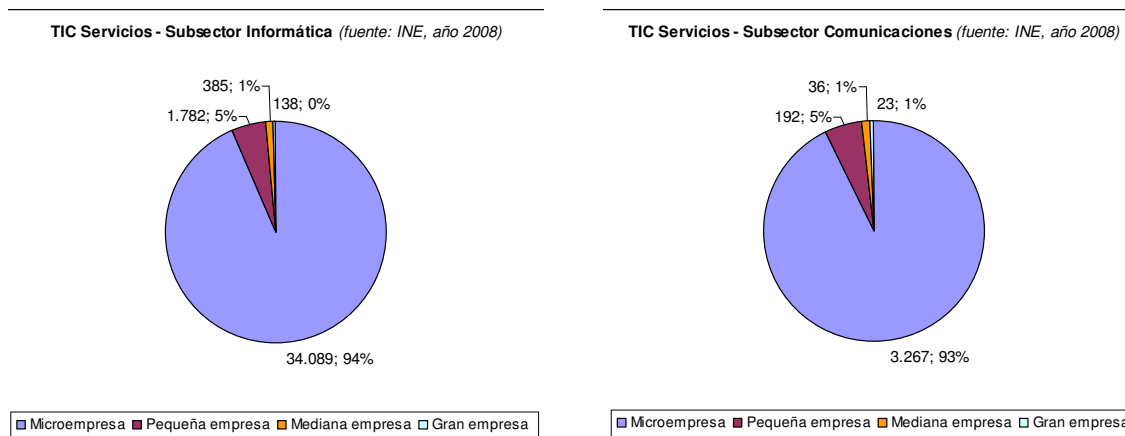


Figura 17 – Sector TIC servicios (rama informática).

Figura 18 – Sector TIC servicios (rama comunicaciones).

Considerando el sector TIC en global, y según los datos de las encuestas *Industrial de Empresas y Anual de Servicios* [INE 2006], en el año 2006 el número de empresas españolas que pertenecían al mismo superaban las 40.000, un 8,1% más que el año precedente (la rama de actividad con mayor número de empresas fue la de actividades informáticas, con 31.715, un 9,8% más que en 2005). El empleo en el sector TIC aumentó un 5,7% y alcanzó los 395.617 ocupados, correspondiéndose el 87,6% del personal ocupado a las empresas de servicios (346.587 personas ocupadas).

En relación al volumen de negocio de las empresas del sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), alcanzó los 97.261 millones de euros en el año 2006, lo que supone un incremento del 8,2% respecto a 2005. Por sectores, el 87,4% de la cifra de negocio del sector correspondió a las empresas de servicios TIC y el 12,6% a las manufactureras, de donde se deduce que el gran motor del sector son los servicios.

En el caso de las empresas de servicios TIC su volumen de negocio se incrementó el 6,8%, con respecto a 2005, destacando las empresas de actividades informáticas, que representan el 21,7% de la facturación del sector y cuyo crecimiento en 2006 se situó en el 16,0%; a su vez, las empresas de telecomunicaciones mantuvieron el mayor peso en términos de facturación, un 38,5% del total del volumen de negocio del sector, y crecieron

un 3,0%. Por otra parte, las empresas manufactureras registraron un incremento interanual del 19,1% en su cifra de negocio.

A nivel europeo, y atendiendo a los resultados obtenidos en el ranking Europe 500<sup>14</sup> correspondiente al año 2006, casi la tercera parte de las empresas europeas más dinámicas pertenecen al sector TIC (148 empresas, lo que representa un 30% del total), existiendo un claro dominio del sector servicios frente a cualquier otro. Por países, Alemania lidera la clasificación (109 empresas), seguida del Reino Unido (106), Francia (75), Italia (44), Bélgica (35) y España (30). De estas 30 empresas españolas presentes en el ranking, ocho de ellas pertenecen al sector TIC, lo que representa un 26% sobre el total español y un 5,4% del total de empresas TIC europeas.

El ranking, que califica a las empresas europeas en base a siete criterios (implicación empresarial, independencia, crecimiento en facturación y empleo, crecimiento orgánico, beneficio, tamaño y operaciones registrados en los últimos tres años), utiliza en sus cálculos el índice de crecimiento de empleo de Birch, el cual combina la creación de empleo relativa y absoluta. En este sentido también destaca el sector TIC que, aunque no ocupa la primera posición al respecto (el sector textil es el dominante en esta clasificación, con un crecimiento anual relativo de empleo del 30%), presenta una tasa de crecimiento del 19,9% en servicios y del 17,9% en fabricación.

Durante el año 2007, y teniendo en cuenta los resultados incluidos en el último informe elaborado por el Observatorio Industrial de Electrónica, Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones y coordinado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el sector de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en España empleó a 224.912 personas y facturó cerca de 78.000 millones de euros, lo que supone un incremento cercano a los 4.000 millones de euros respecto al año anterior.

Focalizando el análisis del sector TIC en el ámbito de Asturias, y según datos del Directorio Central de Empresas (INE), la región ha experimentado durante los últimos años un crecimiento regular al respecto. Tomando como muestra las empresas cuya actividad se corresponde con las ramas 642, 721, 722, 723, 724, 725 y 726 de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), la cifra ha pasado de 440 empresas en el año 2004 a 553 empresas en el año 2007. Como se puede apreciar en la Figura 19, el mayor crecimiento interanual se ha dado entre los años 2006 y 2007.

---

<sup>14</sup> <http://www.europes500.com>

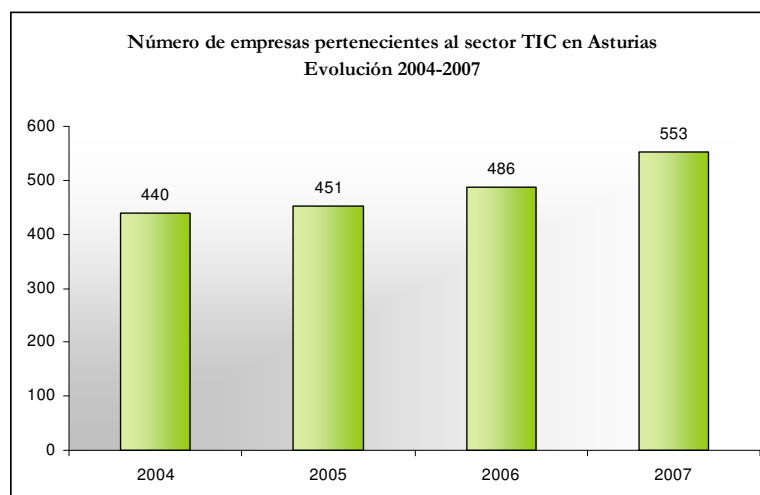


Figura 19 – Evolución del nº de empresas TIC en Asturias, 2004-2007 (fuente: DIRCE).

En lo referente al empleo directo generado por el sector TIC en Asturias la cifra ascendía a 4092 empleados en el año 2005 (lo que representa un 1,2% del total de empleados del sector TIC a nivel nacional), siendo su cifra de negocio a nivel regional de casi 668 millones de euros<sup>15</sup>.

En relación a la dimensión de las empresas del sector TIC, en Asturias se repite el patrón observado a partir de los datos consultados a nivel nacional, el cual refleja la pequeña dimensión de las mismas. En este sentido, un 94,4% de las empresas TIC asturianas tienen menos de 10 asalariados, frente al 93,6% de media nacional (cifras muy parejas que apenas llegan al punto porcentual de diferencia).

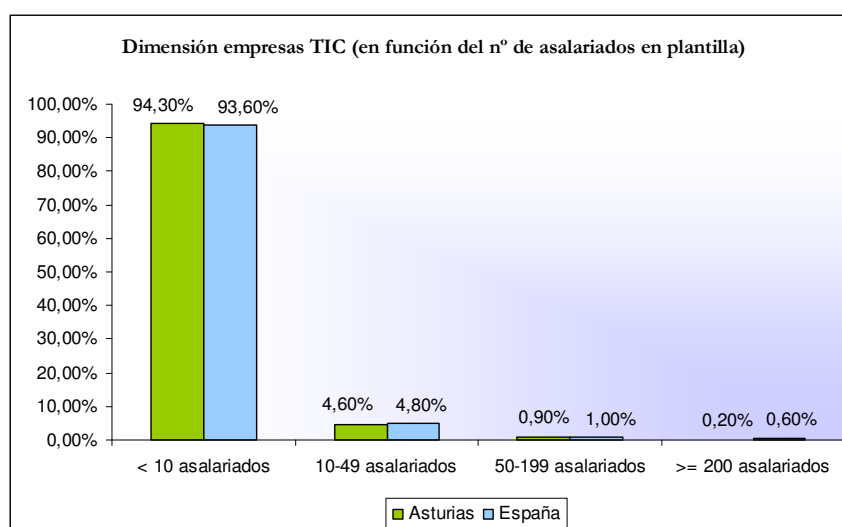


Figura 20 – Dimensión de las empresas TIC en España y Asturias (fuente: DIRCE).

<sup>15</sup> Encuesta Anual de Servicios, Base 2005 (INE).

### 4.3.2 Características del sector TIC

Considerado en global, el sector TIC presenta un conjunto de características que, de forma resumida, se citan a continuación:

- Es un motor económico (sector dinámico dentro del contexto económico).
- La horizontalidad del sector hace posible su implantación en toda la cadena de valor de las empresas.
- Existen cambios constantes en la cadena de valor del sector por la aparición de nuevos modelos de negocio y nuevas tendencias tecnológicas.
- Sector muy competitivo, tanto en precios como en productos. En relación a la competencia en el sector, existe un conjunto de características propias que hace que se diferencia notablemente de la existente en otros sectores. Dichas características, entre otras, están relacionadas con el número de competidores, el desarrollo de productos, la facilidad de entrar en competencia, los canales utilizados, la batalla de precios y la capacidad de adaptación al cliente<sup>16</sup>.
- Sector fuertemente globalizado e innovador.
- El capital humano es la punta de lanza de la competitividad del sector.
- La importancia de la formación multidisciplinar de sus profesionales.
- La importancia de la implicación de las PYMEs en la innovación y la competitividad del sector, las cuales son auténticas especialistas en nichos de mercado.
- La importancia del uso de las TIC en la Administración Pública. Uno de los aspectos más interesantes de desarrollo futuro para el sector TIC viene dado por el apoyo que puede facilitar y generar en el entorno de las empresas y administraciones públicas<sup>17</sup>. En este sentido, una demanda temprana puede ayudar a desarrollar el sector en ámbitos como la sanidad<sup>18</sup>, la administración electrónica y, en general, la mejora de los servicios públicos.
- El reto de las empresas TIC está en competir en un sector que evoluciona con rapidez y en el que la I+D+i es el factor diferencial de las empresas que lo componen.

---

<sup>16</sup> Las TIC y la competencia. Tabla redonda. Tribunal Catalán de Defensa de la competencia y FUOC (2004).

<sup>17</sup> *Modernising Government: The Way Forward*. OECD'2005.

<sup>18</sup> *Information and Communications Technologies*. OECD'2004.

Consciente de que el sector TIC contribuye poderosamente a impulsar el crecimiento y el empleo global, así como de la importancia de la innovación en dicho sector, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC) incluye en sus planes de actuación hasta el año 2010 el establecimiento de una política de innovación enfocada al sector privado en la que se promueven la colaboración entre agentes y la cultura emprendedora, con objeto de conseguir una industria TIC competitiva en el entorno globalizado. La Tabla 7 recoge algunas de las metas establecidas.

	Año 2004	Meta año 2010
Intensidad sector TIC	5,63%	7,00%
Gasto en Innovación empresas sector TIC (% facturación total)	1,10%	3,14%
PYMEs que innovan en el sector TIC (sobre el total de PYMEs TIC)	9,74%	10,31%
Empleo en sectores manufactureros y de servicios TIC	1,19%	1,63%

Tabla 7 – Competitividad e Innovación: política industrial del sector TIC (MITyC).

Con el fin de poder alcanzar los objetivos definidos, el MITyC decidió establecer un conjunto de medidas que desde el año 2006 están orientadas principalmente a la difusión y asesoramiento en derechos de propiedad intelectual (patentes, marcas, derechos de autor, etc.), a la planificación anticipada de la demanda TIC por parte de las Administraciones Públicas y otros grandes compradores de TIC, a la mejora de la calidad del software (factorías de SW y certificaciones de los procesos de SW), al fomento de las plataformas tecnológicas TIC nacionales y a la difusión de la tecnología TIC española, tanto a nivel nacional como internacional.

En general, como líneas de actuación que pueden contribuir significativamente a la mejora de la competitividad del sector TIC cabe citar las siguientes:

- Desarrollo de ventajas basadas en el *know-how*.
- Desarrollo de manufacturas más complejas, destinadas a mercados diferenciados, altamente competitivos y en rápida transformación.
- Establecimiento de redes de colaboración inter-entidades públicas y privadas, con objeto de aumentar las capacidades individuales.
- Posibilidad de aplicar un modelo combinado de competición y cooperación entre empresas (concepto de *coopetición tecnológica*, en el cual se aúnan acciones de competición interempresarial con acciones de cooperación orientadas a mejorar de la competitividad española internacionalmente).



En general, el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está caracterizado por la utilización de la I+D+i como estrategia competitiva [INE 2004], siendo las PYMEs de dicho sector las que tienen un papel importante en los procesos de innovación -hecho que a veces no es reconocido por las grandes empresas<sup>19</sup> - a pesar de que en general se trata de organizaciones relativamente pequeñas, en muchos casos con poca antigüedad y en las que además los roles no están en ocasiones claramente definidos. En este sentido Malerba [Mlb 1993] apuntaba que *“el proceso de innovación en las Pymes, en general, no es el resultado de actividades formales de I+D efectuadas en laboratorios específicos sino de aprendizajes informales acumulativos que se manifiestan en el desarrollo de competencias que les permiten asimilar, adaptar y mejorar las nuevas tecnologías y acercar la producción de la empresa a demandas específicas del mercado”*.

En este punto merece la pena resaltar que, si el capital humano es la punta de lanza de la competitividad del sector TIC en general, resulta especialmente crítico en el caso de las PYMEs, donde la escasez tanto de recursos como de competencias gerenciales adecuadas conlleva la necesidad de tener que contar con el apoyo y la colaboración de clientes, proveedores, universidades, centros especializados en investigación aplicada y administraciones.

El sector TIC en España adolece actualmente de una carencia significativa de profesionales, cuya educación y formación no se debe limitar a conseguir un perfil exclusivamente de conocimientos tecnológicos sino que se ha de preparar a las personas al cambio y a la formación continua (capacidad de integración rápida en equipos de trabajo y capacidad de aprender), fomentándose además la innovación (los profesionales como agentes dinamizadores) y la iniciativa empresarial como pilares del mismo.

Ante hechos como los expuestos anteriormente, el sector TIC en general y las PYMEs que realizan proyectos TIC en particular se enfrentan a una problemática de gran calado ya que se encuentran en subsectores de gran evolución tecnológica, altamente innovadores, con modelos de negocio y cadenas de valor en constante evolución, muy globalizados, dinámicos y muy concentrados en determinadas áreas a nivel nacional. Todo ello deriva en unas características diferenciales en materia de innovación respecto a otros sectores [Htg 2000] y/o tipología de empresas.

---

<sup>19</sup> Según el estudio llevado a cabo por AETIC en el año 2005, se detecta una oportunidad clara para las PYME del sector TIC en la oferta de servicios y soluciones a las grandes empresas que repercutan en beneficios para ambas [Com 2005]

Todo lo anteriormente expuesto presenta, cuando menos, un horizonte desafiante en el que parece claro que las estrategias basadas en la I+D+i y en la Gestión del Conocimiento resultan clave para competir en un mercado cada vez más tecnológico, innovador, dinámico y globalizado como es el de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

#### **4.4 Gestión del conocimiento en las PYMES**

Que el conocimiento es tácito por naturaleza y explícito por conveniencia es una verdad con la que se da a entender que, en sus inicios, el conocimiento se encuentra de forma tácita en el interior de las personas y que, sólo si existe una razón objetiva o un interés manifiesto, se comparte para ponerlo al servicio de un colectivo.

Asimismo, no cabe duda de que la capacidad para optimizar el conocimiento como recurso estratégico y diferencial mediante una gestión más eficaz y eficiente del mismo permite posicionar a cualquier entidad como una organización mejor preparada en el marco de una economía en continuo cambio.

Consciente de la creciente importancia de la gestión del conocimiento en las organizaciones, el Comité Europeo de Normalización [Cen 2004] elaboró en el año 2004 la denominada *European Guide to Good Practice in Knowledge Management* como elemento de referencia para el desarrollo e implantación de sistemas de gestión del conocimiento en las organizaciones. Dicha guía pretende:

- Proporcionar una introducción práctica a las líneas principales de la gestión del conocimiento.
- Dar una indicación acerca de algunas de las nuevas tecnologías emergentes en este sector.
- Estimular la discusión pública acerca de Gestión de Conocimiento, que será facilitada a través del portal de Gestión de Conocimiento de la propia Unión Europea.

La guía se compone de cinco apartados que, aunque pueden ser estudiados de forma independiente, están concebidos como un todo (CWA14924-1, CWA 14924-2, CWA 14924-3, CWA 14924-4 y CWA 14924-5). El documento supone un avance cualitativo y cuantitativo en cuanto a la información y la consideración de la Gestión del Conocimiento en las PYMEs dado su contenido y alcance, que integra además aspectos de

gestión de proyectos. Sin embargo trata el tema de gestión de proyectos desde un punto de vista parcial, es decir, la gestión de los proyectos de implantación de sistemas de Gestión de Conocimiento y no la Gestión de Conocimiento dentro de la gestión de los proyectos. En todo caso, dada la importancia que tiene el CEN para la normalización de este tipo de metodologías, la guía debe ser necesariamente una base y estímulo de cualquier desarrollo en este campo.

Como se ha comentado en capítulos previos, aunque la industria informática fue la principal impulsora de la Gestión del Conocimiento en los comienzos de esta disciplina relativamente joven, el discurrir del tiempo ha demostrado que el desarrollo e implantación de este tipo de gestión supone, más que un cambio meramente tecnológico, un cambio cultural en la organización en el que se deben de ver involucrados todos los ámbitos y áreas de la misma.

Desde el punto de vista tecnológico, el uso de herramientas que combinen por ejemplo repositorios/registros software abiertos con los módulos de gestión documental permanente puede resultar muy práctico y de utilidad de cara a convertir el conocimiento tácito en explícito. Ambos tipos de aplicaciones se han convertido a día de hoy en un punto de paso obligado en la generación y acceso a la información y el conocimiento. A modo de ejemplo concreto citar el caso de una PYME española [Mtz 2003], en el que se definieron tres bloques temáticos: un área común (dedicada a recoger la información interna/transversal de la empresa), un área comercial<sup>20</sup> (en la que se recogen los conocimientos acerca de los clientes y su relación con la empresa, de la competencia y su posicionamiento, mercados y tendencias, patentes y marcas, ferias, etc.) y un área técnica (que incluye guías de diseño, descripciones de herramientas, productos y procesos, guía de proyectos, etc). No obstante no debe perderse nunca de vista que las tecnologías son meras herramientas facilitadoras, siendo la cultura organizacional y la implicación de las personas en el proceso lo que realmente determinará el éxito de un sistema de gestión del conocimiento.

Tener una visión holística es por tanto un factor clave dentro de un campo en el que muchas dificultades vienen derivadas de trabajar con elementos intangibles. Debido a ello, y a que la existencia de muchos flujos y fuentes de información es más evidente en grandes organizaciones, los grandes desarrollos conocidos en el campo de la Gestión del

---

<sup>20</sup> Destacar en este punto que la información citada en la parte comercial es uno de los puntos más complejos dentro de la Gestión de Conocimiento a nivel general, no sólo en las PYME.

Conocimiento se refieren en general a grandes empresas, aunque dicho proceso de gestión es igualmente importante en las PYMEs por muy diversas razones, las cuales se pueden resumir en las siguientes [Fod 2008] [San 2008]:

- El conocimiento en las PYMEs tiende a ser tácito, informal o no registrado (en parte debido al contacto permanente, flexible y directo entre todo el personal).
- El know-how de las PYMEs suele ser infravalorado.
- Las soluciones a corto plazo a los problemas de conocimiento pueden funcionar de forma aparentemente suficiente y hacer que el cambio se vea innecesario.
- El conocimiento en una PYME puede perderse o fragmentarse fácilmente cuando un propietario vende el negocio o simplemente se retira.
- La menor capacidad de las PYMEs para tener departamentos específicos la mantiene más aislada, siendo por tanto de vital importancia su red de contactos tanto a nivel interno (fuerza de trabajo) como externo (clientes, proveedores, colaboradores, etc).

Las diferencias existentes entre los ámbitos de la gran empresa y las PYMEs derivan en la concepción de enfoques significativamente diferentes. Si se comparan las bases sobre las se sustentan en general unas y otras pueden identificarse varios factores de diferenciación que podrían ser agrupados en cuatro grandes categorías: gestión, estructura, cultura y recursos humanos [Ras 2005].

En relación a la primera de ellas, derivado del hecho de que en muchas ocasiones el rol de gestor coincide con el de dueño de la empresa, el proceso de toma de decisiones suele estar totalmente centralizado e involucra a muy pocas capas de gestión, conllevando periodos temporales mucho menores que en las grandes organizaciones [Gho 1997]. Por otro lado, la mayoría de las PYMEs (al menos en España) están dirigidas por profesionales del ámbito financiero, hecho que en muchas ocasiones marca la estrategia de la empresa hacia valores no del todo insertados dentro del ámbito del riesgo.

Otra diferencia significativa es que en el caso de las pequeñas y medianas empresas el tiempo dedicado a actividades estratégicas (por ejemplo relacionadas con la gestión del conocimiento) es mucho menor (incluso nulo en algunos casos), puesto que las personas sobre las que recae dicha responsabilidad suelen ser las mismas que además están en el día a día de la empresa, lo que deriva además en una ausencia de visión estratégica peligrosa. En

España además existe por defecto una cultura poco innovadora y un cierto complejo de inferioridad entre las PYMEs a la hora de acceder a proyectos relacionados con la innovación (en muchos casos debido a barreras idiomáticas, miedo al riesgo de cobro, etc.).

Aunque existe el riesgo de que los dueños influyan de forma determinante en la cultura del trabajo y entorpezcan el proceso de implementación de la gestión del conocimiento si no se apoya, lidera e incentiva un clima de confianza para compartir y transferir conocimiento, a priori resulta más sencillo cambiar e implementar la gestión del conocimiento en las PYMEs dado que el número de empleados involucrados es menor y además es muy probable que compartan valores culturales. En cualquier caso, es necesario motivar, apoyar y reconocer los logros de las personas en la aplicación efectiva de sus conocimientos, máxime teniendo en cuenta el peso que en las PYMEs tiene cada individuo. El reconocimiento a través del incentivo a la generación de conocimiento resulta por tanto un elemento clave [Cmf 2004].

En base a su estructura, las PYMEs presentan una ventaja frente a las grandes empresas en materia de implementación de la gestión del conocimiento, dado que por lo general se trata de estructuras mucho más planas, flexibles, simples y rápidas. Por el contrario, tal y como se ha comentado previamente, el nivel de especialización en cada uno de los roles definidos en la empresa suele ser mucho mayor y estar mejor definido en las grandes empresas que en las PYMEs, lo que conlleva mayor experiencia de aquellas en la etapa de implementación.

En relación a los recursos humanos propios de la empresa, las PYMEs suelen tener problemas para atraer y luego retener personal con experiencia, que en bastantes ocasiones se acaba yendo a organizaciones mayores ante el ofrecimiento de mejores condiciones económicas o la posibilidad de emprender una carrera profesional más ambiciosa (fuga de personal cualificado). El peso del *contrato psicológico*, especialmente significativo en los países mediterráneos, juega un papel importante en el caso de las PYMEs [Cmf 2004][Web 2005]. El riesgo de la fuga de personal especializado y con un conocimiento experto en su área de trabajo resulta por tanto especialmente crítico en las PYMEs, máxime en las del sector TIC.

Con el objetivo de intentar paliar, en la medida de lo posible, algunas de las debilidades citadas, se pueden identificar líneas concretas de actuación como las siguientes [Web 2005][Hig 2007]:

- *Planes de sucesión.* Sólo un 15% de las PYMEs familiares sobreviven al paso de primera generación a la tercera, y la pérdida de expertos resulta dramática al no disponer de capital humano suficiente para sustitución rápida. En aquellos casos en los que la actividad de la organización esté fuertemente ligada a aspectos de gestión, el plan de gestión del conocimiento debería recoger una adecuada planificación, mientras que en casos de actividades técnicas dicho plan debería recoger aspectos tales como la formación, guías de proceso y mejores prácticas.
- *Gestión de Riesgos.* La identificación de los mismos es un elemento colectivo y la formalización abierta de la caracterización de estos riesgos es una práctica cada vez más extendida. Su evaluación en el marco de los distintos procesos de la empresa alerta sobre posibles deficiencias. Finalmente, compartir las acciones derivadas, permite una adecuada distribución de retornos.
- *Propiedad Intelectual.* Normalmente las PYMEs dedican más esfuerzos a la producción de resultados que a la protección de los mismos. La gestión de conocimiento debería de permitir tanto la identificación de elementos “protegibles” como la correcta utilización, si fuese necesario, de los mecanismos de defensa [Kai 2008].

Según el estudio “*La gestión del conocimiento en España 2004*” [Ten 2004] y desde el punto de las PYMEs en él analizadas, la Gestión del Conocimiento debe ser una iniciativa liderada desde el principio por la Dirección General y en la que el conocimiento debe ser gestionado por todos los miembros de la organización (de forma parcial y complementaria a su trabajo cotidiano), valorándose la formación interna como el mejor mecanismo de aprendizaje. Por otro lado, las PYMEs ven como principal barrera la dimensión global de la disciplina, debido a la dificultad que en general supone el integrar todos los sistemas y estructuras organizativas. En relación a la medición de la Gestión del Conocimiento, la mayoría de las organizaciones analizadas (81%) otorgan cierto paralelismo entre la gestión del conocimiento y la gestión de la calidad -especialmente en el ámbito de los procesos-, considerándose en el 86% de los casos que la Gestión del Conocimiento sin duda mejorará el uso de los recursos de la organización.

En el caso concreto de las PYMEs que realizan proyectos TIC, dada la competitividad del sector tanto en precios como en productos, la flexibilidad de la

organización para adaptarse tanto a cambios económicos como tecnológicos resulta un factor clave. Asimismo, la imposibilidad que en muchos casos existe para retener personal cualificado que marcha a las grandes empresas en busca de mejores condiciones económicas y una carrera profesional acentúa la necesidad de atesorar el capital intelectual de la empresa para tratar de asegurar su competitividad a medio plazo.

Del análisis hecho hasta ahora se puede deducir pues que cada contexto específico requerirá una forma de gestionar el conocimiento, así como distintos sistemas de soporte a dicha gestión. Tal hecho resulta más evidente cuando se sobrepasan las fronteras de la propia organización y se pasa a hablar de una gestión del conocimiento interorganizacional, especialmente importante en muchas ocasiones para las pequeñas y medianas empresas. En tales circunstancias, puede surgir la necesidad de aliarse o de tratar con organizaciones con experiencia, lenguajes y contextos muy diferentes a los nuestros, y por tanto con sus propios sistemas de gestión del conocimiento, que pueden no ser del todo compatibles con el nuestro.

La gestión del conocimiento implicará pues, además de distinguir entre los distintos tipos de conocimiento (tácito y explícito, individual y colectivo) y sobre la forma en que se puede pasar de uno a otro, considerar la interdependencia existente entre el conocimiento y el contexto en el que estén inmersas las empresas [CIB 2001][CIB 2002]. Por todo ello, un entorno en el cual las empresas tengan un nivel elevado de confianza y colaboración será favorecedor para la creación y distribución de conocimiento.

En la economía basada en el conocimiento las PYMEs deben por tanto establecer cambios en su forma de organizarse y de hacer negocios con el objetivo de poder evolucionar y adaptarse a los nuevos paradigmas. Como se citaba antes, estos cambios pasan, por ejemplo, por establecer colaboraciones a nivel interorganizacional. En este sentido, las relaciones más habituales en las que se encontrarán inmersas las PYMEs serán aquellas en las que se involucran con sus propios proveedores o clientes (es decir, con los miembros de su propia cadena de suministro), o aquellas en las que se relacionan con otras empresas de su mismo sector o de su misma zona geográfica

Este nuevo enfoque de trabajo conlleva un cambio de mentalidad por parte de los mandos de las PYMEs, orientado a crear una nueva cultura empresarial en la que se potencie el intercambio de conocimiento, entendiendo que de dicho modo (operando en red) podrán generar más valor para su empresa que manteniéndola aislada.

Como posibilidades de colaboración interorganizacional en el ámbito de las PYMEs caben destacar dos alternativas no mutuamente excluyentes y que incluso pueden llegar a complementarse entre sí: los clusters (colaboración en una región geográfica) y las redes (colaboración entre empresas de distintas regiones).

El hecho de que las empresas se concentren geográficamente en forma de clusters es un factor clave para las PYMEs en su evolución hacia las economías basadas en el conocimiento. Algunas empresas están comprobando que pueden sacar más partido de su conocimiento organizacional, aumentando incluso sus competencias, si se organizan en clusters, estableciéndose entre sus miembros una interacción social así como otros tipos de enlaces informales que favorecen la creación y distribución de conocimiento [Por 1998][Cli 2007][Dic 2008].

Los clusters pueden entenderse como concentraciones geográficas de empresas interrelacionadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines, instituciones (universidades, centros tecnológicos, asociaciones comerciales, etc.), que compiten (empresas rivales compiten para ganar y retener a sus clientes) pero que también cooperan (la proximidad de empresas e instituciones en un solo lugar y sus intercambios fomentan una mejor coordinación y confianza). Mediante su creación se persiguen la mejora de la posición competitiva, el acceso a nuevos mercados, el acceso y aprovechamiento eficiente de recursos de alto coste y/o complementarios así como el incremento de la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas.

Los resultados buscados pueden materializarse, por ejemplo, en una reducción de costes, en la adquisición de tecnología, en la integración de procesos y productos complementarios, en la mejora de sistemas de trabajo, la creación y/o cruce de redes comerciales o una mejora de la eficiencia de los procesos productivos.

Porter [Por 1998] indica que los clusters pueden ser una fuente importante de ventaja competitiva sostenible en el tiempo. Las empresas que forman el cluster pueden ganar en economías de alcance, por ejemplo, e incluso en economías de escala a través de la especialización de cada una de las empresas, de la compra conjunta de materias primas, etc. En este sentido, en cuanto al alcance del conocimiento, la proximidad de centros tecnológicos, universidades, etc. está demostrando ser un factor en ocasiones más importante que la propia concentración geográfica de la capacidad productiva de las empresas.



Como caso concreto relacionado con el ámbito de trabajo abordado en esta tesis cabe destacar en este punto la existencia del clúster TIC en Asturias, creado en el año 2004 y en cuyo proceso de gestación participaron 25 empresas. El Cluster TIC asturiano se concibe como una organización sectorial sin ánimo de lucro, de carácter privado, cuya vocación es aglutinar a todas las empresas asturianas del sector TIC regional. Basado en el concepto de cooperación entre competidores y no distorsión de la competencia, nació con la misión de constituirse como una entidad dinamizadora orientada a mejorar la competitividad y asegurar un crecimiento sostenible de las empresas TIC asturianas. Según datos del mes de julio de 2008, son ya 73 empresas las que forman parte del mismo, involucrando entre todas ellas a 2.700 trabajadores<sup>21</sup>. En relación a su cifra de negocio total, a cierre del año 2007 ascendía a los 292 millones de euros.

Por otro lado, el modelo de organización en red implica la máxima fragmentación de la empresa, puesto que se basa fundamentalmente en la unión de empresas, donde cada una de ellas está especializada en una actividad concreta. Esta estructura no surge de la nada, sino que pretende incorporar la eficiencia de la estructura funcional, la efectividad de la autonomía de la divisional y la capacidad de transferir habilidades de la matricial, pero sin intentar mantener el control estricto por parte de una firma de los elementos que se requieren para fabricar un producto o prestar un servicio

Además de todo lo expuesto hasta ahora, en el caso de países emergentes debe tenerse en cuenta que la volatilidad de los mercados supone el mayor problema para consolidar una estructura adecuada para la gestión del conocimiento por encima de factores tecnológicos y que en dichos casos la captura de información externa es fuertemente subjetiva, sin datos cruzados, y puede conducir a decisiones equivocadas o redefinición de prácticas que alteran toda la cadena de gestión de conocimiento de las PYMEs de forma dramática y a veces errónea [Zem 2006].

---

<sup>21</sup> Desde el clúster TIC asturiano se destaca como una de las debilidades/amenazas más importantes del sector la escasez de recursos humanos con perfiles profesionales acordes con las demandas de las empresas, que en muchas ocasiones no se restringen al plano exclusivamente técnico.



## **Capítulo 5. Metodología de la investigación**

---

### **5.1 Justificación y objetivo general**

Como se ha enunciado en los apartados anteriores, en la economía actual la principal ventaja competitiva de las empresas es su capacidad para generar, captar y utilizar adecuadamente el conocimiento. El incesante avance tecnológico y la globalización conducen a las empresas a entornos fuertemente cambiantes y cada vez más competitivos.

En el capítulo cuarto se han revisado las características de las PYMEs, destacando la agilidad de respuesta, pero sobre todo las dificultades derivadas de su limitación de recursos a la hora de abordar la gestión del conocimiento. Si para las grandes empresas este aspecto es primordial, para las pequeñas y medianas puede constituir una exigencia necesaria para seguir en el mercado.

Pero cuando se habla de gestión del conocimiento no se habla de un proceso estático que se desarrolla siempre de la misma manera en la organización. Es un proceso vital para la mejora de la empresa, pero al mismo tiempo es un conjunto de procesos en continua mejora. Los cambios en las tecnologías TI disponibles, en las ideas organizacionales y en la capacitación de los trabajadores exige una constante renovación de las características de estos procesos. Conociendo las limitaciones de disponibilidad de recursos con que las PYMEs pueden afrontar los esfuerzos de nuevos proyectos, es necesario elegir cuidadosamente el destino de los mismos. Aplicando la ley de Pareto, deberían buscar esas acciones que ofrecen los mayores incrementos en valor añadido y funcionalidad, maximizando los resultados obtenidos con recursos limitados.

Los modelos de Capital Intelectual ofrecen la posibilidad de evaluar el desempeño de una organización en cuanto a su gestión del conocimiento. No es, evidentemente, el

único enfoque de los modelos, pero una vez utilizados en una organización y mediante comparación con otras similares (*benchmarking*) se podrían detectar las fortalezas y los puntos débiles de la organización en los aspectos de manejo de conocimiento. Detectar ambos aspectos permite evaluar correctamente los proyectos de mejora, enfocándose en aquellos aspectos que sean fácilmente mejorables, que supongan una desventaja clara sobre las organizaciones competidoras o que supongan una ventaja competitiva importante en un determinado mercado.

Por lo tanto, se considera como objetivo general de este trabajo la mejora de la gestión del conocimiento en las PYMEs a través de un proceso que permita caracterizar cómo se está realizando actualmente, cuáles son los puntos en los que una mejora es más necesaria y recomendar las vías de mejora a utilizar. Su interés se justifica por la importancia que en las PYMEs tiene la gestión de conocimiento y por sus especiales características, que hacen que desarrollos realizados para grandes empresas no sean aplicables por inadecuación o por excesiva complejidad.

## 5.2 Objetivos específicos

La gestión del conocimiento se plantea como un proceso de mejora continua que, como tal, precisa de una planificación de la acciones a tomar, su ejecución y posterior control siguiendo el círculo de Deming (Figura 21).

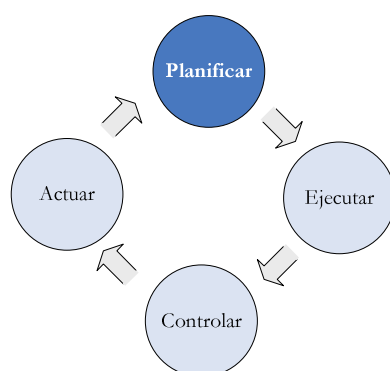


Figura 21 - Ciclo de mejora continua.

La investigación abordada en este trabajo se centra en la etapa de planificación de las acciones. Para planificar acciones de mejora de los procesos de gestión del conocimiento es necesario conocer cuál es la situación actual del sistema de gestión del conocimiento en la organización y qué se adapta a las características de la PYME.

Teniendo en cuenta tales consideraciones, se plantea como objetivo específico el desarrollo de una herramienta de análisis y valoración de la gestión de conocimiento realizada por las PYMEs del sector TIC con los siguientes condicionantes:

1. Uso interno. Las herramientas desarrolladas no tendrán como destino servir de base a comparaciones entre empresas en *benchmarking*, sino que se orientará hacia el conocimiento de la propia organización.
2. Mejorar los modelos existentes. Los modelos existentes deben ser utilizados como base del desarrollo, solventando los problemas detectados en los mismos y adaptando aquellas características que sean útiles. Se debe buscar la mejor calidad en el modelo y no, únicamente, la originalidad o diferencia con respecto a los existentes.
3. Sencilla y fácil de aplicar. El uso de la herramienta debe ser sencillo, requiriendo una cantidad razonable de recursos y tiempo.
4. Completa. La herramienta debe abarcar todos los aspectos destacables del sistema de gestión de conocimiento, de forma que no queden aspectos por cubrir ni oportunidades de mejora no detectadas.
5. Adaptada al sector TIC. Deben tenerse presente las particularidades de las empresas del sector TIC, añadiendo a los factores habituales un conjunto de parámetros específicos.
6. Utilizable por cualquier tipo de PYME. Aunque orientada hacia las TIC, la herramienta desarrollada debe poder ser utilizada por cualquier empresa, preservando la suficiente generalidad en los parámetros manejados.
7. Utilizable por gestores con conocimientos bajos de gestión documental. Dado que las PYMEs no tienen por qué contar con personal con alta cualificación en sistemas de gestión del conocimiento, la herramienta no debe demandar para su uso formación o conocimientos específicos sobre el tema, mostrando los resultados de forma clara para el profano en el tema.
8. Los datos requeridos deben poder obtenerse con relativa facilidad. Los datos solicitados deben ser fácilmente accesibles, acomodándose en lo posible a los indicadores de gestión empresarial habituales.
9. Relacionada con el sistema de gestión de conocimiento. La herramienta desarrollada debe implicarse con el sistema de gestión de conocimiento, de forma que se puedan extraer conclusiones de las valoraciones efectuadas.

10. Capacidad para detectar los puntos débiles del sistema y ofrecer una guía hacia las oportunidades de mejora detectadas. La herramienta no sólo debe mostrar la valoración del sistema de conocimiento sino también ayudar en la propuesta de soluciones de mejora.

### 5.3 Metodología a seguir

Los pasos establecidos en la metodología propuesta en este trabajo quedan recogidos en la Figura 22.

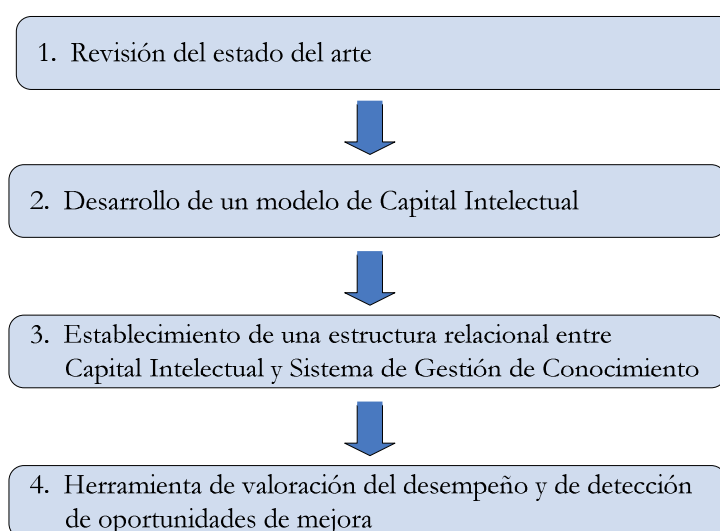


Figura 22 - Etapas a seguir en el desarrollo.

El objetivo de la primera etapa es conocer los modelos de sistemas de gestión de conocimiento y de medición del capital intelectual para utilizar las aproximaciones que se consideren provechosas. También se estudiarán las características de las PYMEs del sector TIC a través de publicaciones y del contacto con personal directivo de las mismas.

Para poder evaluar el estado del sistema de gestión de conocimiento se confeccionará un modelo de capital intelectual que, basado en la idea del *Balanced Score Card*, permita conocer la situación de la empresa, lo que constituye la segunda etapa del desarrollo. Se pretende ofrecer un panel que sirva de referencia continua, pudiendo utilizarse para valorar la organización en un momento puntual pero, sobre todo, para poder evaluar de modo continuo la evolución del capital intelectual de la empresa. De esta forma, se podrá comprobar el efecto de las acciones emprendidas.

El sistema estará basado en un conjunto de indicadores que serán seleccionados a partir de la bibliografía y del conocimiento experto extractado de personal y directivos vinculados a PYMEs que desarrollan proyectos TIC. El proceso seguido en el desarrollo de esta fase del trabajo fue el siguiente:

1. Extraer de la bibliografía consultada y de los contactos realizados un conjunto inicial de posibles indicadores. Se completó en reuniones con los directores y compañeros de trabajo en las que se decidieron unos conjuntos iniciales.
2. Para completar el listado y acceder a un grupo más extenso de expertos, sin tener que reunirlos a todos y garantizando el anonimato de los mismos se utilizaron los principios del método *Delphi* con el objetivo de mejorar el listado inicial de indicadores, incorporando aquellos que sean considerados relevantes por la mayoría de los expertos.
3. Los indicadores obtenidos fueron posteriormente agrupados utilizando diagramas de afinidad y de interrelaciones, consiguiendo con ello facilitar su manejo y reducir su número en aras a la simplificación del modelo de medida del capital intelectual.

Una vez establecido el modelo de medida del capital intelectual se estableció una estructura relacional entre Capital Intelectual y Sistema de Gestión de Conocimiento, definiendo una serie de factores de relación. Los pasos seguidos para su confección fueron los siguientes:

1. Mediante reuniones con un reducido número de personas y utilizando la técnica de tormenta de ideas se elaboró un listado de posibles factores a considerar.
2. Los factores detectados fueron perfilados y detallados, asegurando la no repetición de ninguno.
3. Se aplicó el método *Delphi* para determinar la relación entre el modelo de capital intelectual y los factores determinados. La mayor parte de los expertos participantes ya habían participado en la anterior etapa, lo que facilitó la realización del trabajo.
4. En función de los resultados se revisaron los factores no suficientemente relevantes y los elementos del modelo de gestión de conocimiento no relacionados, para volver a retomar el proceso recursivamente en sucesivas mejoras.

Una vez establecidas las dos partes del modelo se generó una herramienta de valoración del desempeño y de detección de oportunidades de mejora. Se pensó como una herramienta de uso más complejo y con mayores requisitos en cuanto a tiempo requerido, de forma que el resultado final fuera un modelo sencillo de aplicar y, a la vez, con capacidad para afinar los resultados. Se generó un conjunto de cuestionarios cuyo uso fue validado por su aplicación en PYMEs TIC cuyo sistema de gestión de conocimiento era conocido.

Los expertos consultados en estas etapas, a cuyas aportaciones se debe la bondad de los resultados, pertenecen al Centro Tecnológico de la Información y las Comunicaciones (CTIC) y a entidades que participan en proyectos conjuntos tales como las empresas ASAC o TEMPER, así como diferentes departamentos de la Universidad de Oviedo relacionados con proyectos de investigación TIC.

## **5.4 Técnicas utilizadas**

### **5.4.1 Método Delphi**

El método Delphi [Lan 1999][Lin 1975], cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, parece que fue ideado originalmente por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon a comienzos de los años 50, en el seno del Centro de Investigación estadounidense *RAND Corporation*.

El método Delphi pretende extraer y maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Para ello se aprovecha la sinergia del debate en el grupo y se eliminan las interacciones sociales indeseables que existen dentro de todo grupo. De esta forma se espera obtener un consenso lo más fiable posible del grupo de expertos. El método presenta tres características fundamentales:

- ✓ Anonimato: durante un Delphi ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate. Tal hecho presenta una serie de aspectos positivos tales como:
  - Impide la posibilidad de que un miembro del grupo sea influenciado por la reputación de otro de los miembros o por el peso que supone oponerse a la mayoría. La única influencia posible es la de la congruencia de los argumentos.



- Permite que un miembro pueda cambiar sus opiniones sin que eso suponga una pérdida de imagen.
  - El experto puede defender sus argumentos con la tranquilidad que da saber que en caso de que sean erróneos, su equivocación no va a ser conocida por los otros expertos.
- ✓ Iteración y realimentación controlada: la iteración se consigue al presentar varias veces el mismo cuestionario. Como además se van presentando los resultados obtenidos con los cuestionarios anteriores, se consigue que los expertos vayan conociendo los distintos puntos de vista y puedan ir modificando su opinión si los argumentos presentados les parecen más apropiados que los suyos. Las situaciones que tras varias circulaciones sigan sin aclararse se reservan para otro panel de expertos o para su reformulación posterior.
- ✓ Respuesta del grupo en forma estadística: la información que se presenta a los expertos no es sólo el punto de vista de la mayoría, sino que se presentan todas las opiniones indicando el grado de acuerdo que se ha obtenido.

En las aplicaciones realizadas se realizaron dos circulaciones de los cuestionarios, que fueron suficientes en todos los casos.

- Primera circulación: se envía un listado con consideraciones sobre las que el experto señala las que considere relevantes, pudiendo añadir alguna adicional si lo considera necesario. Se realiza una síntesis de los resultados considerando que el primer y cuarto cuartil son decisivos, mientras que los dos intermedios pasan a la segunda circulación.
- Segunda circulación: se solicita a varios de los expertos que han elegido opciones encontradas respecto a algún aspecto que por favor las expliquen. Esta etapa se realizó por comunicación directa, intentando recabar los argumentos de cada posición. La recopilación de los mismos se envía a todos los expertos y se pasa un cuestionario relativo al segundo y tercer cuartil exclusivamente

Todos los envíos de cuestionarios y recepción de los resultados se llevaron a cabo por correo electrónico, lo que facilitó el uso de la técnica.

### 5.4.2 Diagrama de afinidad y de interrelaciones

Es una herramienta para organizar gran cantidad de información y organizarla por afinidades en un diagrama cuya realización e interpretación sea relativamente sencilla. De este modo se agrupan una serie de ideas que están relacionadas con otras principales que las abarcan, representándolas de un modo estructurado y común a partir de las aportaciones individuales de los componentes del grupo.

Para lograr el máximo aprovechamiento de esta técnica se utilizó por grupos de expertos entre los que había un cierto conocimiento personal y en un ambiente distendido que favorecía la creatividad y que intentaba no coartar la libertad de expresión de los participantes, ya que lo más importante no son la calidad de las ideas ni el mayor o menor grado de juicio en la opinión o idea, sino la cantidad de ideas que se generan y el hecho de alcanzar un elevado índice de participación de todos los miembros del grupo, además de emplear las opiniones vertidas por otros con objeto de fomentar la creatividad.

Los diagramas de interrelaciones son herramientas apropiadas para representar gráficamente los vínculos efectivos entre diversos factores asociados a un problema o a un asunto específico, o bien el orden en el que han de presentarse los elementos para conseguir un objetivo. El orden y la relación de los elementos dentro de la organización se señalan por medio de flechas.

Los expertos que participan en el proceso de identificación de todos los aspectos que intervienen en el asunto objeto de análisis, así como en la identificación de sus relaciones y prioridades de actuación, han de tener una gran actividad creadora, puesto que al desarrollar su tarea han de tener en cuenta la gran diversidad de relaciones y derivaciones lógicas existentes entre los distintos aspectos manejados.

El diagrama de afinidades selecciona la dificultad prioritaria, el tema, y el diagrama de interrelaciones analiza y representa las causas y la estructura lógica de dichas causas.

### 5.4.3 Tormenta de ideas

La tormenta de ideas (*Brainstorming*) es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado. Esta herramienta fue creada en el año 1941 por Alex Osborne [Osborne 1953], cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente, dándoles la oportunidad de

sugerir sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

Los pasos seguidos en su uso son los siguientes:

1. Se define el tema a tratar.
2. Se elige a un grupo de expertos adecuados.
3. Se entrega a los participantes con suficiente antelación la documentación explicativa.
4. La reunión se celebra a una hora adecuada en una sala con amplitud suficiente.
5. Se realiza una primera ronda dando el turno de palabra a cada experto.
6. Las opiniones recogidas se resumen y comparten comenzando un debate libre en el que se intenta que todos participen. No se admite crítica o valoración de las ideas emitidas.
7. Los resultados de la reunión se organizan y, si es necesario, se convoca otra sesión en la que se parte de los resultados obtenidos en la anterior.

En general, en el uso de la técnica se hizo más hincapié en crear un clima de libertad creativa que en seguir fielmente los pasos de la misma. La adecuada elección de los expertos demostró ser vital para la consecución de resultados válidos.



## **Capítulo 6. Modelo propuesto**

---

### **6.1 Introducción**

En este apartado se presenta el modelo desarrollado para la medición del Capital Intelectual así como los Factores Claves para la implantación de Gestión de Conocimiento. El trabajo identifica, analiza y compara elementos de capital intelectual que son relevantes para las pequeñas y medianas empresas y que tienen un impacto directo en la mejora de negocio necesaria para realizar una correcta gestión del conocimiento.

Realizar los pasos necesarios para convertirse en una empresa que gestiona todos los aspectos del conocimiento correctamente no es un paso trivial, más aún si estamos hablando de pequeñas y medianas empresas. Las empresas deberían desarrollar las circunstancias apropiadas para estimular el desarrollo del conocimiento. Implantar gestión del conocimiento significa algo más que implementar un conjunto de herramientas IT puesto que, como se ha desarrollado en capítulos anteriores, implicará cambios en la estructura, los procesos y la cultura de la organización. Por ello, el primer paso para convertir una empresa tradicional en una empresa que gestiona el conocimiento es ser consciente del estado de la misma, es lo se conoce como Capital Intelectual.

Tal como se ha descrito en capítulos anteriores, existen muchos modelos para medir el capital intelectual pero que tradicionalmente están enfocados a grandes compañías, las cuales difieren bastante de las pequeñas y medianas empresas y por ello los modelos existentes para aquellas no son aplicables para éstas. El modelo que se presenta en este trabajo recoge un conjunto de indicadores que permiten evaluar el capital intelectual, lo que posteriormente podría utilizarse como base en modelos globales de gestión de negocio. El modelo propuesto está orientado en primer término al uso interno, contemplando además una fase de diagnóstico que permitirá evaluar factores críticos de éxito relacionados con la implantación de un sistema de desarrollo y gestión del conocimiento.

Se recoge en este trabajo un Modelo de Medida de Capital Intelectual y Gestión del Conocimiento desarrollado para las PYMEs que desarrollan proyectos de TIC. La estructura del modelo ha sido desarrollada combinando los elementos más apropiados de los métodos existentes. Se trata de un modelo de estructura arbórea con tres niveles diferentes: bloques, clusters e indicadores. El modelo agrupa el Capital Intelectual en los tres bloques clásicos, acorde a lo indicado en el estado del arte: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional.

- El capital humano describe el "saber cómo" y las capacidades o competencias de la plantilla de una organización.
- El capital estructural recoge el conocimiento adquirido a través de la estructura, los procesos y la organización de una empresa.
- Finalmente el capital relacional recoge el valor que se concede desde la compañía a las relaciones externas establecidas con terceros, ya bien sean clientes, proveedores u otras entidades de distinta naturaleza.

Tal como se describió en apartados precedentes de este trabajo, otros autores consideran asimismo subdivisiones dentro de estas categorías. Así, Intellectus identifica las categorías de capital humano, organizacional, tecnológico, relacional y social. El organizacional y tecnológico proceden de la división del estructural, y el social es una escisión del relacional. De todas formas, de cara a aplicar un modelo dentro de una PYME, se cree más conveniente mantener la estructura genérica dado que el capital social de una PYME no tiene un carácter tan diferenciador en sus activos intangibles como lo puede tener en una compañía catalogada como gran empresa.

En epígrafes anteriores se ha comentado también que el conocimiento es sin duda una de las ventajas competitivas más importantes de las que disponen las empresas, y que la gestión de dicho conocimiento hace referencia al desarrollo de un conjunto de métodos, herramientas, técnicas y valores a través de los cuales las organizaciones pueden adquirir, desarrollar, medir y distribuir los beneficios derivados del mismo. Dicho de otro modo, las organizaciones empresariales que implementan sistemas de gestión del conocimiento lo hacen con vistas a la obtención de mejoras en términos de efectividad, eficiencia y competitividad.

Como se comentó en los capítulos previos, se acepta que para desarrollar satisfactoriamente sistemas de gestión de conocimiento en una organización existen tres categorías de factores: tecnología, procesos y gente. En muchas ocasiones las empresas se centran sólo en el aspecto de tecnología, olvidándose de los otros dos. El modelo aquí presentado identifica y analiza los elementos del Capital Intelectual que son relevantes para las PYMEs del sector en cuanto a implantar sistemas de gestión de conocimiento, y enlaza estos factores con los indicadores proporcionados por el modelo de medición de Capital Intelectual.

Hoy en día la mayoría de las compañías tienen algún sistema genérico de medición y evaluación de su capital intelectual. Sin embargo, comúnmente se encuentran con el problema de adaptar el modelo de medición a las necesidades concretas de su empresa. Según la revisión efectuada por el autor Andriessen [And 2004] de los modelos más conocidos actualmente, éstos deberían tener una fase de diagnóstico que permitiese a los usuarios identificar el problema principal de su compañía y juzgar si un modelo en particular puede servirles para solucionarlo o no.

El modelo aquí presentado es un ejemplo de cómo los modelos de medida del capital intelectual pueden conectarse con un método de diagnóstico que sirva para determinar si una compañía está lista para implantar un sistema de gestión del conocimiento. Para ello, se ha diseñado un sistema de medición del capital intelectual de propósito general orientado a pequeñas y medianas empresas. A partir de dicho sistema se construye considerando los factores críticos para la exitosa implantación de un sistema de gestión del conocimiento y enlazándolo como el modelo de medida del capital intelectual. El modelo es adecuado para indicar qué es necesario hacer con el objetivo de crear las infraestructuras necesarias e inculcar la cultura adecuada dentro de la empresa.

## **6.2 Descripción del modelo**

El modelo de medición del capital intelectual está parcialmente basado en el modelo español Intelectus [Bue 2003], el cual a su vez se basa en modelos más tradicionales. Se tomó dicho modelo como referencia dado que cuenta con una estructura bastante genérica y tiene una aceptación importante dentro de compañías españolas de diverso ámbito. Posteriormente, el modelo se amplió y se particularizó para el ámbito objeto de este trabajo.

Para disminuir la complejidad aparente del modelo y aumentar su facilidad de uso, se ha dotado al mismo de una estructura arbórea con tres niveles diferenciados, tal y como queda recogido en el Figura 23.

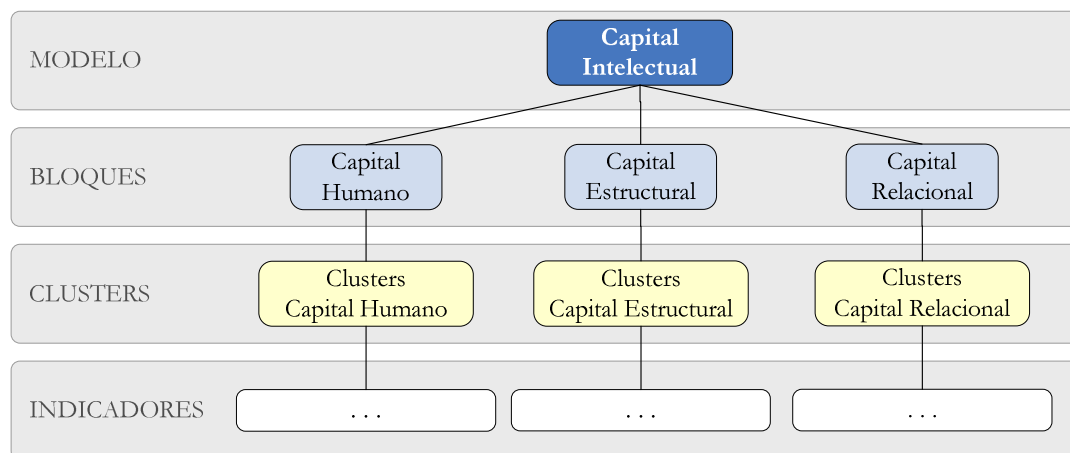


Figura 23 - Niveles del modelo de capital intelectual propuesto.

- Primer nivel, los Bloques (grupo de activos intangibles asociados según su naturaleza, son comunes a cualquier empresa).
- Segundo nivel, los Clusters (activos intangibles pertenecientes a cada bloque que deben ser personalizados para cada tipo de empresa).
- Tercer nivel, los Indicadores (forma en que se pueden medir y evaluar los elementos y que pueden presentar variaciones según la empresa).

Los dos primeros niveles se corresponden con niveles de agrupación, siendo en el tercer nivel -el de los indicadores- donde se incorpora información de la empresa para la valoración de su capital intelectual. Dada la diversidad de las empresas no se ha considerado oportuno introducir ponderaciones entre los agrupamientos, lo que constituye una práctica común en modelos basados en el *Balanced ScoreCard* como el aquí propuesto.

En el primer nivel, el capital intelectual se divide en tres bloques (humano, estructural y relacional) de acuerdo a los modelos más tradicionales. Cada uno de dichos bloques se divide a su vez en diferentes clusters (13 en total para todo el modelo), con uno de los cuales se compone finalmente de varios indicadores (60 para todo el conjunto).

Los indicadores serán valores cuantitativos que deberán ser obtenidos o calculados por la organización, considerándose la facilidad de obtención como un requisito



fundamental. Las unidades de medida dependerán del tipo de indicador, debiendo reflejarse en cada caso las que procedan para asegurar que los resultados del modelo en distintos periodos de tiempo sean comparables entre sí. En función del tipo de indicador pueden encontrarse porcentajes (%), valores monetarios (€) o valores absolutos (#), utilizándose en la descripción posterior los símbolos indicados entre paréntesis.

Muchos de los indicadores se corresponden con los recomendados por los informes del *Observatory of European SME* (EU-OBS) y de la OECD. La mayoría de los indicadores se encuentran en la literatura tradicional por lo que, en general, no se precisa una explicación para su uso, lo que facilita la evaluación según el modelo. Se consideró en todo momento que, a diferencia de los modelos orientados a grandes compañías, los indicadores deben minimizarse en la medida de lo posible y ser fáciles de comprender y medir para la empresa.

En los siguientes subapartados se especifican los indicadores propuestos dentro de cada uno de los clusters identificados. Se comienza por los asociados al bloque del capital humano, para posteriormente desarrollar los de los bloques capital estructural y capital relacional respectivamente.

### 6.2.1 Capital Humano

El Capital Humano describe el valor del saber hacer y las competencias que tienen los empleados de la organización. Incluye todos los indicadores referentes al conocimiento imbuido dentro del personal de la organización, los cuales han sido agrupados en los clusters siguientes (Figura 24):

- *Cluster 1.1 Competencia de los trabajadores.* Se evalúa la formación y experiencia de los empleados de la organización, intentando evaluar el conocimiento disponible y su capacitación para desempeñar con éxito el trabajo.
- *Cluster 1.2 Mejora de competencias.* Se evalúan las actividades de formación orientadas a actualizar y mejorar el conocimiento del personal.
- *Cluster 1.3 Estabilidad y satisfacción de la plantilla.* No sólo es importante generar conocimiento sino también mantenerlo, y un ambiente de trabajo adecuado atrae y mantiene el personal capacitado.
- *Cluster 1.4 Mejora de la capacidad de personas y grupos.* Considera la participación de la plantilla en las actividades de mejora continua de la organización.

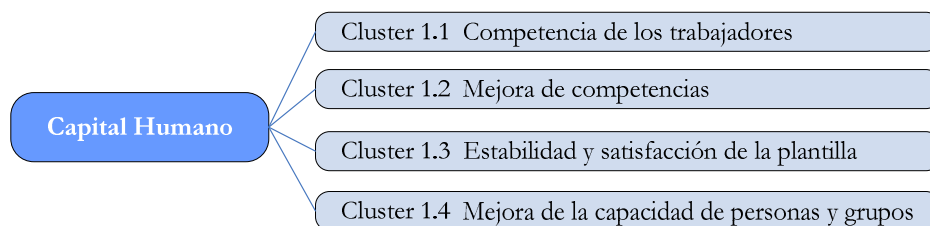


Figura 24 - Clusters del Capital Humano.

El cluster 1.1 incorpora los indicadores recogidos en la Tabla 8.

### Cluster 1.1

Indicador	Tipo
1.1.1 Número de trabajadores con un título universitario/número de trabajadores	%
1.1.2 Número de trabajadores con educación secundaria/número de trabajadores	%
1.1.3 Número de trabajadores con conocimientos de TI/número de trabajadores	%
1.1.4 Número de trabajadores con certificación profesional/número de trabajadores	%
1.1.5 Media de años de los trabajadores desempeñando su profesión	#

Tabla 8 - Competencia del personal (Cluster 1.1).

Los indicadores del cluster 1.1 se pueden considerar clásicos. Destacar el cuarto indicador, que hace referencia a certificados que acreditan la competencia profesional. Este tipo de certificación está cada vez más presente en el ámbito laboral, especialmente en el sector TIC. Engloba tanto certificación de capacitación profesional especializada (como pueden ser los certificados emitidos por Microsoft, Cisco y otras compañías) como certificados de capacidades de gestión (por ejemplo certificados en dirección de proyectos como los emitidos por IPMA o por PMI).

Los indicadores correspondientes al cluster 1.2 son los recogidos en la Tabla 9.

### Cluster 1.2

Indicador	Tipo
1.2.1 Horas de formación por trabajador	#
1.2.2 Número de empleados que reciben formación/número total de trabajadores	%

Tabla 9 - Mejora de competencias (Cluster 1.2).

En el cluster 1.2 se intenta medir el esfuerzo en formación (el esfuerzo de la organización en actualizar el conocimiento de sus empleados). Sólo se considerará la formación relacionada con el trabajo desempeñado en la compañía, contabilizando tanto la formación formal como la informal (siempre que haya sido facilitada o guiada de alguna forma por la organización).

Una buena atmósfera para los empleados también lleva a una satisfacción mayor y una menor pérdida de personal. El cluster 1.3 intenta evaluar este ambiente mediante los indicadores enumerados en la Tabla 10.

### Cluster 1.3

Indicador	Tipo
1.3.1 Rotación anual de trabajadores	%
1.3.2 Edad media de la plantilla	#
1.3.3. Media de años en la empresa	#
1.3.4 Número de trabajadores con contrato a tiempo parcial/número de trabajadores con contrato a tiempo completo	%

*Tabla 10 – Estabilidad y Satisfacción de la plantilla (Cluster 1.3).*

Se utiliza como indicador fundamental del ambiente laboral la rotación de la plantilla. Una empresa que no es capaz de fidelizar a sus trabajadores no podrá asegurar las condiciones mínimas para una adecuada gestión del conocimiento. La estabilidad laboral influye también en el mismo sentido, teniendo además una fuerte repercusión en la satisfacción de la plantilla. El indicador de edad media intenta detectar problemas relacionados con la sustitución de trabajadores dado que una plantilla envejecida puede ser un tesoro de conocimiento y experiencia pero, también, un riesgo importante si no se prepara el relevo con antelación suficiente.

El cluster 1.4 toca el aspecto relacionado con la participación del personal en la mejora continua de la organización y el reconocimiento de la misma. Se incluyen los indicadores recogidos en la Tabla 11.

**Cluster 1.4**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>
1.4.1 Número de trabajadores participando en proyectos de innovación/número de trabajadores	%
1.4.2 Número de sugerencias de mejora realizadas por los trabajadores/número de trabajadores	#
1.4.3 Número de trabajadores incentivados debido a las sugerencias de mejora/ número de trabajadores	%

*Tabla 11 - Mejora de las capacidades de personas y grupos (Cluster 1.4).*

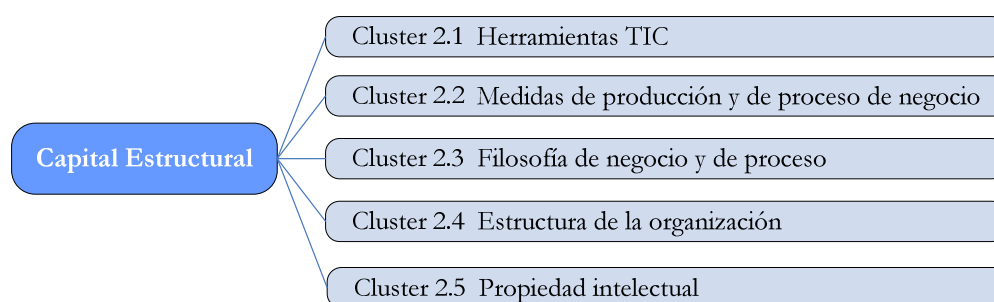
El cluster 1.4 no implica que la organización posea un sistema de gestión de calidad certificado (ISO9000 u otro) que, aún siendo conveniente, no es indispensable para un adecuado desempeño ni para la aplicación de una política de mejora continua.

### 6.2.2 Capital Estructural

El bloque Capital Estructural describe el conocimiento que ha sido capturado e institucionalizado dentro de la organización, de sus procesos y de su cultura organizacional. Este bloque incluye información sobre las tecnologías de la información, los sistemas productivos, los procesos explicitados y la gestión de la propiedad intelectual. Dentro de este bloque se consideran los clusters enumerados a continuación:

- Cluster 2.1 Herramientas TIC. Aunque no sea el único elemento, la disponibilidad y conocimiento de uso de herramientas TIC es un valor relevante en la gestión de la información, permitiendo a la organización una mejora en la generación de valor.
- Cluster 2.2. Medidas de producción y procesos de negocio. Se toma en consideración la bondad del desempeño en las labores productivas y de prestación de servicios de la organización. El realizarlas de modo adecuado indica la posesión de un conocimiento tácito que se valora con los indicadores de este cluster.
- Cluster 2.3. Filosofía de negocio y proceso. Además de la capacidad de la organización para realizar su labor, es necesario evaluar su capacidad para desarrollar y documentar nuevos procesos y para realizar una planificación estratégica. Si los indicadores del cluster 2.2 están relacionados con el día a día de la organización, éste se centra en la visión a medio y largo plazo.

- Cluster 2.4 Estructura de la organización. Los indicadores incluidos describen las características de la organización, dado que la existencia de numerosos niveles jerárquicos dificulta la difusión de conocimientos y puede constituir una inercia que inhiba el cambio en la organización.
- Cluster 2.5 Propiedad intelectual. El nuevo conocimiento generado por la organización deberá ser protegido para que el valor inherente al mismo sea aprovechado por la organización. La existencia de estas figuras de protección da idea del nuevo conocimiento generado por la organización, especialmente importante por su capacidad para generar valor añadido.



*Figura 25 - Clusters del Capital Estructural.*

Dentro de los indicadores referidos al bloque de capital estructural cabe destacar aquellos que hacen referencia a la disponibilidad de herramientas TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) para la gestión del conocimiento, correspondientes al cluster 2.1. Estas herramientas permiten aumentar la cantidad de información disponible así como mejorar la gestión del conocimiento. Son la base para aumentar la eficiencia de los procesos de negocio y el rendimiento de la empresa.

Para la definición de indicadores del cluster 2.1 se ha tomado como referencia la clasificación jerárquica de los niveles de Gestión del Conocimiento propuesta por Monés Bayo [Mon 2004] y las herramientas asociadas a los mismos. Dicha clasificación jerárquica se realiza en función del contenido y el alcance de las transacciones de una organización. En cada uno de dichos niveles o jerarquías se producen combinaciones de datos, información y conocimiento. Los niveles definidos son los siguientes:

- Nivel 1: Sistema de Gestión Documental. Es el sistema que permite la organización de la documentación generada en cualquier tipo de organización [Cor 2003]. El sistema hará disponible la documentación generada a los demás miembros en

función de su nivel de acceso. Esta herramienta permite que el individuo pueda explicitar su conocimiento tácito mediante el uso de datos estructurados de forma efectiva.

- Nivel 2: Sistema de Gestión de Flujos de Información. Es el conjunto de procesos y tecnologías que permiten a un conjunto de individuos pertenecientes a un determinado grupo de una organización difundir entre ellos una serie de datos estructurados mediante su codificación y abstracción con el fin de convertirla en información y conocimiento. Incorpora tecnologías como el correo electrónico, los repositorios compartidos de documentación, etc.
- Nivel 3: Sistema de Gestión de Equipos de Trabajo o Groupware. Es la convergencia de distintas tecnologías como la mensajería, la conferencia y los flujos de información entre un grupo de individuos, de una organización o entre diferentes organizaciones (las formadas por clientes, competidores, mercado y entorno relevante) [Jur 2003].
- Nivel 4: Gestión de Relaciones con Clientes. Es una evolución del Trabajo en Equipo integrando en esos equipos de trabajo al propio cliente. Este nivel de gestión va más allá de la realización de transacciones comerciales con los clientes de la empresa [BPC 2002]. Se debe tener en cuenta todos los ámbitos de una organización (la operativa, la tecnología, el personal y los procesos), de tal forma que la seguridad del sistema debe estar garantizada. Serán críticos los sistemas de seguimiento y rastreo de los pasos dados por los clientes cuando accedan a los servicios que les permiten realizar sus transacciones.
- Nivel 5: Gestión de la Inteligencia Competitiva. Se define como la sistemática que permite capturar y estructurar información sobre el mercado y es capaz de convertirla en conocimiento crítico que pueda ser empleado en la consecución de los objetivos de la organización.
- Nivel 6: Gestión de Activos de Conocimiento. Abarca todos los niveles de información y de relación, con una completa estructuración de los activos intangibles de la empresa en todos los niveles de interacción y una amplia capacidad de valoración e integración dentro de sus balances.

La Figura 26 muestra la jerarquía indicada de los sistemas de gestión del conocimiento en función de su alcance y su contenido.

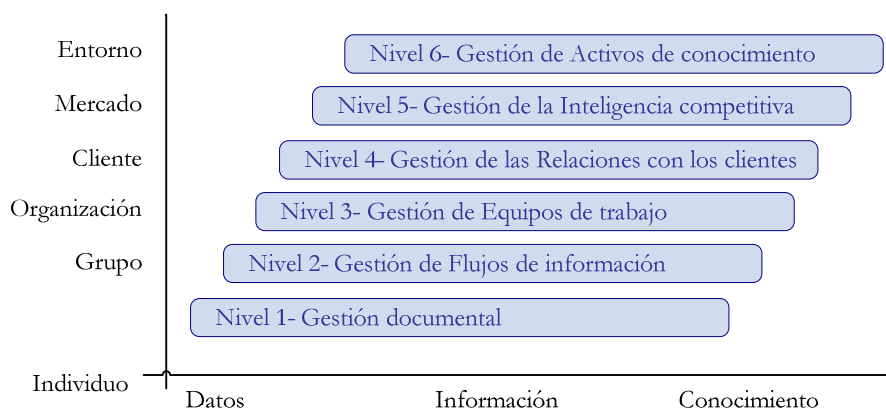


Figura 26 - Jerarquía de los sistemas de Gestión del Conocimiento.

Los niveles anteriormente indicados son apoyados por tecnologías que los hacen posibles, siendo en dicho punto donde radica su interés para la determinación de indicadores en el ámbito de este trabajo.

Los indicadores incluidos en el cluster 2.1 son los siguientes:

#### Cluster 2.1

Indicador	Tipo
2.1.1 Número de empleados con acceso al Sistema de Gestión Documental (Intranet y/u otros) de la empresa/número de trabajadores	%
2.1.2 Número de empleados con acceso a Internet/número de trabajadores	%
2.1.3 Inversión anual en TIC/Facturación	%
2.1.4 Disponibilidad de herramientas de control del desempeño (herramientas de Control de Avance en Proyectos, herramientas de evaluación del desempeño, herramientas de workflow)	#
2.1.5 Nivel de desarrollo de los sistemas de gestión documental	#
2.1.6 Nivel de desarrollo del sistema de gestión de trabajo en equipo	#
2.1.7 Nivel de desarrollo del sistema de gestión de flujos de trabajo (sistema de planificación y control de proyectos)	#
2.1.8 Nivel de desarrollo de un sistema centralizado de evaluación del desempeño (ERP)	#
2.1.9 Nivel de desarrollo de un sistema centralizado de relación con el cliente (CRM)	#

Tabla 12 - Penetración de las TIC (Cluster 2.1).

La valoración de los indicadores desde el 2.1.5 al 2.1.10 se realiza en función de los valores indicados en la Tabla 13.

Valor	Descripción
0	Inexistencia del sistema
1	Existe alguna aplicación o desarrollo que cubre algún aspecto.
2	Existen aplicaciones que cubren los aspectos fundamentales, pero hay carencias evidentes en la funcionalidad esperable.
3	Se cubren las funcionalidades fundamentales, pero existe alguna carencia o campo en el que sería deseable una mejora
4	El sistema cubre todas las funcionalidades, aunque existen posibilidades de mejora
5	El sistema cumple con todas las expectativas de la información. No resulta posible efectuar ampliaciones del sistema que mejoren la funcionalidad del mismo.

Tabla 13 - Valoración de indicadores del cluster 2.1.

Las medidas de producción y de los procesos de negocio son indicadores del comportamiento financiero de la empresa y de la calidad de su desempeño. Estos aspectos son los contemplados por los indicadores del cluster 2.2, que se listan a continuación (Tabla 14):

#### Cluster 2.2

Indicador	Tipo
2.2.1 Valor añadido (ingresos/compras)	%
2.2.2 Productividad (valor añadido/número trabajadores)	€
2.2.3 Número de servicios o entregas realizadas en plazo en tiempo acordado con el cliente/número total de servicios	%
2.2.4 Incidencias/número total de servicios	%

Tabla 14 - Producción tecnológica (Cluster 2.2).

El cluster 2.3 se corresponde con los indicadores relativos a la filosofía de negocio y de proceso. Refleja la capacidad de la organización para identificar nuevas líneas de negocio y definir nuevos procesos, pues es un reflejo de procesos de generación de nuevo conocimiento. La Tabla 15 recoge los indicadores asociados al mismo.

#### Cluster 2.3

Indicador	Tipo
2.3.1 Número de procesos documentados (procedimientos, instrucciones técnicas, mejores prácticas,...)	#



2.3.2 Trabajadores que pueden desarrollar todo su trabajo guiándose por procedimientos establecidos/número total de trabajadores	%
2.3.3 Inversión anual en servicios de consultoría para la mejora del negocio y solución de problemas/facturación	%

Tabla 15 - Filosofía de negocio y proceso (Cluster 2.3).

La estructura de la organización también resulta de vital importancia dado que, como se indica en la *European Guide to Good Practices in KM*, las culturas empresariales que favorecen la creación, compartición y aplicación del conocimiento tienden a tener a pocos niveles jerárquicos y responsabilidades compartidas.

#### Cluster 2.4

Indicador	Tipo
2.4.1 Número de niveles jerárquicos	#
2.4.2 Número de trabajadores por gestor/directivo	#
2.4.3 Número de trabajadores que se organizan por proyectos /número de trabajadores	%

Tabla 16 - Estructura de la organización (Cluster 2.4).

De acuerdo a la OECD, el uso adecuado de los derechos de propiedad intelectual es importante para las pequeñas empresas, especialmente para aquellas de carácter innovador. La Tabla 17 recoge los indicadores del clúster correspondiente a Propiedad Intelectual.

#### Cluster 2.5

Indicador	Tipo
2.5.1 Número de patentes	#
2.5.2 Número de marcas	#
2.5.3 Número de registros software	#
2.5.4 Facturación debida a productos con licencia propia/Facturación	%
2.5.5 Facturación debida a productos con licencia de exclusividad adquirida/Facturación	%
2.5.6 Gastos en I+D / Facturación	%

Tabla 17 - Propiedad intelectual (Cluster 2.5).

### 6.2.3 Capital Relacional

El Capital Relacional refleja el valor que tienen para la empresa todas sus relaciones externas. Estas relaciones provienen en primer lugar de los propios clientes, pero abarcan también los suministradores, las alianzas con otras compañías, las redes, etc. Las relaciones que la empresa mantiene contribuyen como fuente de conocimiento a su capital organizacional. El valor que esto aporta debe ser comprendido y gestionado correctamente. Dentro del Capital Relacional se consideran los clusters de indicadores enumerados a continuación (Figura 27):

- Cluster 3.1 Clientes. Contempla indicadores relativos al mantenimiento, número y peculiaridades de los clientes de la empresa
- Cluster 3.2 Dimensión del mercado. Se valora la capacidad de ofrecer productos y servicios a mercados diferentes superando las barreras culturales, legislativas, idiomáticas, etc.
- Cluster 3.3 Suministradores. Se valoran aspectos relacionados con la relación permanente con suministradores y otras empresas de sector para ofrecer, de forma conjunta, un mejor servicio.
- Cluster 3.4 Interacción con otros actores. Se evalúan todas las relaciones inter-organizacionales no contempladas en los clusters anteriores.

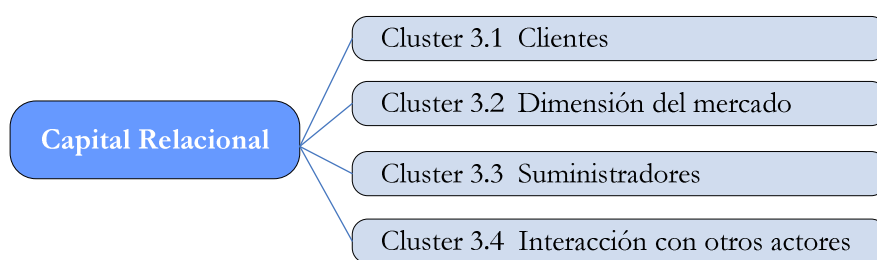


Figura 27 - Clusters del Capital Relacional.

De acuerdo a diversos autores, la relación que la empresa es capaz de establecer con cada cliente forma parte de su capital relacional. La satisfacción del cliente es un indicador de futuras ventas, debiendo prestar atención a otros aspectos tales como su fidelidad o el crecimiento de ventas. Estos aspectos son los contemplados en el clúster 3.1, cuyos indicadores asociados quedan recogidos en la Tabla 18.

### Cluster 3.1

Indicador	Tipo
3.1.1 Concentración de los clientes (porcentaje de clientes que realizan el 80% de las compras)	%
3.1.2 Porcentaje de las compras realizadas por clientes nuevos (último año)	%
3.1.3 Clientes perdidos (clientes que no realizaron ningún pedido en el último año / número total de clientes en los últimos cuatro años)	%
3.1.4 Porcentaje de clientes con los que hay firmado un acuerdo de colaboración o de suministro por un periodo superior al anual	%
3.1.5 Ofertas ganadas/ofertas presentadas a los clientes	%

Tabla 18 - Clientes (Cluster 3.1).

Los indicadores del clúster 3.2 reflejan los esfuerzos de la empresa por ampliar y diversificar el mercado, y son los recogidos en la Tabla 19.

### Cluster 3.2

Indicador	Tipo
3.2.1 Facturación internacional/Facturación total	%
3.2.2 Idiomas manejados en las ventas	#
3.2.3 Idiomas manejados en la documentación de productos y servicios	#
3.2.4 Comunidades autónomas en las que se produce más de un 1% de las ventas	#
3.2.5 Países en los que se produce más de un 1% de las ventas	#

Tabla 19 - Dimensión del mercado (Cluster 3.2).

Unos proveedores de confianza ayudarán a la empresa en términos de calidad, eficiencia y control de costes. Es habitual que las empresas elaboren listas de proveedores certificados o proveedores de confianza, ya que el trabajo con ellos mejora la calidad, la eficiencia y facilita el control de costes en los pedidos. Por otro lado, a su vez es interesante para una empresa estar incluida dentro de los proveedores certificados de otras empresas. Esto es una señal competitiva importante, prueba de la calidad de una organización. De una manera muy similar, las grandes empresas eligen PYMEs para participar como subcontratistas en proyectos. Esta es una fuente muy importante de valor y de conocimiento para la PYME, y más aún si se trata de colaboraciones internacionales. Los indicadores del cluster 3.3 evalúan el esfuerzo realizado en contactar y elegir suministradores como medida del capital intelectual.

**Cluster 3.3**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>
3.3.1 Número de suministradores que poseen certificación de calidad / número total de suministradores	%
3.3.2 Acuerdos de <i>partnership</i> firmados con suministradores	#
3.3.3 Acuerdos de <i>partnership</i> o de suministro con exclusividad en la comunidad autónoma	#
3.3.4 Acuerdos de <i>partnership</i> o de suministro con exclusividad en mercado nacional o internacional	#
3.3.5 Facturación referente a productos o servicios relacionados con acuerdos permanentes con suministradores/facturación total	%

Tabla 20 - Suministradores (Cluster 3.3).

Por su parte, la interrelación con otros actores es uno de los clusters que mayor aumento de conocimiento puede generar para una empresa, máxime en el caso de las PYMEs. Dentro de las empresas del sector, una de las figuras más importantes son las colaboraciones denominadas entre “*partners*” o alianzas, no descartándose en cualquier caso otro tipo de interacciones también relevantes como son las colaboraciones externas con centros tecnológicos y universidades, la participación en redes o asociaciones empresariales, etc. El conjunto de indicadores propuestos para este cluster queda recogido en la Tabla 21.

**Cluster 3.4**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>
3.4.1. Número de grandes empresas en las que se está clasificado como suministrador certificado	#
3.4.2 Número de colaboraciones externas con instituciones (universidades, centros de I+D,...)	#
3.4.3 Inversión en I+D dentro de acuerdos con Centros externos/ Inversión total en I+D	%
3.4.4 Número de participaciones como subcontratista de una gran empresa	#
3.4.5 Número de asociaciones y redes de empresas a las que se pertenece	#
3.4.6 Facturación en contratos en los que se colabora con otras empresas / Facturación total	%

Tabla 21 - Interacción con otros actores (Cluster 3.4).

Aunque el modelo presentado podría usarse para comparar resultados entre compañías lo cierto es que no es ese su propósito real. Se trata de una herramienta mediante la cual las empresas pueden llevar a cabo un ejercicio de reflexión interna con el propósito de mejorar en términos globales. De igual modo se muestra útil no sólo para aumentar la imagen de la empresa de cara a elementos externos sino de puertas para adentro. Afecta a elementos internos como estrategias, valoración y gestión, así como a la motivación y compensación que reciben los empleados.

Lo importante del modelo no es tanto que mida los potenciales de la empresa actualmente sino que en base a estos se pueda entrever el futuro de la misma de acuerdo a los potenciales de la empresa y los esfuerzos que se dedican al aprovechamiento de los mismos.

El modelo de medición aquí presentado es, por conveniencia, genérico, por lo que para cada caso particular de aplicación se puede complementar con nuevos indicadores que se adapten a las características específicas de la empresa.

El modelo, en todo caso, se constituye como un complemento de los Balanced ScoreCard de la empresa complementándolo con lo referente a aspectos de Capital Intelectual, no debiendo utilizarse, ya que no es su objetivo, como herramienta de medición del desempeño global de la organización.

### **6.3 Extensión del Modelo de Capital Intelectual en relación a los Factores Clave de Éxito para la implantación de sistemas de Gestión del Conocimiento**

Las PYMEs no sólo necesitan evaluar y gestionar su capital intelectual, también necesitan saber qué hacer con la información recogida a partir de los informes de capital intelectual; en definitiva, necesitan aprender de las evaluaciones de capital intelectual. De esta forma no sólo se podrán detectar aspectos mejorables, sino que se podrán conectar con el sistema de gestión del conocimiento.

La segunda parte del modelo presentado trata de valorar qué se entiende por baja o alta competencia de cara a la implantación de un programa de gestión del conocimiento. Tal y como ocurría en la medición del capital intelectual, se desglosarán los clústers en elementos que llamaremos para este apartado -atendiendo a su término anglosajón- "Key Success Factors" (KSF, factores clave de éxito), por ser éste el más utilizado.

La empresa podrá evaluar su estado en relación con cada KSF por medio de un análisis de su situación respecto a cada indicador. Para cada uno de ellos se dan las reglas de lo que se consideraría un valor bajo o alto. Para la evaluación de los niveles se puede recurrir también a cuestionarios prediseñados.

Los KSF identificados se agrupan en las secciones recogidas en la Figura 28. La nomenclatura de cada KSF reflejará el clúster al cual hace referencia, de forma que un KSF que comience por ejemplo por 1.1 hará referencia al clúster de Capacidad del personal del modelo de medición del Capital Intelectual, mientras que un KSF que comience por 1.2 hará referencia al clúster de Mejora de las competencias.

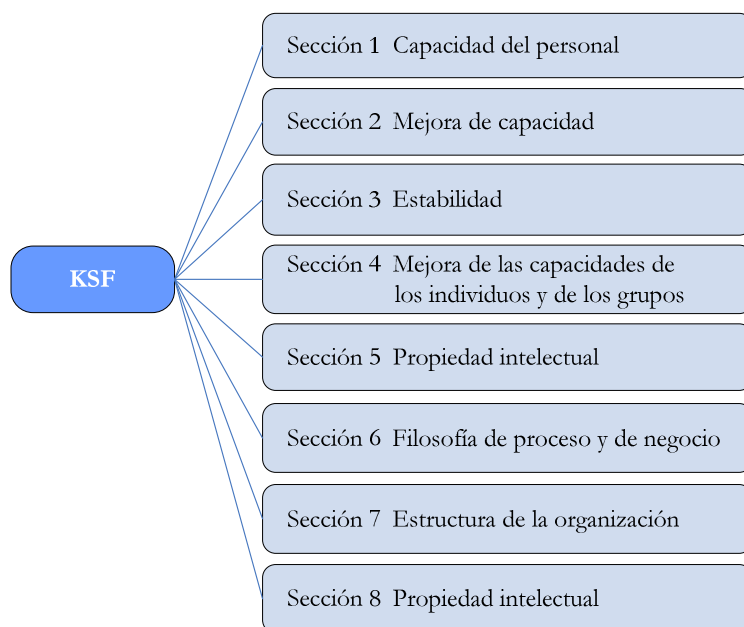


Figura 28 - Secciones de los Key Success Factors propuestos.

KSFs	Descripción	Bajo	Alto
<b><u>Sección 1: Capacidad del personal</u></b>			
1.1.LTL	Aprender a aprender	Es difícil para los empleados ajustarse a situaciones novedosas.	Los empleados se adaptan con facilidad a las nuevas situaciones.
1.1.ITC	Comunicaciones y tecnología de la información	Los empleados de la compañía son poco competentes en aspectos tecnológicos.	Los empleados tienen buenas capacidades en el empleo de las nuevas tecnologías (PCs, Internet...)

<b>KSFs</b>	<b>Descripción</b>	<b>Bajo</b>	<b>Alto</b>
1.1.DAS	Habilidades de deducción y analíticas	No se promueven las capacidades de análisis y deducción desde la propia empresa.	Las capacidades de deducción y análisis son promovidas, alentadas dentro de la cultura de la empresa.
1.1.DMS	Toma de decisiones	Los empleados tienen un sistema de trabajo muy rígido bajo el cual ni toman decisiones ni participan en la toma de decisiones llevada a cabo por los managers.	Los empleados de la empresa tienen cierta capacidad para tomar sus propias decisiones, siendo su opinión tomada en cuenta por los managers.
1.1.CLS	Habilidades de comunicación, habilidades de lenguaje	Las habilidades comunicativas no son promovidas por la empresa.	Para la compañía, las capacidades de comunicación son valoradas y promovidas.
1.1.TW	Trabajo en equipo	Los empleados tienden a trabajar individualmente, rara vez se trabaja en equipo.	El personal colabora entre si, repartiéndose las responsabilidades. Existe una visión compartida y unos objetivos claros. El concepto de colaboración es innato en la compañía.
1.1.CTPS	Pensamiento creativo y habilidades de resolución de problemas	La creatividad y las aptitudes para la resolución de problemas no son promovidas desde la compañía; los empleados dependen de sus managers para desarrollar todo su trabajo.	La iniciativa para la resolución de problemas así como la creatividad son valores promovidos desde la compañía.
1.1.MLST	Pensamiento estratégico y liderazgo	Existe poca capacidad de liderazgo, juicio y fiabilidad. Debido a este bajo liderazgo se pierde credibilidad.	El liderazgo es valorado dentro de todos los niveles de la empresa, obteniéndose así una alta credibilidad.
1.1.SMSD	Autogestión y autodesarrollo	La autogestión y desarrollo de cada empleado no son promovidos dentro de la organización.	Muchos problemas potenciales son anticipados antes de que tengan lugar, tomándose acciones rápidas para evitarlos o eliminarlos. Bajo esta situación se crea un positivo 'feedback' desde el punto de vista del empleado.

KSFs	Descripción	Bajo	Alto
<b><u>Sección 2: Mejora de la capacidad</u></b>			
1.2.FT.CD	Formación formal: la formación se plantea de forma continua	La empresa no presta especial atención a la formación interna de sus empleados. O bien no se sigue o bien no existe ningún de formación para ellos.	La formación es fundamental para la empresa, existen planes concretos para la formación de los empleados.
1.2.FT.ER	Formación formal: las actividades de formación se realizan en base a obtener beneficios económicos en corto plazo.	Los planes de formación de la compañía no son eficientes dado que no se reflejan en los resultados de la empresa.	Los planes de formación desarrollados por la empresa ofrecen buenos resultados, se trata de un modelo de entrenamiento eficiente.
1.2.IT	Formación informal	Los empleados de la compañía desarrollan pocas actividades que fomenten la formación informal, por lo que aquello que se puede aprender derivado de dichas actividades se pierde.	Los empleados llevan a cabo actividades (visitas a ferias, rotaciones en el trabajo,...) que fomentan la adquisición de conocimientos para el desarrollo de su actividad profesional.
1.2.ATT	Actitud	Una mala actitud genera una pobre comprensión de la estructura de las competencias y los sistemas de valoración.	Desde la empresa se valora la importancia del desarrollo de una actitud positiva en los empleados.
<b><u>Sección 3: Estabilidad</u></b>			
1.3.SSE	Motivación y estabilidad de la plantilla	Se concede poca importancia a la motivación del personal. La única motivación es el miedo o el sueldo por lo que los empleados se limitan a tomar acciones de bajo riesgo. Existe una pobre gestión o un mal ambiente de trabajo donde los empleados esperan marcharse a otra empresa.	Dentro de la organización, la motivación está íntimamente relacionada con el reconocimiento personal. Se genera un buena ambiente de trabajo, altos niveles de satisfacción personal, mecanismos de reconocimiento (tanto formal como informal) y oportunidades de crecimiento.



KSFs	Descripción	Bajo	Alto
<b><u>Sección 4: Mejora de las capacidades de los individuos y de los grupos</u></b>			
1.4.CMN	Gestión del Cambio	Bajo nivel de comprensión de lo que implican los cambios de modelos de gestión dentro de la empresa.	Dado que los cambios en los modelos de gestión implican numerosas novedades, la empresa genera una estrategia de comunicación de los cambios a realizar para sobrellevar la resistencia natural al cambio y de este modo completar el programa de cambios diseñado.
<b><u>Sección 5: Penetración de las TIC</u></b>			
2.1.ITE	Aprovechamiento de las tecnologías de la información	No se aprovechan las ventajas que se podrían obtener por medio de diversas tecnologías. O no existen dentro de la organización o el personal no las aprovecha.	Las herramientas para la captura y distribución de información son empleadas efectivamente. Los sistemas son suficientemente relevantes y usables como para garantizar su empleo a largo plazo.
<b><u>Sección 6: Filosofía de negocio y de proceso</u></b>			
2.3.BPH	Filosofía de negocio	La compañía no presta especial importancia a su filosofía de negocio. Los objetivos finales de la empresa no están claros o no son transmitidos de la forma correcta.	La política y filosofía de la compañía es especialmente cuidada por lo que se consigue una importante identificación de los empleados con dicha cultura empresarial.
<b><u>Sección 7: Estructura de la Organización</u></b>			
2.4.FLEX	Flexibilidad	Los managers son muy difíciles de reemplazar, los empleados realizan trabajos complejos que llevan a que una hipotética sustitución fuese costosa.	Managers y empleados no son difíciles de reemplazar en caso de bajas inesperadas.

KSFs	Descripción	Bajo	Alto
2.4.ECFI	Facilidad de comunicación y flujo de la información	Existe una palpable falta de comunicación dentro de la compañía.	Existe un buen nivel de comunicación, los flujos de información entre los empleados y los managers es el adecuado.
2.4.RCD	Papeles claramente definidos	Los empleados desconocen qué papel juegan, cual es su sitio dentro de la compañía.	Los empleados conocen perfectamente el papel que desempeñan dentro de la empresa. Existe una relación clara entre autoridad y responsabilidad.
2.4.ECS	Sistema de control de la compañía	El estilo de gestión de la compañía es pobre.	El sistema de control de la empresa está funcionando de manera adecuada.
2.4.INF	Organización informal	No se aprovecha el potencial de las estructuras de comunicación y organización informal.	Las estructuras informales son potenciadas, comunidades y grupos de aprendizaje auto-gestionados son encontrados dentro de la organización.
<b>Sección 8: Propiedad intelectual</b>			
2.5.KNO	Conocimiento como valor	La compañía no concibe el conocimiento como un valor importante. No se comparten los conocimientos alcanzados.	El conocimiento se reconoce como un activo importante por lo que se promueve la compartición del mismo.

Tabla 22 – KSFs clave para la implantación de la Gestión del Conocimiento.

En referencia a la Sección 1 de la Tabla 22, algunos autores definen el concepto de competencia como la síntesis del conocimiento (lo que aprendes en tu educación), las habilidades (aquellas que adquieres en tu trabajo o en tu vida a través de las experiencias cotidianas) y las aptitudes (la capacidad para poner en práctica todo esos conocimientos y habilidades). Según Hätönen [Hät, 1998], algunas de las competencias principales identificadas como fundamentales para las empresas en el futuro son las recogidas en la Tabla 23 las cuales, como se puede observar, no hacen referencia únicamente a aspectos tecnológicos sino también a aspectos institucionales o de carácter social.

---

*Competencias*

---

Aprender a aprender

Tecnologías de la información y comunicaciones

Capacidades de análisis y deducción

Toma de decisiones

Habilidades de comunicación de lenguaje

Trabajo en equipo

Creatividad y capacidad de resolución de problemas

Gestión y liderazgo, pensamiento estratégico

Auto-gestión y auto-desarrollo

---

*Tabla 23 - Competencias fundamentales en las empresas del futuro.*

El modelo propuesto adopta como propias dichas competencias vitales de cara a su análisis y promoción. El desarrollo detallado de indicadores de medida para cada uno de los aspectos mencionados podría ser tedioso o quizás demasiado ambicioso, por lo que el objetivo del modelo no será realizar una auditoría de dichas habilidades sino buscar e identificar indicadores más genéricos a partir de cuestionarios cortos que resultan más accesibles para los interesados. Dichos cuestionarios preguntarán por comportamientos frecuentes dentro de la compañía, de modo que se tratará de obtener una percepción de la empresa desde dentro de la misma que permita poner nota a los distintos KSFs.

La sección 2 de la tabla muestra los KSFs relacionados con el cluster "Mejora de la Capacidad". En este aspecto toda información siempre será poca, de modo que es muy difícil evaluar de manera detallada la forma en que los niveles de competencia son mejorados dentro de la compañía. De todos modos, se trata de un factor importantísimo para las PYMEs dado que afecta directamente a su rendimiento y competitividad.

Dentro de las pequeñas y medianas empresas se pueden distinguir dos tipos de formación: formal e informal. La formación formal se basa en actividades programadas de forma regular y de carácter normalmente obligatorio, tal y como son los cursos de formación. Por su parte la formación informal puede promoverse a través de visitas a exposiciones o ferias del sector, lectura de literatura de interés, encuentros entre personal, rotación de puestos, etc.

La sección 3 de la tabla, referente a la estabilidad de la plantilla, hace especial hincapié en los valores de satisfacción y motivación para los empleados. Instaurar un programa de gestión del conocimiento implica numerosos cambios que deben ser afrontados con la actitud adecuada. Para ello, los empleados deben de ser motivados pero no exclusivamente de forma financiera. Con el objeto de medir los niveles de motivación de la plantilla, el modelo empleará conceptos extraídos de las teorías de Herzberg [Her 1959] para formulación de sus cuestionarios.

Como se ha mencionado con anterioridad, implantar un sistema de gestión del conocimiento supone numerosos cambios en la organización. Las PYMEs deben estar preparadas para gestionar todos estos cambios, y para ello deben conseguir promover y comunicar de forma adecuada, y a todos los niveles, los objetivos y estrategias que se encuentran tras estas modificaciones. De este modo se podrán sobreponer a la natural resistencia al cambio que se encuentra en cualquier organización. Es a estos aspectos de la gestión del cambio a los que hace referencia la sección 4 de la tabla anterior.

Ningún programa de gestión del conocimiento puede implantarse sin el soporte de las tecnologías de la información, de ahí la importancia de los KSFs detallados en la sección 5. Unos niveles bajos reflejan la situación de una compañía en la que no se da importancia a estas herramientas ni se evalúan sus posibilidades. Para valorar estos conceptos nos apoyaremos en los estudios llevados a cabo por el "Gartner Group", según los cuales hay una serie de requisitos que las tecnologías deberían cubrir para la exitosa implantación de un sistema de gestión del conocimiento y que son los siguientes:

- Captura y almacenamiento.
- Búsqueda y recuperación.
- Envío de información crítica a individuos o grupos.
- Estructura y navegabilidad.
- Compartición y colaboración.
- Síntesis.
- Perfiles y personalización.
- Solución o recomendaciones.
- Integración con las aplicaciones de negocio.
- Mantenimiento.

En relación con la sección 6 cabe destacar que junto al sistema de gestión del conocimiento debe instaurarse una estrategia de conocimiento que camine a la par de los objetivos de la empresa, de modo que todos los procesos necesarios para la implantación sean apoyados oficialmente. La filosofía de negocio de la empresa también afecta a otros aspectos tales como la credibilidad de la misma, tanto a ojos de los empleados como de entidades externas.

La existencia de una persona insustituible en una empresa es un riesgo importante que las compañías en ocasiones corren y que resulta especialmente crítico en el caso de una PYME. A través de la sección 7 se incide en la necesidad de que el personal sea, en la medida de lo posible, “sustituible” y que en todo caso siempre conozcan el papel que desempeñan en la empresa, evitando el denominado efecto de acaparamiento de conocimiento. De este modo se podrá asociar autoridad con responsabilidad y el sistema de control de la empresa funcionará adecuadamente.

Por último, a través de la sección 8 se pretende poner en valor la importancia no sólo de producir resultados, sino de protegerlos y compartirlos.

## **6.4 Afino del análisis realizado**

Para ayudar a una mejor definición de las variables reflejadas por los indicadores del modelo, éste se completa con un conjunto de cuestionarios cuyo objetivo es complementar, aún a coste de un mayor esfuerzo, la información recabada por dichos indicadores. Los cuestionarios han sido diseñados basándose en la opinión de los expertos y su fin es recopilar de forma más detallada los datos que, por mor del requisito de sencillez, no se introdujeron en el modelo. Por lo tanto su utilización no modifica las conclusiones del uso del modelo, sino que las afina y mejora.

En el ámbito de este trabajo se han generado dos conjuntos de cuestionarios complementarios entre sí, uno orientado a recabar la opinión de los empleados y el otro hacia la obtención de datos de los directivos. Ambos conjuntos de cuestionarios miden los mismos aspectos pero desde visiones diferentes. El hecho de que las opiniones de ambos divergiesen proporcionaría un aviso sobre un aspecto en el que las evaluaciones de la dirección pueden no ser correctas.

Cada uno de los cuestionarios tiene una denominación que comienza por las letras QE si está dirigido a los empleados, o por las letras QM si está enfocado hacia los

directivos. La denominación se completa con un conjunto de tres números que hace referencia al cluster del modelo de capital intelectual propuesto con el que está relacionado.

En los cuestionarios se refleja además cuáles son los KSF a los que se refiere cada una de las preguntas, teniéndose en cuenta que algunas de dichas preguntas pueden ser tenidas en cuenta en la valoración de varios aspectos o KSFs. Así por ejemplo, un pregunta como “*¿Son las actividades de formación promovidas y anunciadas adecuadamente?*” tendrá relación tanto con el punto 1.2.FT.CD (Formación formal: la formación se plantea de forma continua) como con el punto 2.4.ECFI (Facilidad de comunicación y flujo de la información).

Las preguntas se responden en una escala de 0 a 10, donde el 0 implica total desacuerdo y el 10 un total acuerdo con la afirmación sobre la que se pregunta.

El análisis de la situación respecto de cada uno de los factores puede realizarse en base a las respuestas a un conjunto de cuestionarios. Así mismo, un elemento de análisis muy importante a tener en cuenta es la similitud entre las distintas respuestas que se pueden obtener desde distintos trabajadores o managers de una misma empresa. Unas diferencias muy acusadas pueden ser fruto de importantes problemas internos de comunicación u organización.

En la Tabla 24 se muestra un ejemplo de cuestionario orientado a los directivos (QMxxx). El conjunto completo de cuestionarios se puede consultar en el Anexo A3 del presente documento.

REF: QM111												
Capital Humano (Índice de Competencias del personal)												
Grupo objetivo: Directores, gerentes												
Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones sobre su empresa:												FACTOR
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
¿Necesita el personal formación específica antes de incorporarse a su compañía?												1.2.FT.CD
El nuevo personal, ¿recibe formación antes de incorporarse a la compañía?												1.2.FT.CD
¿Se promueve que los empleados aprendan nuevas habilidades?												1.1.LTL
¿Se promueven las habilidades de deducción y analíticas?												1.1.DAS
¿Se promueve el aprendizaje de habilidades de comunicación?												1.1.CLS
¿Se promueve el pensamiento creativo y la resolución de problemas?												1.1.CTPS
¿Ha mejorado la productividad durante el último año?												1.2.FT.ER
¿Afecta la productividad al salario del personal?												1.1.SMSD

Tabla 24 - Ejemplo de cuestionario de afino del modelo.

Las compañías pueden utilizar el modelo propuesto como marco de aprendizaje sobre gestión de conocimiento a través del análisis inverso de sus resultados para los KSFs, es decir, si la compañía observa una nota muy baja en algún aspecto que quiere cuidar puede recorrer el camino inverso para saber que cuál es el origen del problema.

## 6.5 Valoración final del modelo y aplicabilidad

El modelo desarrollado se basa en los principios generales del *Balanced Scorecard* (BSC). De acuerdo al BSC, el modelo debe estar relacionado con la Visión y la Estrategia de la Organización. La Visión es el principal motor que guía la organización -define lo que queremos que sea la organización- mientras que la Estrategia es el plan desarrollado con el

fin de conseguir alcanzar los objetivos definidos en la visión. Requiere la realización de una evaluación interna de la organización, pero también una evaluación externa y de los factores ambientales que nos puedan afectar.

El modelo aquí propuesto puede ser aplicado en diferentes niveles, dependiendo de las necesidades de cada empresa. En un primer nivel se tiene el modelo de valoración del Capital Intelectual, que puede ser utilizado a modo de BSC. La mayor parte de los indicadores mostrados en el modelo pueden ser considerados como Indicadores Claves de Rendimiento (KPI, *Key Performance Indicators*), los cuales pueden ser comparados con los de otras empresas del mismo sector y tamaño. A pesar de que los indicadores recogidos en el modelo tratan de cubrir un amplio espectro de factores relativos al Capital Intelectual dentro de las PYMEs, cada empresa puede y debe seleccionar solamente aquellos relativos a su visión y estrategia. Los indicadores deben interpretarse como una guía de referencia que cada empresa podría luego adaptar según sus características concretas, añadiendo, quitando o modificando los existentes.

En un segundo nivel, cada empresa podría hacer un diagnóstico de su situación en cuanto a la implantación de modelos de gestión del conocimiento mediante el análisis de su situación en relación a los Factores Críticos de Éxito (KSF) propuestos. Este método puede ser utilizado para auditar la madurez de la organización y de sus empleados con respecto a la gestión del conocimiento. Del mismo modo que con los indicadores, el primer paso que debe darse es la identificación de los KSF más relevantes en función de la visión y estrategia de la empresa. Asimismo los KSF se han correlacionado con diferentes preguntas incluidas en los cuestionarios diseñados en la última fase del trabajo, planteados como un medio para la mejora continua de la organización.

En la Figura 29 se muestra la representación global del modelo propuesto en este trabajo.



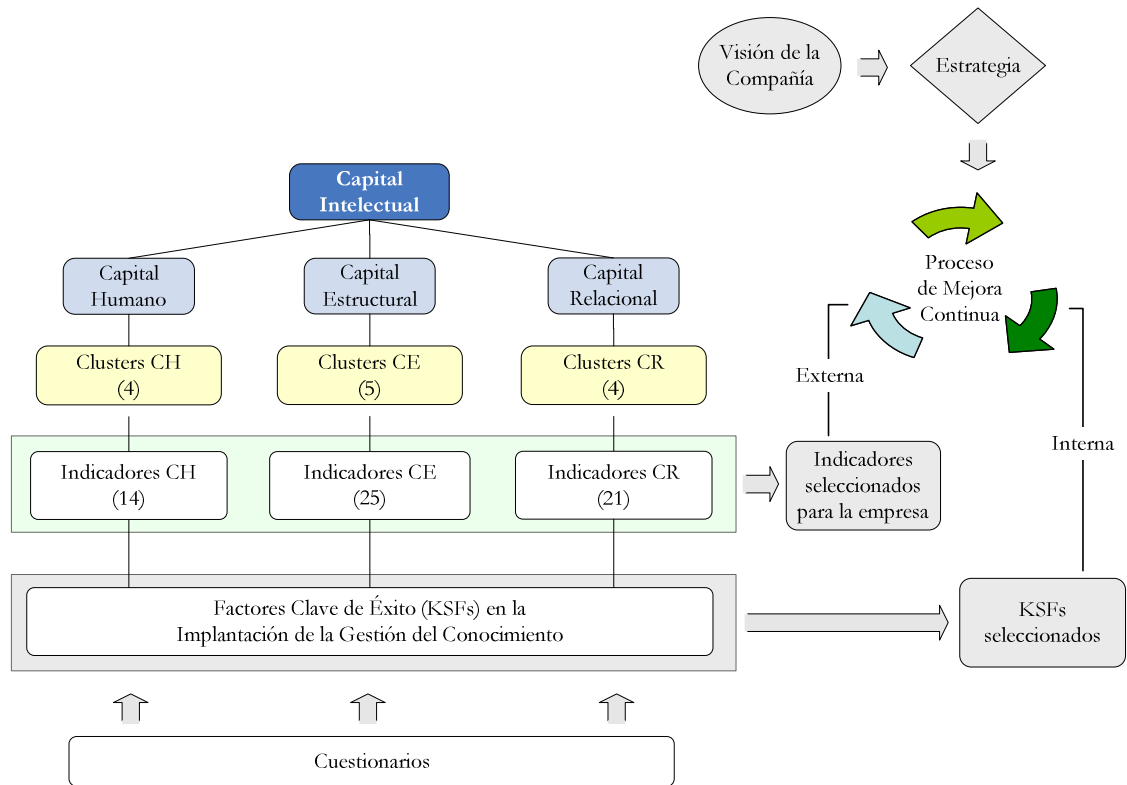


Figura 29 - Estructura global del modelo propuesto.

## **Capítulo 7. Validación del modelo**

---

### **7.1 Descripción del proceso de aplicación del modelo**

Para llevar a cabo la validación del modelo se procedió a realizar un análisis de tres PYMEs perteneciente al sector TIC. Se ha buscado que estas tres empresas fueran lo suficientemente representativas encuadrándose dentro de los tipos más comunes.

La primera de ellas es una pequeña empresa típica que, aunque tiene una parte de desarrollo software, está más enfocada hacia la distribución y comercialización de soluciones estándar, hardware y equipos de comunicaciones, así como a proporcionar servicios de mantenimiento.

Con la segunda empresa se ha buscado una PYME del sector TIC que además de las actividades habituales de desarrollo de software, apuesta claramente por la I+D+i como camino a seguir, persiguiendo que la innovación sea su sello diferenciador. Sus principales líneas de negocio giran entorno a tecnologías inalámbricas, sistemas de localización y soluciones de movilidad.

Con la tercera se ha buscado una empresa de las que dentro del concepto PYME podríamos encuadrar en la categoría de mayor tamaño, muy centrada en las labores de desarrollo de software y focalizada en ofrecer soluciones tecnológicas y desarrollos para grandes empresas y la administración pública.

Se describe a continuación el perfil de las tres empresas analizadas, para luego dar una visión global de los aspectos más relevantes extractados a partir de los resultados obtenidos tras la fase de validación del modelo propuesto.

Por motivos de confidencialidad se han sustituido los nombres reales de las empresas por letras mayúsculas como identificadores.

### **Empresa “A”**

La empresa “A” es una compañía con 50 empleados, establecida en el sector TIC hace 15 años. Esta organización proporciona asesoría en implantación de sistemas, son distribuidores de informática integral, venta e instalación de hardware y equipos de comunicaciones, implantación de software estándar y mantenimiento. Se trata de una empresa más enfocada en la parte de implantación y venta de sistemas que en la de desarrollo software.

Tiene cuatro marcas representadas (Digital, HP, Compaq, Autodesk y Bentley) y dispone de certificación en ISO 9001:2000 e ISO 14001.

En plantilla hay aproximadamente un 48% de graduados universitarios y la edad media es de 30 años. La edad media en la profesión es de 9 años y el ratio de rotación anual de empleados es del 15%.

El área comercial de la empresa es básicamente regional y nacional, siendo sus principales clientes la Administración Pública, la gran empresa y otras PYMEs.

### **Empresa “B”**

Esta compañía, establecida hace 9 años, tiene una plantilla total que se acerca al centenar de empleados. La empresa realiza servicios de consultoría, desarrollo e integración de aplicaciones, portales, sistemas inteligentes de localización de flotas y soluciones basadas en radiofrecuencia. Son especialistas en diseño web, portales de información, estrategias e-marketing, intranets-extranets y gestión documental entre otras. El área comercial es nacional, aunque realiza también algunos proyectos a nivel internacional.

La empresa proporciona también colaboración y servicios en materia de I+D+i, tratando de hacer de la innovación su sello diferenciador y participando en proyectos de investigación de ámbito regional y nacional principalmente.

La visión estratégica de la organización es ser una corporación organizativa, comercial y tecnológicamente innovadora, eficiente y flexible, articulada en áreas de negocio rentables y complementarias, centradas en las etapas de más valor en la cadena.

La empresa tiene además un compromiso con el empleo de calidad. En los últimos años ha triplicado la plantilla, compuesta en su totalidad por personal cualificado. La empresa utiliza una política de satisfacción del empleado, con retribuciones competitivas revisables año a año, progresión profesional y plan de carrera. Además, busca facilitar la

conciliación de la vida laboral y familiar, con viernes tarde libre todo el año, jornada intensiva en verano y vacaciones en navidad, semana santa y verano. La empresa se encarga de impartir clases de inglés a los empleados y dispone de un plan de formación permanente. Dispone también de un programa de becarios de investigación en desarrollo de aplicaciones, avances en web, robótica de servicios y tecnologías móviles. La empresa ofrece prácticas formativas remuneradas y prácticas a tiempo parcial para estudiantes.

Asimismo, dispone de certificación ISO 9001:2000 (sistemas de gestión de la calidad) y certificación del sistema de gestión de la I+D+i conforme a la norma UNE 166022:2006.

Por último reseñar su participación en varios organismos regionales (por ejemplo el Club Asturiano de la Innovación y el cluster TIC) así como en algunas plataformas tecnológicas de ámbito nacional.

### **Empresa “C”**

Esta organización tiene 140 empleados y lleva 12 años en el sector. Se trata de un grupo de servicios tecnológicos que ofrece soluciones a sus clientes para facilitar la consecución de metas estratégicas. Los valores de la empresa son la calidad, la excelencia, la innovación, el espíritu de cooperación y la apertura a nuevas tecnologías y nuevos mercados. La filosofía de la compañía es crear compromisos a largo plazo que velen por la evolución, adaptación y el crecimiento de los clientes. Para lograr este compromiso, la empresa asume como principal activo las personas.

Las áreas de negocio principales son el desarrollo de portales, intranets, el desarrollo de aplicaciones, outsourcing, mantenimiento de software y gestión de relación con el cliente y proveedores. La empresa está focalizada en ofrecer soluciones tecnológicas y desarrollos para grandes empresas y administración pública. De hecho, los desarrollos para medianas y pequeñas empresas los delegan a uno de sus partners. La apuesta principal de la empresa es el centro de desarrollo de aplicaciones. Este centro está focalizado en desarrollos llave en mano en tecnologías .NET y J2EE, conocimiento en distintos frameworks de desarrollo y en el rendimiento de las aplicaciones. La empresa realiza implantación de soluciones a través de un equipo de trabajo multidisciplinar con un alto grado de especialización. La empresa sigue una metodología orientada a la calidad de los proyectos, dispone de acreditación CMMI nivel 2 y dispone además de un centro de atención a clientes que proporciona los servicios postventa.

Aunque no tan marcado con la empresa B, esta empresa mantiene también un espíritu innovador. Dentro de la organización existe un área de I+D, participando la empresa en diversos proyectos de innovación.

La empresa mantiene alianzas estratégicas con otras seis entidades del sector y está integrada en un clúster de empresas TIC regionales. Además de la certificación CMMI, la empresa está certificada ISO 9001:2000.

Por último reseñar su pertenencia a varios organismos regionales relacionados con la calidad y la innovación, así como al organismo internacional de estandarización W3C.

## **7.2 Valoración de las empresas objeto de estudio**

Una vez descrita de forma general cada una de las tres empresas, se pasa a continuación a realizar la valoración en relación al Capital Intelectual y Gestión del Conocimiento de cada una de ellas.

### **7.2.1 Empresa "A"**

En cuanto a la competencia del personal (cluster 1.1) de esta empresa se puede decir que, estando dentro de los parámetros considerados como habituales dentro de las empresas del sector, los niveles son mejorables. La proporción de trabajadores con título universitario es de un 48%. De acuerdo al Eurostat LFS<sup>22</sup> Database, este ratio sería considerado como muy alto para una PYME normal con un número de empleados entre 11 y 49 (el valor de referencia sería de un 16%), pero al tratarse de una empresa del sector TIC, este valor se sitúa dentro del rango medio e incluso algo bajo. En este ratio puede verse reflejado que la empresa tiene en plantilla a un alto porcentaje de personal con grado de Formación Profesional. La empresa tiene un alto grado de empleados con certificaciones profesionales, de equipos de comunicaciones y empleados con títulos de Microsoft. Las conclusiones que se pueden extraer de la información vinculada a este cluster se consideran lógicas y comprensibles ya que, como se ha comentado, ésta es una empresa más centrada en realizar implantación de sistemas hardware, de comunicaciones y de software estándar que en desarrollos a medida. En empresas que enfoquen sus líneas de negocio más hacia el desarrollo a medida sería esperable encontrarse valores superiores en estos indicadores.

---

<sup>22</sup> Eurostat LFS: European Union Labour Force Survey (EU LFS) <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

En cuanto a los indicadores de mejora de competencias (cluster 1.2), los valores declarados (30 horas por persona/año) se podrían considerar normales desde un punto de vista general aunque de nuevo, para ser una empresa del sector TIC se pueden considerar bajos. El número de personas que reciben cursos de formación en la organización está dentro de los rangos normales (60%).

En cuanto a la estabilidad y satisfacción de los trabajadores (cluster 1.3), la plantilla de la empresa es joven (presenta una media de edad de 30 años) y el ratio de rotación de trabajadores significativo (15%), siendo prácticamente nula la proporción de empleados con contrato a tiempo parcial. Quizás el valor más llamativo sea el porcentaje de rotación ya que, aunque dentro de las empresas del sector es habitual una rotación alta (la movilidad de personal dentro del sector TIC es muy elevada), en este caso es especialmente significativo.

En cuanto al último de los clusters de Capital Humano, la mejora de las capacidades de los individuos y los grupos (cluster 1.4), los valores encontrados sugieren de nuevo que la empresa se encuentra en el sector alto de lo que cabría esperar en una PYME genérica, pero en el bajo dentro del sector TIC. El análisis manifestó que el porcentaje de empleados participando en proyectos de innovación era bajo y que las sugerencias que aportaban las personas eran poco significativas, no existiendo tampoco una política de recompensa por ello hacia los trabajadores. De nuevo comentar que esto se puede considerar como normal en empresas como ésta, enfocadas a aspectos de trabajo más rutinarios como la instalación de equipos informáticos y de comunicaciones, así como a la configuración de aplicaciones software estándar.

Por lo que respecta al Capital Estructural de la organización, se han encontrado valores normales en lo que se refiere a penetración de herramientas TIC (como cabe esperar de una empresa del sector), pero insuficientes en otros aspectos como la aplicación de sistemas de gestión de proyectos sistematizados o la propiedad intelectual de la empresa. La utilización de medios informáticos en la empresa se considera adecuada y la implantación de procesos normal (cuenta con ISO 9001), pero se aprecia que la gestión de proyectos no se realiza de una forma sistematizada. En cuanto a la propiedad intelectual, la empresa tiene registrados varios programas en el registro de propiedad intelectual, pero no tiene ninguna patente y los gastos anuales en I+D son muy bajos.

Respecto al Capital Relacional, existen varias conclusiones importantes que se pueden extraer a partir de los datos obtenidos de la empresa. La clientela de la empresa se concentra en un número reducido de organizaciones, principalmente administraciones públicas las cuales representan un alto grado de la facturación de la empresa. Dicha concentración es, a la vez que una fortaleza, una amenaza. La fortaleza reside en el alto grado de conocimiento de dicho sector, y la amenaza se debe al riesgo que existe si en algún momento se pierden esos clientes. En cuanto a los pagos, al realizar gran parte de las contrataciones con entidades de la administración pública, el plazo de pago es bastante dilatado aunque el cobro está bastante garantizado. Según lo manifestado por la empresa, el grado de satisfacción de los clientes es alto.

En cuanto a las relaciones que mantiene esta PYME TIC comentar que la empresa tiene cuatro marcas representadas así como una alianza estratégica con un centro de I+D y con una empresa de instalación de cableados; sin embargo la empresa no se encuentra incluida dentro de ninguna red sectorial ni pertenece a grupos de innovación, siendo nula su inversión en I+D en colaboración con centros externos y su participación en proyectos de investigación baja. Además la empresa se encuentra registrada como suministrador certificado en un gran número de empresas, circunstancia normal en una empresa de este tipo. La empresa analizada proporciona servicio de venta de ordenadores y mantenimiento de equipos a una gran cantidad de empresas, en su mayoría de ámbito regional (poca presencia a nivel nacional e internacional).

### **7.2.2 Empresa "B"**

El énfasis que realiza la empresa B en la política de satisfacción y desarrollo de los empleados y en el aspecto innovador se ve reflejado claramente en los indicadores asociados a la misma. En relación al Capital Humano, la competencia de sus trabajadores (Cluster 1.1) se encuentra muy por encima de los valores habituales. El porcentaje de empleados con un grado universitario es de un 85%. La formación de estos empleados es alta, en cuanto a cualificaciones profesionales y capacidades.

El número de horas de formación que reciben los trabajadores es alto también (Cluster 1.2), ya que cada trabajador recibe como media 80 horas de formación al año. Además prácticamente todos los empleados reciben cursos de formación. Hay que recordar que esta empresa ofrece cursos de inglés además a los empleados, con una clara intención de lograr un mayor grado de internacionalización.

Los resultados que presenta la organización en relación al cluster 1.3 (estabilidad y satisfacción del personal) son destacables también. El ratio de rotación es bajo, un 5% anual y la antigüedad de los trabajadores en la empresa es alta, siempre teniendo en cuenta que la plantilla es muy joven (edad media de 32 años). Existen trabajadores con contratos a tiempo parcial, principalmente mujeres que han optado por esta opción una vez que han tenido hijos para poder conciliar mejor el trabajo con la vida familiar.

En cuanto a la mejora de capacidades de los individuos y los grupos (cluster 1.4) la empresa hace honor al espíritu planteado en su estrategia, y un alto número de empleados participan en proyectos de innovación. Además el número de sugerencias de mejora aportadas por los trabajadores por año es también significativo. La empresa aplica asimismo una política de recompensas a los empleados, que fomenta la mejora en el desempeño.

En lo que se refiere al Capital Estructural, la empresa refleja valores bastante destacados principalmente en el cluster de propiedad intelectual (cluster 2.5), reflejo de la estrategia de la organización, mientras que en los otros clusters refleja valores que podríamos considerar como habituales dentro del sector. Dispone de dos patentes que está explotando económicamente, la totalidad del software desarrollado se encuentra registrado en el registro de propiedad intelectual y los gastos en I+D respecto al total de facturación son altos.

En cuanto al Capital Relacional, los clientes de la organización se encuentran muy diversificados, entre empresas privadas y sector público. Esta empresa destaca también en los indicadores relativos a interacción con otros actores. La participación en ferias profesionales de la organización es alta. También es alto el número de redes y asociaciones empresariales en las que se encuentra integrada, pero sin embargo no refleja alianzas estratégicas con otras organizaciones. La participación como subcontratista de otras empresas y figurar como proveedores registrados de otras organizaciones tampoco presenta valores altos.

### **7.2.3 Empresa "C"**

El análisis de los datos proporcionados por la empresa C refleja también el planteamiento general manifestado por la organización en su visión. Recordemos que se trata de la empresa más enfocada de las tres al desarrollo software. Su estructura de funcionamiento sigue los modelos de las denominadas "factorías software". En ella los



métodos de trabajo están muy institucionalizados y son seguidos fielmente. La organización prima más el método que la persona, y eso se ve reflejado en los indicadores aportados.

En lo referente al Capital Humano, la empresa refleja indicadores altos dentro del sector, pero comparados con la empresa B son inferiores. Así, el porcentaje de graduados universitarios es del 70%.

En cuanto a la formación, las horas dedicadas son habituales dentro del sector (60 horas por empleado año). El porcentaje de personal que recibe formación es muy superior al de la primera empresa, pero inferior al de la segunda.

Igualmente, la rotación del personal en la empresa es mayor que el de la empresa anterior, un 10%. La empresa tiene una plantilla con una edad media de 33 años, similar a la de las otras empresas estudiadas.

En cuanto al cluster 1.4, mejora de la capacidad de los individuos y de los grupos, aunque la empresa tiene también líneas de I+D abiertas, la participación de personal en este tipo de proyectos es inferior que en el caso anterior.

Si bien en el apartado de Capital Humano los valores de esta empresa son los habituales, destaca especialmente en los apartados de Capital Estructural y Capital Relacional. Dentro del estructural, destaca especialmente el grado de sistematización de los procesos dentro de la organización. La adopción del estándar CMMI a su nivel 2 asegura la realización sistematizada de los proyectos. Además la empresa dispone de sistemas de gestión documental implantados para la gestión de los proyectos. Dentro del apartado de propiedad intelectual, la empresa vuelve a mostrar valores más habituales.

En cuanto al Capital Relacional, esta empresa destaca principalmente en relación a sus alianzas estratégicas. Dispone de alianzas claramente establecidas con varias empresas del sector y además participa activamente en varias redes y asociaciones profesionales del ámbito TIC.

En cuando a los factores clave de éxito para la implantación de estrategias de gestión del conocimiento, a partir de los resultados obtenidos se pueden extraer varias observaciones interesantes las cual se describen a continuación, haciendo especial hincapié en aquellas secciones y factores que, bien por el grado de similitud o de diferencia existente entre las empresas analizadas, se consideran significativos o especialmente relevantes.

En relación a la Sección 1 (Capacidad del personal) se observan valores altos para todas las empresas en relación al factor 1.1.ITC (Comunicaciones y tecnologías de la información), lo cual resulta lógico teniendo en cuenta que las tres PYMEs pertenecen al sector TIC. Asimismo, se aprecian diferencias significativas entre unas y otras en relación a los factores 1.1.LTL (Aprender a aprender), 1.1.DAS (Habilidades de deducción y analíticas), 1.1.DMS (Toma de decisiones), 1.1.CLS (Habilidades de comunicación) y 1.1.CTPS (Pensamiento creativo y habilidades de resolución de problemas). Mientras que la empresa A presenta valores bajos en todos los factores anteriormente citados, la empresa B presenta valores altos. En relación al factor 1.1.TW (Trabajo en equipo), tanto la empresa B como la empresa C presentan valores altos, mientras que la empresa A presenta un valor bajo.

Por lo que respecta a la Sección 2 (Mejora de la capacidad) se aprecia una diferencia significativa entre las tres organizaciones en relación al factor 1.2.IT (Formación informal), el cual tiene un valor bajo en el caso de la empresa A, medio en la empresa C y alto en la empresa B. En materia de formación formal, en general es un elemento bien considerado, presentando valores medios-altos en todos los casos (factores 1.2.FT.CD y 1.2.FT.ER).

En el factor 1.3.SSE (Motivación y estabilidad de la plantilla) de la Sección 3 (Estabilidad) se observa la misma tendencia comentada anteriormente en relación al factor 1.2.IT de la sección 2 y en la mayoría de los factores de la sección 1, es decir, un valor bajo asociado a la empresa A, medio en el caso de la empresa C y alto en la empresa B.

En relación a la Sección 4 (Mejora de las capacidades de los individuos y de los grupos), el factor 1.4.CMN (Gestión del cambio) está muy bien valorado en las empresas B y C, considerándose sin embargo bajo en el caso de la empresa A. Dicho patrón se repite en relación al factor 2.1.ITE (Aprovechamiento de las tecnologías de la información) de la Sección 5 (Penetración de las ITC).

Por lo que respecta al factor 2.3.BPH (Filosofía de negocio) de la Sección 6 (Filosofía de negocio y de proceso) las tres empresas muestran valores medios-altos, denotando con ellos que en ninguno de los tres casos parece existir un claro desconocimiento o concepción errónea sobre los objetivos de la empresa desde un punto de vista global.

De la Sección 7 (Estructura de la organización) merece la pena destacar que de nuevo se aprecian diferencias significativas entre unas empresas y las otras en relación al

factor 2.4FLEX (Flexibilidad), el cual presenta un valor bajo en el caso de la empresa B, medio en la empresa C y alto en la empresa A. El resto de los factores de la sección presentan en general valores medios-altos en todos los casos.

Por último, en relación al factor 2.5.KNO (Conocimiento como valor) de la Sección 8 (Propiedad intelectual) comentar que nuevamente se aprecia una valoración muy distinta del factor dependiendo de la empresa, encontrándonos con un valor bajo en el caso de la empresa A, medio en la empresa C y alto para la empresa B.

A partir de todo lo expuesto anteriormente y en base a la valoración global llevada a cabo en este apartado para las tres PYMEs TIC objeto de estudio (tanto en relación a los indicadores del modelo de medición del capital intelectual como de los factores clave de éxito recogidos), podemos concluir que de la aplicación del modelo propuesto se puede extraer un conjunto de conclusiones interesantes las cuales quedan recogidas en el siguiente apartado.

### **7.3 Resultados de la aplicación**

Sin entrar en el detalle concreto de ningún indicador o factor específicos, la primera conclusión que se puede extraer de forma general es que los distintos enfoques de trabajo y tipo de actividades de las empresas B y C respecto a la empresa A parecen ser el elemento que marca la diferencia en muchos de los indicadores.

A juicio de la autora, se considera que los datos extraídos del análisis son un claro reflejo del tipo de actividad llevado a cabo por unas y otras empresas, siendo lógico por ejemplo que el personal de la organización con una clara orientación al desarrollo de actividades de I+D+i tenga una mayor capacidad que las otras empresas para adaptarse con facilidad a situaciones nuevas, ya que forman parte de un entorno y una cultura de empresa que promueve las capacidades de análisis y de comunicación así como la creatividad. Tal circunstancia también queda reflejada en el capítulo de trabajo en equipo, poco habitual en PYMEs como la empresa A que, como se ha comentado en la descripción inicial de este capítulo, está principalmente orientada a la distribución, venta e instalación de hardware así como a la implantación y mantenimiento de software estándar.

La empresa A, que no aplica políticas de promoción y satisfacción de los empleados, tiene un ratio de rotación bastante elevado, lo que parece estar en consonancia con el hecho de que varios de sus empleados no descartan un cambio de empresa. Dicho

ratio de rotación es notablemente menor en el caso de la empresa C, siendo la empresa B la que presenta el valor más bajo al respecto.

En relación a la media de edad de la plantilla, se observa que en general es relativamente baja, y aunque el riesgo de fuga del personal parece más acentuado en unas empresas que en otras, en paralelo debe tenerse en cuenta el nivel de criticidad que supondría de dicha fuga de conocimiento en unas y otras. Por ello, se observa una relación clara entre este factor y las políticas orientadas a la motivación, reconocimiento y satisfacción de la plantilla, lo que también repercute en la actitud de los empleados y su grado de autogestión y desarrollo dentro de la organización.

Por lo que respecta a la estructura de la organización, en las empresas B y C el número de personas que se organizan por proyectos es mucho más alto que en el caso de la empresa A, lo que de nuevo se puede relacionar directamente con el tipo de actividad llevado a cabo por unas y otra. Asimismo, los valores altos que tanto la empresa B como la empresa C presentan en relación a la mejora de las capacidades de los individuos y los grupos denotan que ambas organizaciones parecen estar listas para afrontar una adecuada gestión del cambio, lo cual se considera que está en consonancia tanto con el tipo de actividad que desarrollan como con procesos anteriores por los que ya ha pasado la empresa (por ejemplo la implantación de un sistema CMMI de nivel 2 en el caso de la empresa B).

Aunque como se acaba de ver existen varios casos en los que las empresas B y C presentan valores significativamente más altos que los de la empresa A, no debe darse por supuesta dicha pauta en la globalidad del modelo propuesto. Así por ejemplo aspectos como la facturación originada por productos con licencia en exclusividad o el porcentaje de clientes con los que hay firmado un acuerdo de colaboración o suministro por un periodo superior al año son notablemente mayores en la empresa A que en las empresas B y C.

Como conclusiones generales que se pueden extractar para todas las empresas estudiadas, destacar los altos porcentajes que se dan en todos los casos en relación al número de empleados con conocimientos de las tecnologías de la información y las comunicaciones y acceso a Internet, lo cual se considera lógico teniendo en cuenta el sector al que pertenecen las tres PYMEs del estudio. Ello no implica sin embargo que la organización sepa siempre sacar el máximo rendimiento a todas las ventajas que dichas tecnologías pueden aportar, ya sea porque no existen en la empresa las herramientas

adecuadas o porque el personal no las aprovecha. En relación con este tema comentar, en base a los datos manejados, que el grado de penetración de las TIC es mucho mayor en el caso de las empresas B y C, lo cual puede deberse tanto a la estandarización de las herramientas utilizadas (por ejemplo herramientas CASE) como al uso de herramientas de gestión documental y control de proyectos.

En cuanto a inversiones en consultoría, se observa en general que las PYMEs del sector TIC gastan poco dinero en consultoría, independientemente de su carácter.

En los anexos incluidos al final del documento se pueden consultar los datos aportados por las entidades que han colaborado en el desarrollo de este trabajo, en base a los cuales se han podido extraer y validar los resultados anteriormente citados.

## **Capítulo 8. Conclusiones y Líneas de Futuro**

---

### **8.1 Conclusiones**

El punto de partida del trabajo desarrollado parte de dos consideraciones: la primera es que un sistema adecuado de gestión del conocimiento es un elemento de diferenciación competitiva imprescindible en las empresas actuales, y la segunda es que las pequeñas y medianas empresas poseen características específicas a la hora de implantar sistemas de gestión del conocimiento. De ambos hechos se deduce que las PYMEs precisan de sistemas de gestión del conocimiento y que estos deben adaptarse a sus peculiaridades.

Las PYMEs tienen una disponibilidad de recursos limitada, pero al mismo tiempo son más flexibles y reactivas. Su velocidad en el lanzamiento e impulso del cambio y su especialización son ventajas frente a organizaciones más grandes y con mayor inercia. Pero también son organizaciones que no se pueden permitir fallar cuando inician una acción de mejora que aporte valor a la organización, dada la limitación de los recursos con los que disponen. Por todo ello, cuando emprenden una acción de mejora deben planificarla cuidadosamente.

Un modelo de capital intelectual podría ser utilizado como instrumento de valoración y medio para detectar las oportunidades de mejora que mayor valor pueden aportar a la organización. No obstante, si se orienta hacia el sector de las PYMEs, uno se encuentra que los modelos existentes no son, en la mayoría de los casos, los más convenientes. Sería deseable por tanto disponer de un modelo adaptable, de uso sencillo, que no requiera demasiada formación específica ni precise de mucho tiempo y recursos para ser utilizado. Esta necesidad se constituye en el objetivo alcanzado con este trabajo.

Teniendo siempre presentes los objetivos señalados anteriormente, se decide seleccionar el sector de las PYMEs TIC por el dinamismo que las mismas presentan en el Principado de Asturias y por el conocimiento de las mismas que, por motivos profesionales, tiene la autora.

Por el carácter de modelo orientado a la valoración se escogió como base una estructura de *balanced scorecard*, utilizando como base inicial los principios del modelo *Intellectus*.

Se consideró primordialmente la practicidad del modelo desarrollado y que éste incorporase tanto conocimiento basado en experiencia como fuera posible. Por ello se utilizó una metodología basada en adaptaciones de técnicas de extracción de conocimiento como el método Delphi y técnicas de creatividad como la tormenta de ideas.

Se contactó con un significativo grupo de profesionales y directivos del sector, intentando extraer los indicadores más adecuados para el modelo de capital intelectual, obteniendo un gran conjunto de indicadores. Para evitar que el modelo incumpliera el objetivo de sencillez de aplicación fue necesario realizar sucesivas revisiones, reduciendo el número de indicadores hasta llegar al resultado final. En todo momento se intentó buscar los indicadores que resultasen más descriptivos, teniendo presente a la hora de escogerlos la dificultad de calcularlos o de obtener las informaciones necesarias.

El modelo de capital intelectual propuesto se divide en tres niveles que en total incorporan trece grupos denominados clusters, en los cuales se integran los indicadores medibles. En total se proponen sesenta indicadores que en su conjunto ofrecen una visión completa del capital intelectual de la organización.

Con este desarrollo es posible por tanto abordar la medición del capital intelectual de una PYME TIC de forma sencilla. Como consecuencia de ello un experto podría extraer conclusiones acerca de las líneas de mejora, pero esto contradice la idea de no necesidad de expertos o de formación muy especializada para su uso. Por ello, se ha desarrollado un enlace entre la valoración del capital intelectual resultado del modelo desarrollado y el sistema de gestión de conocimiento de la organización.

La metodología seguida fue similar a la utilizada para el desarrollo de la fase anterior, basada en la extracción de conocimiento experto. La experiencia adquirida agilizó y facilitó el proceso a partir del cual, en sucesivas aproximaciones, se generó un conjunto de Factores Claves para el Éxito (KSF) que relacionan los indicadores del modelo de

medición de capital intelectual con elementos de los sistemas de gestión del conocimiento. Los KSFs se agrupan en ocho secciones, evaluando el valor de cada uno de ellos en niveles categóricos. De esta forma, la información extraída de la aplicación del modelo de capital intelectual puede ser confrontada con el sistema de gestión del conocimiento.

Para comprobar que los desarrollos efectuados realizan una valoración adecuada de la situación de las empresas, se validaron posteriormente con tres empresas del sector TIC. Gracias a la colaboración de las mismas, al mismo tiempo que se validaba el modelo se fue afinando y simplificando. Durante el proceso de validación se mostró la conveniencia de poder contar con la posibilidad de profundizar en la valoración inicialmente abordada con el modelo, aún a costa de un mayor esfuerzo. Para ello se define un ajuste del método de valoración del capital intelectual basado en dos conjuntos de cuestionarios diferentes relativos a los clústeres considerados más relevantes, uno para los directivos y otro para los empleados. Dichos cuestionarios deben aplicarse a un conjunto de personas lo más amplio posible, prestando especial atención a la posible dispersión de los resultados. Especialmente relevantes serían las divergencias entre las valoraciones ofrecidas por la dirección y por los empleados. Cada pregunta del cuestionario va relacionada con uno o varios KSF, con lo que es posible determinar las deficiencias del sistema de forma más clara.

Con el desarrollo aquí planteado se pretende por tanto disponer de un modelo de análisis y valoración del sistema de gestión de conocimiento con las siguientes características:

- ✓ Sencillo de utilizar. El número de indicadores es limitado y se han elegido aquellos, de entre los que representan la misma información, que son de más sencillo acceso.
- ✓ Orientado hacia PYMEs TIC, teniendo presente las peculiaridades del sector.
- ✓ Validado por su aplicación a varias empresas y por las aportaciones de expertos del sector.
- ✓ Completo. Al estar dotado de dos niveles de definición y complejidad será quien aplique el modelo, en función de los recursos y tiempo disponible, quien decida el grado de concreción.



## **8.2 Líneas de Futuro**

Para continuar con la investigación desarrollada en este trabajo, se proponen como posibles líneas de futuro las indicadas a continuación:

- ✓ Aunque el modelo desarrollado en este trabajo no se pensó inicialmente como herramienta de *benchmarking*, dadas las ventajas que le otorga su sencillez resultaría de alto interés el adaptarlo a tal fin, de forma que pudiera ser utilizado por organizaciones sectoriales, clústeres o redes de empresas con fines comparativos. Para ello se precisaría una adaptación del modelo manteniendo sus principios básicos.
- ✓ Con los indicadores elegidos por el modelo se ofrece un *balanced scorecard* (BSC) del capital intelectual de la empresa. A partir de ahí, se podría definir un BSC completo adaptado a las PYMEs TIC que incorpore de forma expresa la gestión de los proyectos TIC, la gestión de calidad, etc.
- ✓ El trabajo realizado permite detectar, a partir de los valores de KSF, las oportunidades de mejora. Con esta información de partida podría realizarse un sistema experto de ayuda a la decisión que no sólo planteara acciones de mejora sino que, además, avisase sobre las dificultades debidas a la interacción con otros factores y permitiese valorar unas alternativas de mejora frente a otras.
- ✓ Adaptar el modelo propuesto a otros sectores de actividad (como por ejemplo las empresas de ingeniería), estudiando los aspectos diferenciadores existentes en relación al sector aquí considerado.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---



## Libros y artículos

- [Abo 2007] Aboubakr M., Woodman, M.; *Extending Emergent Procedures, Techniques and Concepts for Knowledge Management Systems Analysis*. Proceedings 8<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management, 2007
- [Abr 1993] Abramovitz M.; *Technological change and the rise of intangible investments: the US Economy's growth-path in the twentieth century*. París, OCDE, 1996.
- [And 2004] Andriessen D.; *IC valuation and measurement: classifying the state of the art*, *Journal of Intellectual Capital*, Volume 5 No. 2, 2004.
- [Art 1996] Arthur Andersen Consulting, *Knowledge report*. Knowledge Imperative Symposium. Ed. Arthur Andersen, Chicago, 1996.
- [Art 1997] Arthur Andersen Consulting; *KMAT, Benchmarking knowledge management*. Report from IATUL congress. Ed. Arthur Andersen, Johannesburgo, 1997.
- [Bix 2002] Bixler C. H.; *Knowledge Management: Practical aspects of implementation*, *KMWorld* 2002, Volume 11, Issue 7, 2002.
- [Bix 2002a] Bixler C. H.; *Knowledge Management: Practical aspects of implementation*, *KMWorld*, Volume 11, Issue 7, 2002.
- [Bla 1973] Black F., Scholes M.; *The pricing of options and corporate liabilities*, *Journal of Political Economy* 81(3) (1973) 637-659, 1973.
- [Boi 1995] Boisot M.; *Information Space: A Framework for Learning in Organizations, Institutions and Culture*. Ed. Routledge, Londres, 1995.
- [Boi 1999] Boisot M.; *Knowledge Assets. Securing Competitive Advantage in the Information Economy*. Ed. Oxford University Press, Nueva York. 1999.
- [BPC 2002] BPCS, *Gestión de Relaciones con Clientes*. Informe Técnico. Ed. SSA Global Technologies Inc., Filadelfia, 2002.
- [Bro 1996] Brooking A.; *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise*. Ed. International Thomson Business Press, Londres, 1996.
- [Bue 1974] Bueno E.; Rodríguez O., Murcia C., Camacho C.; *Metodología para la elaboración de indicadores de capital intelectual*. Documento Intellectus. N° 4. IADE-CIC, 1974.
- [Bue 2003] Bueno E., Arrién. M., Rodríguez; *Modelo Intellectus de medición y Gestión del Capital Intelectual*. Documentos Intellectus, n° 5, CIC-IADE, Madrid, 2003.
- [Buw 1999]: Bukowitz W. R., Williams, R.L.; *The Knowledge. Management Fieldbook*, Prentice Hall, U. K., 1999.
- [Cam 2000] Camisón C., Palacios D., Devece C.; *Un Nuevo Modelo para la Medición del Capital Intelectual en la Empresa: el Modelo Nova*. Ed. Universidad Jaume I, Castellón, 2000.
- [Cen 2004] Comité Europeo de Normalización, *European Guide to good Practice in Knowledge Management -Part 3: SME Implementation*. CEN Workshop Agreement CWA14924-3, Marzo 2004. Bruselas, 2004.

- [Che 2005] Chen M.Y., Chen A.P.; *Integrating option model and knowledge management performance measures: an empirical study*, Journal of Information Science 2005 31: 381-393, 2005.
- [Cib 2001] Ciborra C., Andreu R.; *Sharing Knowledge Across Boundaries*. Journal of Information Technology 16, pp. 73-81, 2001.
- [Cib 2002] Ciborra C., Andreu R.; *Knowledge Across Boundaries*. In *The Strategic Management of Intellectual Capital*. Edited by Choo, C. W.; Bontis, N. Oxford University Press, 2002.
- [Cmf 2004] Camuffo A., Comacchio, A.; *The competent middle manager: framing individual knowledge in north-east Italian SMEs*. Int. J. Innovation and Learning, 2004.
- [Com 2005] Comisión Europea. “i2010 – *A European Information Society for growth and employment*”. 2005.
- [Cor 2003] Cornella A.; *Gestión de la Información*. Inonomía.com, pp. 51-55, Barcelona, 2003.
- [Dav 1998] Davenport T., Prusak L.; *Working Knowledge. How Organizations Manage what They Know*. Ed. Harvard Business School Press. Boston, Massachusetts, 1998.
- [Dav 1998a] Davenport T., De Long D., Beers, M.; *Proyectos exitosos de gestión del conocimiento*. Harvard Deusto Business Review, nº85, 1998, págs.4-19, 1998.
- [Dav 2002] Davenport T., Probst G.; *Knowledge Management Case Book Siemens Best Practises*, 2nd edition, (Publicis Corporate Pub., and John Wiley & Sons), Munich, 2002.
- [Dic 2008] Dickson G.; *Leadership as knowledge mobilization: Building coalitions for evidence-based change*. Proceedings 9<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management, 2008
- [Dow 2003] *Dow chemical capitalizes on intellectual asset*. [http://webcom.com/quantera/Dow.html, Julio de 2003]
- [Dru 1968] Drucker P.F.; *The age of discontinuity*. Harper & Row. New York, 1968.
- [Dru 1992] Drucker P.F.; *The New Society of Organizations*. Harvard Business Review. Boston, Massachusetts, 1992.
- [Edv 1997] Edvinsson L., Malone M.S.; *Intellectual Capital. Realizing your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower*. California Management Review, pp. 114-135, California, 1997.
- [Eur 1998] Euroforum: *Medición del Capital Intelectual*. Ed. Digital, Madrid, 1998.
- [Fod 2008] Fodor P., Vajkai, A.; *Simplifying knowledge management for SME's in Hungary*, Proceedings 9<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management, 2008
- [Fun 2008] *Informe internacional de Investigación: Fortalecimiento Productivo para las PYMEs del sector TIC*. http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00012-h.pdf. (2008-10-05).
- [Fur 2006] Furness, V.; *The SMB Market Opportunity Fast growth IT spend, vendor opportunities and profiles*, Business Insights  
http://reutersbusinessinsight.com/content/rbtc0089t.pdf (2006).

- [Gho 1997] Ghobadian A., Gallear, D.; *TQM And Organisation Size*. International Journal Of Operations And Production Management, Vol17, 1997
- [Gra 2002] Gray Southon F.C., Todd R.J., Seneque M.; *Knowledge management in three organizations: An exploratory study*, Journal of the American Society for Information Science and Technology Volume 53, Issue 12, Pages: 1047-1059, 2002.
- [Gro 1995] Gross S.E.; *Compensation for Teams: How to Design and Implement Team-Based Reward Programs*. Ed. Amacom, New York, 1995.
- [Hät 1998] Hätönen H.; *Osaava henkilöstö - Nyt ja tulevaisuudessa' (Skilful staff - now and in the future)*, Metalliteollisuuden keskusliitto, julkaisuja 4/98, MET, Helsinki, 1998.
- [Her 1959] Herzberg F., Mausner B., Snyderman B. B.; *The motivation to work* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons, 1959.
- [Hig 2007] Higgins D., Southern, A.; *Complexity Theory and the Role of Knowledge Management in the Knowledge-Based Small Business. Proceedings 8<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management*, 2007.
- [Htg 2000] Hertog D.; *Knowledge-Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation, International Journal of Innovation Management*, 2000.
- [INE 2006] Instituto Nacional de Estadística, *Encuesta Industrial de Empresas*. Nota de Prensa. 2006.
- [Jur 2003] Jurado F.; *¿Qué es Groupware?*. Ed. GMB Corporation, Madrid, 2003.
- [Kap 1992] Kaplan R., Norton D.; *The Balanced Scorecard-Measures that Drive Performance*. Harvard Business Review, enero-febrero, pp. 71-79, Boston, Massachusetts, 1992.
- [Kap 1996] Kaplan R., Norton D.; *The Balanced Scorecard: Traslating Strategy into Action*. Ed. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts, 1996.
- [Ker 2000] Kerschberg L.; *Managing Knowledge Resources for the Intelligent Enterprise*. Chile, XIII Taller de Ingeniería de Sistemas, 2000.
- [Kla 1999] Klasson I.; *Managing Knowledge for Advantage: Content and Collaboration Technologies*, The Cambridge Information Network Journal, vol.1, No. 1, p. 33-41, 1999.
- [KnE 2003] *Knowledge Management Case Study: Knowledge Management at Ernst&Young* [[http://www.bus.utexas.edu/kman/e\\_y.htm](http://www.bus.utexas.edu/kman/e_y.htm), julio del 2003]
- [KnH 2003] *Knowledge Management Case Study: Knowledge Management at Hewlett Packard*. [<http://www.bus.utexas.edu/kman/hpcase.htm>, julio del 2003]
- [KnM 2003] *Knowledge Management Case Study: Knowledge management at Microsoft* [<http://www.bus.utexas.edu/kman/microsoft.htm>, julio del 2003]
- [Kpm 2000] KPMG Consulting, *Knowledge Management Research Report 2000*. Informe Técnico. KPMG Consulting, Nueva York, 2000.
- [Kuh 1957] Kuhn T.; *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*. Ed. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1957.

- [Kuh 1962] Kuhn T.; *The Structure of Scientific Revolutions*. Ed. University of Chicago Press, Chicago, 1962.
- [Lan 1999] Landeta J.; *El método Delphi: una Técnica de previsión para la incertidumbre*. Ariel. Barcelona, 1999.
- [Lef 2007] Lefebvre M.; *Difficulties for Introduction of Knowledge Management in Small and Medium Enterprises in Europe*. Proceedings 8<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management, 2007.
- [Lev 2001] Lev B.; *Intangibles: Management, Measurement, and Reporting*. Brookings Institution, 2001.
- [Lin 1975] Linstone H., Turoff M.; *The Delphi Method. Techniques and Applications*, Addison-Wesley, 1975.
- [Mar 2000] Martin W.J.; *Approaches to the measurement of the impact of knowledge management programmes*, Journal of Information Science Feb 2000.
- [Mat 2004] Mathi K.; *Key Success Factors for Knowledge Management*, Master Thesis - University of Applied Sciences. Germany, 2004.
- [Mlb 1993] Malerba F.; *National System of Innovation: The case of Italy*, Nelson, R. (ed.) National Innovation System, New York/Oxford: Oxford University Press, pp. 230-260. 1993.
- [Mon 2004] Monés A.; *Modelo de Gestión del Conocimiento para el Desarrollo de Proyectos en Pequeñas y Medianas Empresas*. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo, 2004.
- [Mtz 2003] Martínez L., Ibáñez P., Jiménez J, Ceberio M.; *Gestión del Conocimiento en una pyme: integración con el sistema de gestión de proyectos?*.  
[http://www.aepro.Com/Congreso\\_03/Pdf/Joaquin.Ibanez@Irunabrakes.Com\\_Eb9d6e5c03fe6886dee6c91094e7736e.Pdf](http://www.aepro.Com/Congreso_03/Pdf/Joaquin.Ibanez@Irunabrakes.Com_Eb9d6e5c03fe6886dee6c91094e7736e.Pdf), 2003.
- [Mtz 2008] Martínez L., Ibáñez P., Jiménez J., Ceberio M.; *Gestión del conocimiento en una pyme: integración con el sistema de gestión de proyectos*. Ponencia en el Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos celebrado en Zaragoza, 2008.
- [Nel 1982] Nelson R.R., Winter S.G.; *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Ed. Belknap Press, Cambridge, 1982.
- [Non 1991] Nonaka I.; *The Knowledge Creating Company*. Harvard Business Review, noviembre - diciembre, pp. 2-9, Boston, Massachusetts, 1991.
- [Non 1995] Nonaka I., Takeuchi H.; *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Ed. Oxford University Press, Nueva York, 1995.
- [Non 2000] Nonaka I., von Krogh, G., Ichijo, K.; *Enabling Knowledge Creation: How to Unlock the Mystery of Tacit Knowledge and Release the Power of Innovation*, 2000.
- [Ord 2002] Ordóñez de Pablos P.; *Evidence of intellectual capital measurement from Asia, Europe and Middle East*, Journal of Intellectual Capital, Special Issue, Vol. 3, No.3, pp. 287-302, 2002.

- [Osb 1953] Osborn A.; *Applied Imagination*, Edit McGraw Hill, 1953.
- [Pol 1958] Polany M.; *Personal Knowledge*. Ed. The University of Chicago Press, Chicago, 1958.
- [Pop 1972] Popper K.; *Objective Knowledge: An evolutionary Approach*. Ed. Clarendon Press, Oxford, 1972.
- [Por 1998] Porter M. E.; *Cluster and the new economic of competition*. Harvard Business Review. 1998.
- [Pru 1996] Prusak L.; *The Knowledge Advantage*. Strategy&Leadership, págs. 6-8, 1996.
- [Ras 2005] Rasheed, N.; *The impact of KM in SMEs*. [http://www.knowledgeboard.com/cgi-bin/item.cgi?id=776&d=pg\\_dtl\\_art\\_news&h=0&f=0](http://www.knowledgeboard.com/cgi-bin/item.cgi?id=776&d=pg_dtl_art_news&h=0&f=0). 2005
- [Roo 1998] Roos J., Roos G., Edvinsson L., Dragonetti N.; *Intellectual Capital: Navigating in the New Business Landscape*. Ed. New York University Press, Nueva York, 1998.
- [Rug 1998] Rugles R.; *Why knowledge? Why now?* Ernst & Young Center for Business Innovation, 1998.
- [San 2008] Sanchis, R., Poler, R.; *Analysis of Knowledge Barriers at Extra-Collaborative Knowledge Level in Enterprise Networks*. Proceedings 9<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management, 2008.
- [Sen 1995] Senge P.; *La Quinta Disciplina. Barcelona, Granica*, 1995. (Título original: *The Fifth Discipline: The Age and Practice of the Learning Organization*. London, Century Business, 1990).
- [Sky 1997] Skyrme D., Amidon D.; *Creating the knowledge-based Business* -Business Intelligent Ltd., London, 1997.
- [Sve 1995] Sveiby K.E.; *The New Organizational Wealth: Managing & Measuring Knowledge-Based Assets*. Ed. Berrett-Koehler Publishers Inc., San Francisco, 1995.
- [Tai 2007] *White Paper on Small and Medium Enterprises in Taiwan*, 2007. Small and Medium Enterprise Administration, Ministry of Economic Affairs, 2007
- [Ten 2004] Tena R., Ongallo, C.; *La gestión del conocimiento en España* (FUNDECYT & Asociación Española de Normalización y Certificación –AENOR-), 2004.
- [Tiw 2000] Tiwana A.; *The Knowledge Management Toolkit*, Prentice Hall, USA, 2000.
- [Toe 1980] Toeffler A.; *The Third Wave*, Bantam Books, 1980
- [Web 2005] Webb J.; *Knowledge management in SMEs – does size matter when it comes to KM?* Bisme Publication. 2005.
- [Wii 1997] Wiig K.M.; *Integrating Intellectual Capital and Knowledge Management*, 1997.
- [Wil 2008] Wildner S.; *Problem-Oriented Knowledge Management – Towards a Patternbased Implementation Approach for KM in SME's*, Proceedings 9<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management, 2008.



[Zlm 2006] Zelealem T.; *Monitoring environmental complexities and changes: some lessons from small firms*. Int. J. Globalisation and Small Business, Vol. 1, 2006.

## **Información en línea**

Association for Project Management, <http://www.apm.org.uk>

Bases de Datos de Tesis Doctorales (TESEO), <http://www.mcu.es> (Acceso: 8/10/2007).

CEN: Comité Europeo de Normalización, <http://www.cenorm.be> (Acceso: 27/10/2007).

Fundación para la Gestión del Conocimiento: <http://www.gestiondelconocimiento.com> (Acceso: 10/01/2008).

IEEE Spectrum Online, <http://www.spectrum.ieee.org> (Acceso: 21/02/2008).

Instead Knowledge Management Review, <http://knowledge.insead.edu> (Acceso: 19/05/2008).

Knowledge Wharton, <http://knowledge.wharton.upenn.edu> (Acceso: 27/06/2008).

Long Range Planning, <http://www.elsevier.com> (Acceso: 10/12/2007).

Management Science, <http://mansci.pubs.informs.org> (Acceso: 15/07/2008).

MIT Sloan Management Review, <http://smr.mit.edu> (Acceso: 23/09/2008).

Project Management Center, <http://www.infogoal.com/pmc/pmchome.htm> (Acceso: 7/02/2008).

Project Management Institute, <http://www.pmi.org> (Acceso: 14/12/2007).

Research Technology Management, <http://www.iriinc.org> (Acceso: 20/03/2008).

Success Factors for Knowledge Management, Master Tesis disponible en <http://www.knowledgeboard.com/download/5376/KSFsforKnowledgeManagement.pdf> (Acceso: 14/09/2008).

Sveiby Knowledge Management, <http://www.sveiby.com> (Acceso: 15/03/2008).

The Knowledge Management Network, <http://www.brint.com> (Acceso: 22/10/2007).

The Knowledge Management Resource Center, <http://www.kmresource.com> (Acceso: 9/04/2008).

The Premier Publication for Business Intelligence: <http://www.dmreview.com>. Acceso: 10/09/2008.

The project Management Forum: <http://www.pmforum.org>. Acceso: 25/04/2008

# **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

---



<i>Activo</i>	Elemento capaz de crear valor.
<i>Activo financiero</i>	Efectivo, seguros, cuentas,... activos que representan valor financiero, es decir, aquellos medios que tienen la posibilidad de adquirir activos físicos.
<i>Activo físico o tangible</i>	Tales como herramientas, equipos, inventarios, es decir, todo aquello que representa capital real.
<i>Activo intangible</i>	Conjunto de recursos y capacidades difíciles de intercambiar, imitar o sustituir, escasos, complementarios, duraderos, apropiables, y que confieren a la empresa una ventaja competitiva. Principalmente son: la estrategia, la filosofía del negocio y cultura, las personas, los sistemas y recursos de información, las relaciones con clientes y proveedores, las alianzas con otras organizaciones y la reputación e impacto en el mercado. En definitiva, todo aquello que una organización utiliza para crear valor, pero que no contabiliza.
<i>Agentes Inteligentes (AI)</i>	Programas de software autónomos dotados de capacidad de comunicación entre ellos y con su entorno, capaces de resolver problemas de forma cooperativa.
<i>Analista de conocimiento</i>	Responsable de un centro de contenidos. Tiene dos funciones básicas: la primera es asegurar que la información que contiene el centro de contenidos es completa, coherente y está actualizada; la segunda asegurar que los usuarios encuentren fácilmente en el centro la información que necesitan.
<i>Aprendizaje Organizativo (AO)</i>	A través del aprendizaje individual y de procesos de captación, estructuración y transmisión de conocimiento corporativo, podemos llegar a hablar de aprendizaje organizativo. Permite aumentar las capacidades de una organización, es decir, es un medio para que la empresa pueda resolver problemas cada vez más complejos. Cuando una serie de personas empiezan a trabajar en grupo, al principio se suelen producir problemas de coordinación, cuando pasa un tiempo, se van afinando los procesos y cada vez se realiza mejor la tarea. Esto es aprendizaje organizativo, aprender juntos a resolver problemas con una efectividad determinada.
<i>Arquitectura del conocimiento</i>	Conjunto de tecnologías, contenidos y personal (director de conocimiento, analistas de conocimiento y autores de contenidos) que permiten la existencia de un sistema de Gestión del Conocimiento.
<i>Autor de contenidos</i>	Persona encargada de introducir información en un centro de contenidos.
<i>Benchmarking</i>	Es el proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra los competidores más duros o aquellas compañías reconocidas como líderes en la industria
<i>Capital Estructural</i>	Conocimiento relativo a la estructura interna de la organización: modelos, estrategia, cultura, sistemas tecnológicos y administrativos, recursos de información que son patrimonio de la empresa.
<i>Capital Humano</i>	Conocimiento útil para la empresa que poseen las personas y equipos de la misma, así como su capacidad para regenerarlo.

<i>Capital Intelectual (CI)</i>	Conjunto de activos intangibles tales como conocimientos, experiencia aplicada, tecnología organizacional, relaciones con clientes y proveedores y destrezas profesionales que generan valor o tiene potencial de generarlo en el futuro; mide capacidad de los activos intangibles, es decir, la habilidad para transformar el conocimiento y el resto de los activos intangibles, en recursos generadores de ventajas competitivas para las empresas. Lo interesante es determinar si nuestros intangibles van mejorando o no (tendencia positiva).
<i>Capital Relacional</i>	Calidad y sostenibilidad de las relaciones de la empresa con el exterior (clientes, suministradores, centros tecnológicos, universidades, etc).
<i>CBR (Razonamiento Basado en Casos)</i>	Tecnología o procedimiento de resolución de problemas que aprovecha la experiencia de situaciones pasadas similares para hallar la solución.
<i>Centro de contenidos</i>	Conjunto de información relevante para un mismo grupo de usuarios dentro de una organización. También se asocia este concepto con el sistema que da soporte a la captación y difusión de dicha información.
<i>Competencias</i>	Repertorio de conocimientos (suma de experiencia, habilidades y comportamientos) que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada.
<i>Comunidad virtual</i>	Agrupación de personas que cultiva intereses comunes y se comunica a través de Internet, independientemente de su ubicación geográfica.
<i>Conocimiento</i>	Conjunto integrado por información, reglas, interpretaciones y conexiones puestas dentro de un contexto y de una experiencia, que ha sucedido dentro de una organización, bien de una forma general o personal. Asociado a una persona y a una serie de habilidades personales se convierte en sabiduría, y finalmente asociado a una organización y a una serie de capacidades organizativas se convierte en Capital Intelectual.
<i>Conocimiento explícito</i>	Conocimiento que está codificado y que se puede transmitir a través de algún sistema de lenguaje formal. Dentro de esta categoría se encuentran los documentos, informes, mensajes, presentaciones, diseños, especificaciones y simulaciones entre otras.
<i>Conocimiento informativo</i>	Es la información que adquiere valor a través de un proceso de análisis (separación, evaluación, validación, comparación, etc.).
<i>Conocimiento productivo</i>	Es el conocimiento informativo que adquiere valor a través de un proceso evaluativo (opciones, ventajas y desventajas)
<i>Conocimiento tácito</i>	Es el conocimiento que no es de fácil expresión y definición, por lo que no se encuentra codificado. Dentro de esta categoría se encuentran las experiencias de trabajo, emocionales, el know-how, las habilidades y las creencias, entre otras.
<i>Customer Relationship Management (CRM)</i>	Gestión de la relación con clientes. Sistemas que facilitan y agilizan la interacción con los clientes, permitiendo obtener una mayor satisfacción de estos.

<i>Datos</i>	Los datos son los registros icónicos, simbólicos o sígnicos por medio de los cuales se representan hechos, conceptos o instrucciones. Entendidos como registros de transacciones, una vez asociados a un objeto y estructurados se convierten en información.
<i>Directorios</i>	Tecnología que permite encontrar información relacionada con los usuarios del sistema de gestión de conocimiento.
<i>Enterprise Resource Planning (ERP)</i>	La reingeniería de procesos consiste en redefinir los procesos de trabajo de la organización, para afrontar desde un gran cambio de estrategia de actuación, a una simple remodelación de dichos procesos.
<i>Gestión del Conocimiento</i>	Crear, adquirir, retener, mantener, utilizar y procesar el conocimiento antiguo y nuevo ante la complejidad de los cambios del entorno para poder poner al alcance de cada empleado la información que necesita en el momento preciso para que su actividad sea efectiva.
<i>Gestión documental</i>	Sistema que permite organizar los documentos en el seno de una entidad.
<i>Globalización</i>	Es el proceso según el cual hechos, decisiones y actividades de toda índole (política, cultural, económica) que se desarrollan en un punto del planeta tienen importantes implicaciones en otros lugares.
<i>Indicador</i>	Es una magnitud que expresa el comportamiento o desempeño de un proceso, que al compararse con algún nivel de referencia permite detectar desviaciones positivas o negativas. También es la conexión de dos medidas relacionadas entre sí, que muestran la proporción de la una con la otra.
<i>Información</i>	Colección de datos que tienen significado para el usuario en un momento determinado. Una vez asociada a un contexto y a una experiencia se convierte en conocimiento.
<i>Know-how</i>	Saber hacer de una organización o persona.
<i>Mapa de conocimiento</i>	Diagrama que representa un proceso dentro de una organización, permitiendo ver de forma gráfica que fases lo componen, qué personas intervienen en cada fase y que información se utiliza o genera en cada fase.
<i>Mejores prácticas</i>	Ejemplos y casos que ilustran cual es la manera más adecuada de llevar a cabo un proceso.
<i>Modelo de workflow</i>	Visión formal de un proceso de negocio, representado como una sucesión ordenada de actividades y procesos, que están conectados unos con otros con el fin de lograr un objetivo común.
<i>Modelos de Capital Intelectual</i>	Modelos de medición del capital intelectual desarrollados por varias organizaciones (Skandia, Dow Chemical, Canadian Imperial Bank,...) con la finalidad de desarrollar indicadores para medir, informar y gestionar los recursos organizativos basados en el conocimiento.

<i>Modelos de Gestión del Conocimiento</i>	Modelos que pretenden justificar el flujo de conocimiento útil dentro de la organización, desde su captación hasta su uso posterior, para conseguir directa o indirectamente los objetivos estratégicos.
<i>Motor de búsqueda</i>	Tecnología encargada de realizar una búsqueda ante una petición de información por parte de un usuario (es el componente central del sistema de búsqueda).
<i>Motor de workflow</i>	Servicio software que proporciona el entorno de ejecución para una instancia de proceso.
<i>Nueva economía</i>	Término acuñado para reflejar el impacto que ha tenido la entrada de los avances tecnológicos y los medios masivos de comunicación sobre la economía. Se fortalece con la convergencia de tres sectores principales: computación, comunicaciones y contenido, creando este nuevo sector industrial denominado Nueva Economía.
<i>Peer Assist</i>	Reunión solicitada por un equipo de trabajo cuando se enfrenta a una dificultad en un proyecto para entrevistarse con un segundo equipo que tenga experiencia en situaciones similares.
<i>Peer Group</i>	Equipo de trabajo en el que no existen jerarquías, en el que cada componente aporta su experiencia y las decisiones se toman por consenso.
<i>Peer Review</i>	Conjunto de varios equipos de trabajo para poner en común lo aprendido de los proyectos pasados y extraer conclusiones sobre las causas de éxito o fracaso en dichos proyectos.
<i>Perfil de interés</i>	Necesidades de información de un usuario o grupo de usuarios.
<i>Proceso de negocio</i>	Conjunto de uno o más procedimientos o actividades, que en conjunto alcanzan un objetivo de negocio, siempre dentro del contexto de la organización en que estén definidos.
<i>Red de conocimiento</i>	Diagrama que representa de forma lógica la estructura del conocimiento de una organización. Se compone de centros de contenido y satélites de contenido.
<i>Reingeniería de procesos (BRP)</i>	Rediseño de los procesos de negocio de una entidad.
<i>Retrospectiva</i>	Reunión de todos los participantes en un proyecto guiada por un moderador y con el objetivo de obtener conclusiones de los éxitos y fracasos del proyecto para poder repetir los éxitos y evitar repetir los errores cometidos.
<i>Sistema de Soporte a la toma de Decisiones (DSS)</i>	Sistema de información diseñado para ayudar al usuario final a utilizar datos y modelos para discutir y analizar (no resolver) problemas semiestructurados y no estructurados.
<i>Sistemas de Información (SI)</i>	Conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información para facilitar la coordinación de las actividades de una organización, la toma de decisiones, la fijación de objetivos y el control.

<i>Sociedad de la Información</i>	La Sociedad de la Información es una etapa más en el proceso permanente de desarrollo del conocimiento y de acumulación de capital humano y de capital organizativo de las empresas. En este nuevo entorno tecnológico, la información aumenta su valor económico, circula, se intercambia, se acumula, facilita la mejora de los procesos productivos y estimula la introducción de nuevos bienes y servicios.
<i>Sociedad del Conocimiento</i>	Término asociado a la realidad empresarial presente (y futura) en la cual el conocimiento se convierte en el principal factor de producción de las organizaciones empresariales, dejando en segundo plano los tradicionales factores productivos: tierra, trabajo y capital.
<i>Suscripción a información</i>	Petición de un usuario de recibir información que se corresponda con su perfil de interés.
<i>Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)</i>	Tecnología (informática y afine) utilizada para implementar los sistemas de información de las organizaciones empresariales.
<i>Teoría de Recursos y Capacidades (TRC)</i>	Esta teoría aparece en la década de los ochenta en el ámbito académico, y se puede considerar la precursora de la Gestión del Conocimiento, ya que se centra en analizar los recursos y las capacidades de las organizaciones como base para la formulación de su estrategia. La Teoría basada en los recursos se encuadra dentro del denominado Análisis Estratégico, y produce un giro del exterior al interior de la organización en el momento de analizar su situación estratégica.
<i>TIC</i>	Ver Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.
<i>Vigilancia</i>	Si se optimiza el proceso puntual de análisis del entorno y además se convierte en un proceso sistemático, se llega a la idea de vigilancia
<i>Vigilancia estratégica</i>	Si en la vigilancia tecnológica se tienen en cuenta también aspectos comerciales, de regulaciones, de la competencia, jurídicos, financieros etc. entonces se llega a la idea de la vigilancia estratégica.
<i>Vigilancia tecnológica</i>	El conjunto de acciones coordinadas de búsqueda, filtrado, clasificación, análisis y distribución de información de tipo tecnológico obtenida de modo legal, útil para distintas personas de una organización en su proceso de toma de decisiones y para alimentar su reflexión estratégica.
<i>WFMS (Workflow Management System)</i>	Sistema que define, crea y gestiona la ejecución de procesos de workflow por medio de software, valiéndose para ello de uno o varios motores de workflow. Interpreta las definiciones de proceso, interacciona con los participantes y si es necesario, invoca herramientas y aplicaciones para ejecutar tareas.
<i>Workflow (WF)</i>	Automatización de un proceso de negocio, en su totalidad o en parte, en el que intervienen diferentes participantes entre los que circulan tareas, información, documentos y datos de acuerdo a unas reglas preestablecidas para ello.





## **ANEXOS (A1, A2 y A3)**

---

**ANEXO A1) Valoración del Capital Intelectual de las empresas analizadas.**

**ANEXO A2) Factores clave de éxito de las empresas valoradas.**

**ANEXO A3) Cuestionarios de ayuda a la valoración.**



**ANEXO A1: VALORACIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL DE LAS EMPRESAS****Cluster 1.1 Competencia de los trabajadores**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1.1.1 Número de trabajadores con un título universitario/número de trabajadores	%	48%	85%	70%
1.1.2 Número de trabajadores con educación secundaria/número de trabajadores	%	52%	15%	30%
1.1.3 Número de trabajadores con conocimientos de TI/número de trabajadores	%	80%	95%	95%
1.1.4 Número de trabajadores con certificación profesional/número de trabajadores	%	40%	40%	50%
1.1.5 Media de años de los trabajadores desempeñando su profesión	#	9	8	9

**Cluster 1.2 Mejora de las competencias**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1.2.1 Horas de formación por trabajador	#	30	80	60
1.2.2 Número de empleados que reciben formación/número total de trabajadores	%	60%	90%	80%

**Cluster 1.3 Estabilidad y satisfacción de la plantilla**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1.3.1 Rotación anual de trabajadores	%	18%	5%	10%
1.3.2 Edad media de la plantilla	#	30	32	33
1.3.3. Media de años en la empresa	#	7	6	5
1.3.4 Número de trabajadores con contrato a tiempo parcial/número de trabajadores con contrato a tiempo completo	%	0%	5%	1%

**Cluster 1.4 Mejora de las capacidades de los individuos y los grupos**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1.4.1 Número de trabajadores participando en proyectos de innovación/número de trabajadores	%	2%	25%	10%
1.4.2 Número de sugerencias de mejora realizadas por los trabajadores/número de trabajadores	#	-	0,5	-
1.4.3 Número de trabajadores incentivados debido a las sugerencias de mejora/ número de trabajadores	%	-	10%	-

**Cluster 2.1 Penetración de las TIC**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.1.1 Número de empleados con acceso al sistema de Gestión Documental (Intranet y/u otros) de la empresa/número de trabajadores	%	85%	95%	95%
2.1.2 Número de empleados con acceso a Internet/número de trabajadores	%	100%	100%	100%
2.1.3 Inversión anual en TIC/Facturación	%	5%	8%	10%
2.1.4 Disponibilidad de herramientas de control del desempeño (herramientas de control de avance en proyectos, herramientas de evaluación del desempeño, herramientas de workflow)	#	1	4	4
2.1.5 Nivel de desarrollo de los sistemas de gestión documental	#	1	4	4
2.1.6 Nivel de desarrollo del sistema de gestión de trabajo en equipo	#	1	4	4
2.1.7 Nivel de desarrollo del sistema de gestión de flujos de trabajo (sistema de planificación y control de proyectos)	#	1	4	4
2.1.8 Nivel de desarrollo de un sistema centralizado de evaluación del desempeño (ERP)	#	1	3	4
2.1.9 Nivel de desarrollo de un sistema centralizado de relación con el cliente (CRM)	#	1	2	5

**Cluster 2.2 Producción tecnológica**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.2.1 Valor añadido (ingresos totales/compras)	%	130%	140%	135%
2.2.2 Productividad (valor añadido/número trabajadores)	€	-	-	-
2.2.3 Número de servicios o entregas realizadas en plazo en tiempo acordado con el cliente/número total de servicios	%	90%	85%	90%
2.2.4 Incidencias/número total de servicios	%	10%	7%	8%

**Cluster 2.3 Filosofía de negocio y proceso**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.3.1 Número de procesos documentados (procedimientos, instrucciones técnicas, mejores prácticas,...)	#	31	37	42
2.3.2 Trabajadores que pueden desarrollar todo su trabajo guiándose por procedimientos establecidos/número total de trabajadores	%	60%	75%	85%
2.3.3 Inversión anual en servicios de consultoría para la mejora del negocio y solución de problemas / Facturación	%	0,01%	0,03%	0,05%

**Cluster 2.4 Estructura de la organización**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.4.1 Número de niveles jerárquicos	#	3	3	4
2.4.2 Número de trabajadores por gestor-directivo	#	8	7	9
2.4.3 Número de trabajadores que se organizan por proyectos/número de trabajadores	%	20%	70%	80%

### Cluster 2.5 Propiedad intelectual

Indicador	Tipo	A	B	C
2.5.1 Número de patentes	#	0	2	0
2.5.2 Número de marcas	#	4	0	0
2.5.3 Número de registros software	#	5	35	30
2.5.4 Facturación debida a productos con licencia propia/Facturación	%	5%	15%	20%
2.5.5 Facturación debida a productos con licencia de exclusividad adquirida/Facturación	%	20%	10%	15%
2.5.6 Gastos en I+D/Facturación	%	0,05%	6%	2%

### Cluster 3.1 Clientes

Indicador	Tipo	A	B	C
3.1.1 Concentración de los clientes (porcentaje de clientes que realizan el 80% de las compras)	%	60%	30%	35%
3.1.2 Porcentaje de las compras realizadas por clientes nuevos (último año)	%	10%	25%	20%
3.1.3 Clientes perdidos (clientes que no realizaron ningún pedido en el último año /número total de clientes en los últimos cuatro años)	%	3%	5%	3%
3.1.4 Porcentaje de clientes con los que hay firmado un acuerdo de colaboración o de suministro por un periodo superior al anual	%	15%	5%	7%
3.1.5 Ofertas ganadas/Ofertas presentadas a los clientes	%	18%	25%	25%

**Cluster 3.2 Dimensión del mercado**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
3.2.1 Facturación internacional/Facturación total	%	0%	5%	3%
3.2.2 Idiomas manejados en las ventas (además del castellano)	#	1	2	2
3.2.3 Idiomas manejados en la documentación de productos y servicios	#	2	2	2
3.2.4 Comunidades Autónomas en los que se produce más de un 1% de las ventas (además de la propia de la sede de la empresa)	#	3	6	5
3.2.5 Países en los que se produce más de un 1% de las ventas (además de España)	#	0	2	1

**Cluster 3.3 Suministradores**

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
3.3.1 Número de suministradores que poseen certificación de calidad/número total de suministradores	%	90%	95%	95%
3.3.2 Acuerdos de partnership firmados con suministradores	#	5	3	5
3.3.3 Acuerdos de partnership o de suministro con exclusividad en la comunidad autónoma	#	1	0	1
3.3.4 Acuerdos de partnership o de suministro con exclusividad en mercado nacional o internacional	#	0	0	0
3.3.5 Facturación referente a productos o servicios relacionados con acuerdos permanentes con suministradores/Facturación total	%	15%	5%	8%



## Cluster 3.4 Interacción con otros actores

<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
3.4.1. Número de grandes empresas en las que se está clasificado como suministrador certificado	#	90	20	35
3.4.2 Número de colaboraciones externas con instituciones (universidades, centros de I+D,...)	#	1	10	5
3.4.3 Inversión en I+D dentro de acuerdos con Centros externos/Inversión total en I+D	%	0	80%	55%
3.4.4 Número de participaciones como subcontratista de una gran empresa	#	0	1	2
3.4.5 Número de asociaciones y redes de empresas a las que se pertenece	#	0	7	5
3.4.6 Facturación en contratos en los que se colabora con otras empresas/Facturación total	%	5%	20%	30%

## ANEXO A2: FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO

Factores Clave de Éxito (KSFs)	Descripción	Bajo	Alto	A	B	C
<b>Sección 1: Capacidad del personal</b>				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1.1.L/TL	Aprender a aprender	Es difícil para los empleados ajustarse a situaciones novedosas.	Los empleados se adaptan con facilidad a las nuevas situaciones.	Bajo	Alto	Medio
1.1.ITC	Comunicaciones y tecnología de la información	Los empleados de la compañía son poco competentes en aspectos tecnológicos.	Los empleados tienen buenas capacidades en el empleo de las nuevas tecnologías (PCs, Internet...)	Alto	Alto	Alto
1.1.DAS	Habilidades de deducción y analíticas	No se promueven las capacidades de análisis y deducción desde la propia empresa.	Las capacidades de deducción y análisis son promovidas, alentadas dentro de la cultura de la empresa.	Bajo	Alto	Medio
1.1.DMS	Toma de decisiones	Los empleados tienen un sistema de trabajo muy rígido bajo el cual ni toman decisiones ni participan en la toma de decisiones llevada a cabo por los managers.	Los empleados de la empresa tienen cierta capacidad para tomar sus propias decisiones, siendo su opinión tomada en cuenta por los managers.	Bajo	Alto	Medio
1.1.CLS	Habilidades de comunicación, habilidades de lenguaje	Las habilidades comunicativas no son promovidas por la empresa.	Para la compañía, las capacidades de comunicación son valoradas y promovidas.	Bajo	Alto	Medio
1.1.TW	Trabajo en equipo	Los empleados tienden a trabajar individualmente, rara vez se trabaja en equipo.	El personal colabora entre si, repartiéndose las responsabilidades. Existe una visión compartida y unos objetivos claros. El concepto de colaboración es innato en la compañía.	Bajo	Alto	Alto

1.1.CTPS	Pensamiento creativo y habilidades de resolución de problemas	La creatividad y las aptitudes para la resolución de problemas no son promovidas desde la compañía; los empleados dependen de sus managers para desarrollar todo su trabajo.	La iniciativa para la resolución de problemas así como la creatividad son valores promovidos desde la compañía.	Bajo	Alto	Medio
1.1.MLST	Pensamiento estratégico y liderazgo	Existe poca capacidad de liderazgo, juicio y fiabilidad. Debido a este bajo liderazgo se pierde credibilidad.	El liderazgo es valorado dentro de todos los niveles de la empresa, obteniéndose así una alta credibilidad.	Medio	Medio	Medio
1.1.SMSD	Autogestión y autodesarrollo	La autogestión y desarrollo de cada empleado no son promovidos dentro de la organización.	Muchos problemas potenciales son anticipados antes de que tengan lugar, tomándose acciones rápidas para evitarlos o eliminarlos. Bajo esta situación se crea un positivo 'feedback' desde el punto de vista del empleado.	Medio	Alto	Medio

### Sección 2: Mejora de la capacidad

				A	B	C
1.2.FT.CD	Formación formal: la formación se plantea de forma continua	La empresa no presta especial atención a la formación interna de sus empleados. O bien no se sigue o bien no existe ningún de formación para ellos.	La formación es fundamental para la empresa, existen planes concretos para la formación de los empleados.	Medio	Alto	Alto
1.2.FT.ER	Formación formal: las actividades de formación se realizan en base a obtener beneficios económicos en corto plazo	Los planes de formación de la compañía no son eficientes dado que no se reflejan en los resultados de la empresa.	Los planes de formación desarrollados por la empresa ofrecen buenos resultados, se trata de un modelo de entrenamiento eficiente.	Alto	Medio	Alto

1.2.IT	Formación informal	Los empleados de la compañía desarrollan pocas actividades que fomenten la formación informal, por lo que aquello que se puede aprender derivado de dichas actividades se pierde.	Los empleados llevan a cabo actividades (visitas a ferias, rotaciones en el trabajo, ... que fomentan la adquisición de conocimientos para el desarrollo de su actividad profesional.	Bajo	Alto	Medio
1.2.ATT	Actitud	Una mala actitud genera una pobre comprensión de la estructura de las competencias y los sistemas de valoración.	Desde la empresa se valora la importancia del desarrollo de una actitud positiva en los empleados.	Medio	Alto	Medio
<b>Sección 3: Estabilidad</b>				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1.3.SSE	Motivación y estabilidad de la plantilla	Se concede poca importancia a la motivación del personal. La única motivación es el miedo o el sueldo por lo que los empleados se limitan a tomar acciones de bajo riesgo. Existe una pobre gestión o un mal ambiente de trabajo donde los empleados no descartan marcharse a otra empresa.	Dentro de la organización, la motivación está íntimamente relacionada con el reconocimiento personal. Se genera un buen ambiente de trabajo, altos niveles de satisfacción personal, mecanismos de reconocimiento (tanto formal como informal) y oportunidades de crecimiento.	Bajo	Alto	Medio
<b>Sección 4: Mejora de las capacidades de los individuos y los grupos</b>				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
1.4.CMN	Gestión del Cambio	Bajo nivel de comprensión de lo que implican los cambios de modelos de gestión dentro de la empresa.	Dado que los cambios en los modelos de gestión implican numerosas novedades, la empresa genera una estrategia de comunicación de los cambios a realizar para sobrellevar la resistencia natural al cambio y de este modo completar el programa de cambios diseñado.	Bajo	Alto	Alto

<b>Sección 5: Penetración de las ITC</b>				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.1.ITE	Aprovechamiento de las tecnologías de la información	No se aprovechan las ventajas que se podrían obtener por medio de diversas tecnologías. O no existen dentro de la organización o el personal no las aprovecha.	Las herramientas para la captura y distribución de información son empleadas efectivamente. Los sistemas son suficientemente relevantes y usables como para garantizar su empleo a largo plazo.	Bajo	Alto	Alto
<b>Sección 6: Filosofía de negocio y de proceso</b>				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.3.BPH	Filosofía de negocio	La compañía no presta especial importancia a su filosofía de negocio. Los objetivos finales de la empresa no están claros o no son transmitidos de la forma correcta.	La política y filosofía de la compañía es especialmente cuidada por lo que se consigue una importante identificación de los empleados con dicha cultura empresarial.	Medio	Alto	Alto
<b>Sección 7: Estructura de la Organización</b>				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.4.FLEX	Flexibilidad	Los managers son muy difíciles de reemplazar, los empleados realizan trabajos complejos que llevan a que una hipotética sustitución fuese costosa.	Managers y empleados no son difíciles de reemplazar en caso de bajas inesperadas.	Alto	Bajo	Medio
2.4.ECFI	Facilidad de comunicación y flujo de la información	Existe una palpable falta de comunicación dentro de la compañía.	Existe un buen nivel de comunicación, los flujos de información entre los empleados y los managers es el adecuado.	Medio	Alto	Medio

2.4.RCD	Papeles claramente definidos	Los empleados desconocen qué papel juegan, cual es su sitio dentro de la compañía.	Los empleados conocen perfectamente el papel que desempeñan dentro de la empresa. Existe una relación clara entre autoridad y responsabilidad.	Alto	Medio	Alto
2.4.ECS	Sistema de control de la compañía	El estilo de gestión de la compañía es pobre.	El sistema de control de la empresa está funcionando de manera adecuada.	Alto	Medio	Alto
2.4.INF	Organización informal	No se aprovecha el potencial de las estructuras de comunicación y organización informal.	Las estructuras informales son potenciadas, comunidades y grupos de aprendizaje auto-gestionados son encontrados dentro de la organización.	Medio	Alto	Medio
<b>Sección 8: Propiedad intelectual</b>				<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
2.5.KNO	Conocimiento como valor	La compañía no concibe el conocimiento como un valor importante. No se comparten los conocimientos alcanzados.	El conocimiento se reconoce como un activo importante por lo que se promueve la compartición del mismo.	Bajo	Alto	Medio



**ANEXO A3: FACTORES CUESTIONARIOS DE AYUDA A LA VALORACIÓN**

**REF: QM111**

**Capital Humano (Competencias del personal)**

**Grupo objetivo: Directores, gerentes**

Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:												Factor
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
¿Necesita el personal formación específica antes de incorporarse a su compañía?												1.2.FT.CD
¿Recibe formación el nuevo personal antes de incorporarse a la compañía?												1.2.FT.CD
¿Se promueve que los empleados aprendan nuevas habilidades?												1.1.LTL
¿Se promueven las habilidades de deducción y analíticas?												1.1.DAS
¿Se promueve el aprendizaje de habilidades de comunicación?												1.1.CLS
¿Se promueve el pensamiento creativo y la resolución de problemas?												1.1.CTPS
¿Ha mejorado la productividad durante el último año?												1.2.FT.ER
¿Afecta la productividad al salario del personal?												1.1.SMSD



REF: QM112

**Capital Humano (Competencias del personal)****Grupo objetivo: Directores, gerentes**

Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:												Factor	
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Todos los empleados conocen su papel en la compañía													1.1.TW
A los empleados se les reconoce su trabajo													1.1.TW
A los empleados se les anima a tomar sus propias decisiones													1.1.DMS
Si ocurre algo, el empleado informa a su superior lo antes posible													1.1.SMSD - 2.4.ECFI
El personal trabaja en equipo compartiendo responsabilidades													1.1.TW
La organización promueve estructuras informales y promueve el intercambio y la creación													2.4.INFS
La empresa dispone de espacios que promueven la interacción entre los empleados													2.4.INFS
Se reconoce la importancia de la relación entre empleados, grupos de trabajo e incluso de relaciones con otras empresas													2.4.INFS
Se facilitan herramientas y apoyo para facilitar comunidades auto organizadas													2.4.INFS
<b>¿Cómo definen las siguientes palabras su estilo de mando?</b>													1.1.MLST - 2.4.ECS
Autoritario													
Promovedor													
Conciliador													
Ético													
<b>Indique cuánto está de acuerdo con las siguientes afirmaciones:</b>													
Después de una reunión, el 90% dicho y el 10% hecho													1.1.MLST - 1.1.SMSD - 2.4.ECS
Permite que el equipo tenga alguna influencia en las decisiones aunque reserva la decisión final para usted													1.1.DMS

**REF: QE111**

**Capital Humano (Competencias del Personal)**

Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:											Factor		
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Todos los empleados conocen su papel en la compañía													1.1.TW - 2.4.RCD
Los gerentes dan confianza a los empleados													1.1.TW
A los empleados se les reconoce su trabajo													1.1.TW - 1.3.SSE
Las reuniones son dominadas por los jefes													1.1.TW
<b>Evalúe cómo de correctos son los siguientes aspectos en su empresa:</b>													
Supervisión													2.4.ECS
Comunicación													2.4.ECFI
Delegación													2.4.ECS
Evaluación													2.4.ECS
Motivación													2.4.ECS

REF: QM121

**Capital Humano (Mejora de competencias)****Grupo objetivo: Directores, gerentes**

<b>Considerando la formación recibida por sus empleados, de por favor su opinión acerca de:</b>												Factor	
	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
¿Fue la distribución de formación adecuada para las necesidades?													1.2.FT.CD
¿Se promovieron y anunciaron las acciones formativas de manera adecuada?													1.2.FT.CD - 2.4.ECFI
¿Fue posible para todos los empleados interesados el asistir a la formación?													1.2.FT.CD
¿Cree que ha mejorado la capacidad del personal?													1.2.FT.ER
¿Existe un planning acerca del desarrollo de las competencias del personal?													1.2.FT.CD
¿Tiene dificultad para detectar las necesidades de formación?													1.1.MLST
Se usan tutores de manera exitosa													1.2.IT
<b>¿Hay una persona específicamente designada para la identificación de las necesidades de formación?</b>	Elija únicamente una opción:												1.2.FT.CD
a. No													
b. Sí, el responsable de recursos humanos													
c. Sí, el equipo de dirección													
d. Sí, un grupo formado por representantes del equipo de dirección													

**REF: QE121**

**Capital Humano (Mejora de las Competencias - Evaluación de la Formación)**

**Considerando la formación que ha recibido, de por favor su opinión acerca de:**

	-	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Factor
¿Cree que ha mejorado su conocimiento con las actividades de formación?													1.2.FT.CD
¿Cree que el desempeño de su trabajo mejorará gracias a los conocimientos adquiridos?													1.2.FT.ER
¿Recomendaría la formación a sus colegas?													1.2.FT.CD
¿Asiste con frecuencia a ferias o exposiciones de negocios?													1.2.IT
¿Lee con frecuencia libros de tema profesional?													1.2.IT
¿Participa con frecuencia en reuniones para compartir conocimiento?													1.2.IT

**REF: QM131**

**Capital Humano (Estabilidad y Satisfacción del personal - Estructura para reemplazar a los empleados)**

**Grupo objetivo: Directores, gerentes**

**Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Factor
El porcentaje de los empleados difíciles de sustituir es muy elevado												1.2.FT.CD - 2.4.FLEX
¿Es difícil sustituir a los jefes?												2.4.FLEX

REF: QE131

**Capital Humano (Estabilidad y Satisfacción del Personal)**

Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:											Factor	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
¿Considera apropiado el trabajo que desempeña?												1.3.SSE
¿Cambiaría de trabajo dentro de la compañía si tuviera la posibilidad?												1.3.SSE
¿Es adecuada su relación con sus colegas?												1.3.SSE
¿Es la relación con su jefe adecuada?												1.3.SSE
¿Es bueno el ambiente de trabajo?												1.3.SSE
<b>Cambiaría a otra compañía si obtuviera mejor...</b>												1.3.SSE
Salario												
Ubicación												
Ambiente de trabajo												
Promoción												
Horario de trabajo												
Jefes												
Otros (por favor, especifique cuáles)												
<b>En general, piensa que:</b>												1.3.SSE
Los salarios son más elevados que en las compañías del sector												
La satisfacción del personal es más elevada que en las compañías del sector												
Las posibilidades de promoción son más elevadas que en las compañías del sector												
Evalúe, en general, su satisfacción con la compañía												1.3.SSE
Evalúe, en general la satisfacción del resto de los empleados de la compañía												1.3.SSE

**REF: QM132**

**Capital Humano (Estabilidad y Satisfacción del personal)**

**Grupo objetivo: Directores, gerentes**

Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:												Factor
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
¿Puede recompensar (o castigar) al personal en función de que su trabajo sea (o no) satisfactorio?												2.4.ECS
¿Trabajan siempre con la misma intensidad independientemente de su supervisión?												2.4.ECS

**REF: QE132**

**Capital Humano (Estabilidad y Satisfacción - Grado de satisfacción de la relación entre los trabajadores y los jefes)**

Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:												Factor
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
¿Tiene contacto directo con su jefe?												2.4.ECFI
¿Ha sido ascendido recientemente?												1.3.SSE
¿Considera que debería ser ascendido?												1.3.SSE
¿Cree que su jefe confía en usted?												1.3.SSE
¿Confía en su jefe?												1.3.SSE
¿Le consulta generalmente su opinión?												1.3.SSE
¿Le consultaría a su jefe si tuviera un problema técnico?												1.3.SSE
¿Le consultaría a su jefe si tuviera un problema personal en el trabajo?												1.3.SSE

REF: QM211

**Capital Estructural (Tecnología de proceso y penetración de las TIC - Nivel de integración)**

**Grupo objetivo: Directores, gerentes**

**Por favor, de su opinión acerca de las siguientes afirmaciones en relación a su empresa:**

Factor

**ASPECTOS GENERALES**

ASPECTOS GENERALES												
Puntúe el nivel de sus empleados en relación a los siguientes usos:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1.1.ITC - 2.1ITE
a. Uso de PCs												
b. Uso de software habitual (procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos,...)												
c. Uso de Internet (navegadores, programas de correo,...)												
d. Uso de software no estándar (específico de la compañía)												
¿Usa un portal para la Gestión del Conocimiento?	Sí		No				NA					1.1.LTL - 2.1ITE

**ASPECTOS RELACIONADOS CON LA CLIENTELA**

1.1.ITC  
- 2.1ITE

¿Guarda información acerca de sus clientes en sistemas electrónicos?	Elija únicamente una opción:										
a. No	<input type="checkbox"/>										
b. Sí, en una base de datos no centralizada	<input type="checkbox"/>										
c. Sí, en múltiples bases de datos	<input type="checkbox"/>										
d. Sí, en una base de datos central	<input type="checkbox"/>										
¿Qué clase de información guarda en las bases de datos de clientes?	Marcar las opciones que proceda:										
a. Información de contacto	<input type="checkbox"/>										
b. Transacciones	<input type="checkbox"/>										
c. Datos de fidelidad	<input type="checkbox"/>										
d. Datos de reclamaciones	<input type="checkbox"/>										
¿Trata la información acerca los clientes de una manera sensata y es guardada de forma segura?	Sí		No		NA						
Mientras se interrelaciona con los clientes, ¿puede acceder a su información?	Sí		No		NA						
Mientras se interrelaciona con los clientes, ¿puede guardar y actualizar su información?	Sí		No		NA						
Mientras se interrelaciona con los clientes, ¿puede acceder a información relevante acerca de los productos y servicios?	Sí		No		NA						

ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS VENTAS	
<b>¿Cuál de la siguiente información almacena en sus bases de datos de ventas?</b>	Marcar las opciones que proceda:
a. Información de contacto	<input type="checkbox"/>
b. Información de negociaciones	<input type="checkbox"/>
c. Información de reuniones	<input type="checkbox"/>
<b>¿Cuáles de los siguientes canales de ventas utiliza?</b>	Marcar las opciones que proceda:
a. Cara a cara	<input type="checkbox"/>
b. Sucursales	<input type="checkbox"/>
c. Teléfono	<input type="checkbox"/>
d. Correspondencia escrita	<input type="checkbox"/>
e. Internet	<input type="checkbox"/>
f. Otros	<input type="checkbox"/>
<b>¿Almacena la información acerca de las ventas en sistemas electrónicos?</b>	Elija únicamente una opción:
a. No	<input type="checkbox"/>
b. Sí, en una base de datos no centralizada	<input type="checkbox"/>
c. Sí, en múltiples bases de datos	<input type="checkbox"/>
d. Sí, en una base de datos central	<input type="checkbox"/>
<b>¿Qué clase de información almacena en las bases de datos de ventas?</b>	Marcar las opciones que proceda:
a. Información de contacto	<input type="checkbox"/>
b. Transacciones	<input type="checkbox"/>
c. Datos de fidelidad	<input type="checkbox"/>
d. Datos de reclamaciones	<input type="checkbox"/>
¿Tiene acceso a los datos relevantes de ventas mientras interrelaciona con los clientes?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/>
¿Usa paquetes informáticos para las ventas?	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/>
<b>¿Cuáles de los siguientes están incluidos en el software utilizado?</b>	Marcar las opciones que proceda:
a. Información de contacto	<input type="checkbox"/>
b. Análisis de la información	<input type="checkbox"/>
c. Productividad y rewards	<input type="checkbox"/>
d. Seguimiento de ventas	<input type="checkbox"/>
e. Workflow	<input type="checkbox"/>



¿Se actualizan los pedidos inmediatamente?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
¿Se controlan los pedidos de manera frecuente?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
¿Se procesan los pedidos electrónicamente?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
<b>ASPECTOS RELACIONADOS CON EL APOYO AL CLIENTE</b>						
1.1.ITC - 2.1ITE						
<b>¿Qué canales utiliza para el seguimiento del apoyo a clientes?</b>	Marcar las opciones que proceda:					
a. Cara a cara	<input type="checkbox"/>					
b. Teléfono	<input type="checkbox"/>					
c. Call centres	<input type="checkbox"/>					
d. Correspondencia escrita	<input type="checkbox"/>					
e. Página web	<input type="checkbox"/>					
f. Correo electrónico	<input type="checkbox"/>					
<b>¿Almacena la información acerca de las reclamaciones de los clientes en bases de datos?</b>	Elija únicamente una opción:					
a. No	<input type="checkbox"/>					
b. Sí, en una base de datos no centralizada	<input type="checkbox"/>					
c. Sí, en múltiples bases de datos	<input type="checkbox"/>					
d. Sí, en una base de datos central	<input type="checkbox"/>					
<b>HERRAMIENTAS DE DESARROLLO Y GESTIÓN DE PROYECTOS</b>						
1.1.ITC - 2.1ITE						
<b>¿Lleva un registro de los proyectos que se realizan en la organización?</b>	Elija únicamente una opción:					
a. No	<input type="checkbox"/>					
b. Sí, en una base de datos no centralizada	<input type="checkbox"/>					
c. Sí, en múltiples bases de datos	<input type="checkbox"/>					
d. Sí, en una base de datos central	<input type="checkbox"/>					
<b>¿Qué clase de información acerca de sus colaboradores/suministradores almacena en las bases de datos?</b>	Marcar las opciones que proceda:					
a. Información de contacto	<input type="checkbox"/>					
b. Transacciones	<input type="checkbox"/>					
¿Trata la información acerca los colaboradores/suministradores de una manera sensata y es guardada de forma segura?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
¿Está conectada la información de su sistema con la de los colaboradores/suministradores?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>
¿Usa programas informáticos para la gestión de proyectos?	Sí	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	NA	<input type="checkbox"/>

<b>El programa incluye aspectos como:</b>	Marcar las opciones que proceda:
a. Planificación	<input type="checkbox"/>
b. Gestión de documentos	<input type="checkbox"/>
c. Gestión de riesgos	<input type="checkbox"/>
d. Gestión de costes	<input type="checkbox"/>
<b>¿Qué tipo de herramientas utiliza en el desarrollo?</b>	Marcar las opciones que proceda:
a. Entornos integrados de desarrollo	<input type="checkbox"/>
b. Control de versiones	<input type="checkbox"/>
c. Sistemas automáticos de pruebas	<input type="checkbox"/>
d. Herramientas CASE	<input type="checkbox"/>
e. Gestión de requisitos	<input type="checkbox"/>

<b>MATRIZ DE INTEGRACIÓN</b>								
<b>Marque con una "x" si existe interacción entre:</b>	A	B	C	D	E	F	G	H
A) Bases de datos de clientes								
B) Ventas								
C) Asistencia a clientes								
D) Gestión de proyectos								
E) Gestión documental								
F) Entorno de desarrollo								
G) Herramientas CASE								
H) Gestión de configuración								

1.1.ITC  
- 2.1ITE