

LA RED DEL CONOCIMIENTO EN REPSOL YPF

Domingo Valhondo

Repsol YPF

1. Sinopsis

El área de Gestión de Conocimiento de Repsol YPF aspira a que los empleados, no importa dónde se encuentren ni en qué Unidad o Área Funcional desarrollen su actividad, tengan acceso al conocimiento disponible en todos los dominios de conocimiento -área de actividad con entidad propia dentro de la empresa-, de forma que puedan localizar el conocimiento pertinente en el momento que lo necesiten, en un entorno favorable para la identificación y transferencia constante de buenas prácticas en todas sus áreas y procesos clave.

La Gestión del Conocimiento debe contribuir a crear, codificar, recuperar y compartir el conocimiento que favorezca el aprendizaje, la innovación y, en definitiva, la rentabilidad.

Para alcanzar esos objetivos estratégicos se propone un Plan Director con cuatro líneas de actuación:

- Establecer un marco común para todas las actuaciones relacionadas con la gestión del conocimiento en Repsol YPF, y alinear dicho marco con el Modelo EFQM de Excelencia.
- Poner al alcance de toda la Organización la información y el conocimiento pertinentes y necesarios para el óptimo desarrollo de los procesos de trabajo. (Gestión de contenidos, capacidades y procesos)
- Desarrollar un lenguaje común sobre el que articular herramientas y acciones de clasificación, localización y acceso a los contenidos, a las personas y a los procesos clave (Semántica del negocio).
- Asegurar la participación responsable y la implicación a todos los niveles de la organización en la consecución de los objetivos del Plan Estratégico de Gestión del Conocimiento.

2. Introducción

Es indudable que la gestión del conocimiento ha demostrado tener una gran capacidad de seducción, como afirma Santiago Rivero, autor del libro “Claves y pautas para comprender e implantar la gestión del conocimiento”. A pesar de que, después de más de una década de haber reclamado un sitio entre las técnicas de gestión, no ha habido grandes avances en lo que se refiere a la consolidación de metodologías y técnicas específicas, sigue captando la atención de muchas empresas.

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones están teniendo un desarrollo que supera cualquier otro, dentro del mundo de la actividad humana. En estos momentos, la clave está en el acceso de forma ininterrumpida a la información, a la inmensa cantidad de información almacenada y permanentemente procesada que reside en las infraestructuras. El problema, en muchos casos, no es que la información sea más o menos accesible o inaccesible, sino que se consiga en un tiempo limitado y que, además, se pueda discernir entre la información de valor y el ruido.

La cuestión clave está, pues, en el acceso, el filtrado y la capacidad de entenderla, clasificarla e interpretarla y, sobre todo, situada dentro de un contexto determinado.

Del mismo modo que la sociedad identifica que el conocimiento tiene un especial protagonismo en el momento presente de la historia, también por parte de las empresas se entiende que **el conocimiento constituye un activo de interés crucial**, que influye fuertemente en su capacidad de moverse con mayor o menor éxito en el mercado. **El interés del conocimiento viene de la necesidad de innovar**. La innovación es un factor crítico para la competitividad e innovar requiere contar con nuevos conocimientos, o utilizar conocimientos ya disponibles, pero de una forma más eficiente. Las empresas que demuestran tener éxito manifiestan que ello se debe, fundamentalmente, a sus conocimientos y a que saben cómo usarlos para hacer las cosas bien, para hacerlas mejor que sus competidores y para dar una mayor satisfacción a sus clientes.

En este sentido, Repsol YPF en aras de conseguir una gestión eficiente de la información y conocimiento acumulado dentro de la Organización, propone el desarrollo de una **Red Integral del Conocimiento basada en Ontologías Multidominio y Multilingüística**.

En la figura 1 puede verse un esquema simplificado de los distintos eslabones de la cadena del conocimiento, desde los datos asociados a un objeto hasta el Capital Intelectual de una organización. La Información, si bien no es conocimiento, se considera un eslabón fundamental en la cadena de creación del mismo. El Capital Intelectual es el que proporciona a la empresa su carácter diferenciador y sus ventajas competitivas.

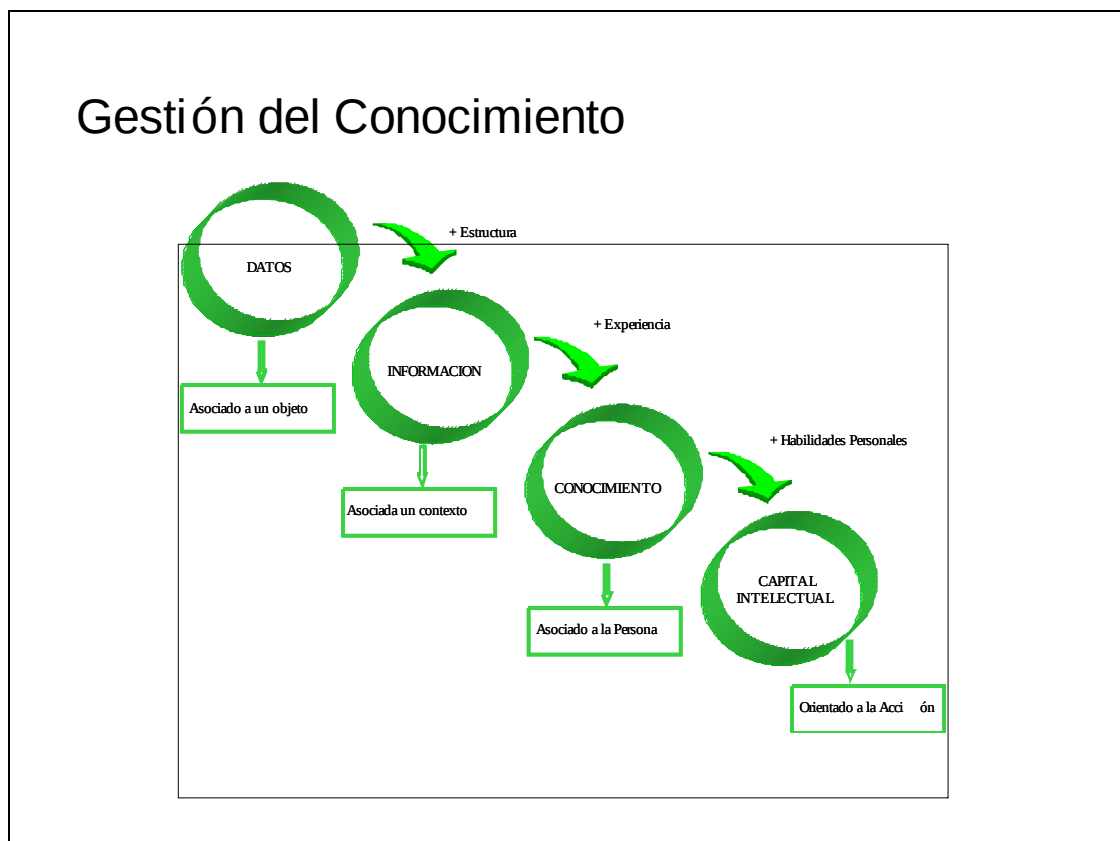


Figura 1.- Gestión del Conocimiento

Es interesante resaltar que para conseguir una adecuada Gestión del Conocimiento hay que empezar por compartir información y gestionar los flujos de la misma, de tal forma que se haga llegar la información correcta a las personas que la necesitan en el momento oportuno para que les sea posible responder con prontitud. Esta es la manera en la que el Capital Intelectual de una organización crece.

En la práctica, en los modelos actuales, hay eslabones de la cadena que no están resueltos: la localización de la información y su transferencia, así como la identificación de las personas conocedoras. En este proyecto se propone el desarrollo de un nuevo enfoque que permita resolver estos eslabones e introducir un nuevo eje: los procesos de la empresa.

Una novedad aportada por este proyecto es la **aplicación de las ontologías** - descripción formal de conceptos en el dominio de conocimiento -, que permitirá disminuir la ambigüedad en la transferencia de información y conocimiento dentro de las organizaciones. En el estado del arte actual es posible encontrar aplicaciones puntuales de las ontologías pero no se ha podido constatar que existan aplicaciones de las mismas de forma integrada con todos los sistemas de una organización al mismo tiempo. Una ontología es una descripción formal de conceptos dentro de un dominio de conocimiento y se han aplicado con éxito en dominios concretos. En este caso, otra novedad que presenta el proyecto es la aplicación de las ontologías **en varios dominios simultáneamente**, ya que se aplicarán en varias áreas de conocimiento de la empresa al mismo tiempo (áreas jurídica, económico-financiera, tecnológica, etc.) posibilitando la transferencia de información y conocimiento más allá de las barreras interdepartamentales que existen en todas las organizaciones.

Además de la integración de los sistemas mediante la utilización de ontologías y la utilización de las mismas en varios dominios de conocimiento al mismo tiempo, en el marco de este proyecto se abordará la utilización **multilingüe** de las mismas, ya que en el sector de petróleo y gas es imprescindible el uso del inglés por ser el idioma más extendido entre los ingenieros y los especialistas en este campo.

Otro aspecto en el que este proyecto aporta novedad es que la Red Integral de Conocimiento que se pretende construir abarca, además de los **contenidos** formados por todos aquellos repositorios o aplicaciones en las que se considera que reside el conocimiento explícito de la Compañía, también a las **personas y los procesos**. Son las personas con su conocimiento tácito y explícito las que realmente atesoran el capital intelectual de las organizaciones, de forma que se podría aplicar “dime qué documentos escribes y te diré qué conoces”.

Por los documentos que una persona genera se puede saber, con ayuda de las ontologías multidominio adecuadas, cuales son las materias que domina. Con la colaboración de los “trabajadores del conocimiento” de la empresa es posible desarrollar una herramienta que permita en función de la autoría de documentos determinar sus campos de conocimiento. Por último, la gestión por procesos ha demostrado ser una metodología de alto valor para la mejora continua y el alineamiento estratégico en las organizaciones por lo que la aplicación de las ontologías a los procesos completará el conjunto de red integrada de conocimiento.

Para todo ello, Repsol YPF apuesta por **la integración de todas las fuentes de conocimiento en un modelo con tres pilares: contenidos, personas y procesos, que interaccionan entre sí a través de ontologías multidominio y multidioma**, en lo que puede constituir un factor diferenciador sobre el que basar la mejora continua y la innovación de la Compañía en los próximos años.

El carácter innovador y estratégico del proyecto supone un desarrollo tecnológico pionero para el conjunto de la sociedad. El significado y el potencial del acoplamiento de las ontologías multidominio y multilingüística constituye una característica única inexistente en el mercado que representará, entre otras, una ventaja decisiva en la batalla de los buscadores líderes del mercado como el propio de Microsoft, Google, Yahoo. En este sentido cabe destacar el interés mostrado por Microsoft por los resultados del presente proyecto, que queda de manifiesto por su involucración en el mismo.

La construcción de una Red Integral de Conocimiento basada en ontologías dentro del Grupo Repsol YPF, permitirá a cualquier miembro de la organización, (sin importar el lugar o área funcional de actividad), el acceso al conocimiento disponible en los Dominios de Conocimiento de la empresa, en el momento que lo necesite. Para ello, se llevará a cabo la construcción de una semántica propia de la organización, mediante la utilización de tecnologías de generación de ontologías.

El interés de Repsol YPF en los procesos de Gestión del Conocimiento le ha llevado este año a obtener el reconocimiento europeo MAKE (Most Admired Knowledge Enterprises) y situarse como una de las diez mejores empresas por su aportación en el desarrollo de la gestión del conocimiento.

3. Desarrollo

3.1. Objeto o finalidad del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es conseguir que cualquier empleado o miembro de la organización pueda buscar, encontrar, acceder y utilizar el conocimiento pertinente disponible en el momento oportuno para generar una respuesta adecuada y en tiempo. El desarrollo de este proyecto implica la creación de una Red Integral de conocimiento, acorde con la estrategia del Grupo REPSOL YPF, que supondrá una mejora continua en los procesos operativos y de gestión y, por supuesto, en el desarrollo de procesos más innovadores.

Es fundamental el papel que desempeñarán las tecnologías de la información y las comunicaciones en la transmisión del conocimiento. La optimización en todo momento del conocimiento existente en la empresa generará beneficios a la organización por una mayor eficiencia en el trabajo, evitando duplicidades y facilitando la superación de las barreras organizativas, culturales y geográficas para la transferencia de información y el acceso a quienes saben sobre aquello que se necesita.

La utilización de dichas tecnologías contribuirá al cambio de la cultura corporativa y dará lugar a una nueva vía para obtener ventajas competitivas, lo que conllevará el desarrollo de una arquitectura de procesos y tecnología integrada y flexible, que permita una gestión completa del conocimiento en el Grupo Repsol YPF.

3.1.1. Objetivo científico y/o tecnológico.

La apuesta de Repsol YPF se centra en los siguientes objetivos tecnológicos:

- a) Construcción de Ontologías multidominios y multilingüísticas y diseño del Mapa de Conocimientos.
- b) Desarrollar herramientas de gestión del conocimiento en un modelo de tres pilares: contenidos, personas y procesos. Integrar el sistema de gestión del conocimiento con la estrategia de la Organización y las plataformas de gestión documental y de formación.

- c) Establecer métodos, herramientas e interfaces para el acceso al denominado *e-negocio*.
- d) Potenciar la utilización de buscadores de nueva generación mediante la aportación contextual implícita en la ontología.

Estos objetivos resultan en gran medida coincidentes con los establecidos en el **Programa Nacional de Tecnologías de Servicios de la Sociedad de la Información** del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica de España, como pueden ser:

2.-Servicios en castellano y en las demás lenguas oficiales del Estado español para conseguir una Sociedad de la Información para todos.

3.-Digitalización de las empresas para conseguir un aumento de su competitividad y una ampliación de su oferta de productos y servicios a los ciudadanos.

3.1.2. Objetivos industriales.

Actualmente puede encontrarse abundante bibliografía sobre la Gestión del Conocimiento y numerosas definiciones que por la amplitud y complejidad del concepto despierta escepticismo sobre su aplicación en las empresas para la mejora continua de los procesos operativos y de gestión y para la innovación. Un objetivo fundamental de este proyecto es precisamente demostrar la viabilidad de su aplicación práctica en una gran organización.

Aunque el entorno de desarrollo de este proyecto sea el Grupo Repsol YPF, los resultados podrán ser útiles al resto del tejido empresarial y contribuirá a disminuir la incertidumbre existente respecto a su aplicación.

3.1.3. Objetivos socioeconómicos.

La finalización con éxito de los objetivos tecnológicos de este proyecto supone una clara mejora en la transferencia de información y conocimiento en las organizaciones y como consecuencia de ello, un aumento del capital intelectual y las ventajas competitivas de las empresas. Los resultados se pueden extrapolar a cualquier sector industrial de interés mediante la construcción de las ontologías propias de los dominios de conocimiento de ese sector.

La integración de los sistemas mediante la utilización de ontologías y la utilización multilingüe de las mismas, proporcionará a la empresa española una magnífica vía de transferencia de información con empresas del mismo sector con las que coopere, favoreciéndose su expansión más allá de los mercados actuales. En este caso sería necesario que las empresas asociadas desarrollasen su propia ontología, de modo que pudiera construirse lo que podríamos denominar la ontología sectorial.

Otro objetivo socioeconómico que puede alcanzarse, es la contribución de la empresa española en la actual competencia en el mercado de los buscadores, proporcionándoles una ventaja decisiva en el uso de los buscadores líderes del mercado como el propio Microsoft, Google, Yahoo. En este sentido cabe destacar el interés mostrado por la filial española de Microsoft por los resultados del presente proyecto, como más arriba se ha señalado.

3.2. Descripción técnica del proyecto.

En este proyecto se pretende investigar, en el entorno de una empresa, la factibilidad de utilización de las ontologías como medio para mejorar la eficacia y la eficiencia y promover la innovación en los entornos de trabajo.

Cabe destacar que, en este proyecto, se llevará a cabo una demostración inicial de la metodología y herramientas a desarrollar para la construcción de una Red Integral de

Conocimiento basada en ontologías aplicables a los entornos industriales y a los ámbitos operativos del Grupo Repsol YPF, multidominio y multilingüe, posibilitando la utilización de buscadores de nueva generación capaces de sacar provecho del contexto aportado por las ontología.

Como se mencionó anteriormente, el acceso a la información se convierte en un requisito esencial durante el proceso de creación de conocimiento (remitirse a la figura 1). Es a partir de este conocimiento que la empresa construye el Capital Intelectual que la diferencia de las demás, otorgándole ventajas competitivas.

Debemos resaltar que una adecuada Gestión del Conocimiento comienza por compartir y gestionar los flujos de información, de manera de hacerla llegar a quienes la necesiten en el momento oportuno, propiciándose la colaboración entre quienes necesiten ese saber e identificando los procesos relacionados. De esta manera, se evoluciona hacia un círculo virtuoso que tiende a incrementar el Capital Intelectual de la organización.

La realidad nos muestra que existen problemas a resolver en lo concerniente a la búsqueda de información dentro de un dominio de conocimiento específico, en su transferencia, en la identificación de las personas que mejor expertise y en los procesos de trabajo implicados.

El objetivo final de la construcción de una Red Integral de Conocimiento, es conseguir que cualquier empleado, en el transcurso de su actividad diaria, acceda rápidamente al conocimiento disponible, tanto a los contenidos y procesos como a las personas que saben de ello.

A continuación se describen las fases de ejecución del proyecto por anualidades.

3.2.1. Anualidad 2007

En 2007 se desarrollarán las Fases de construcción de ontologías en dos dominios de conocimientos y el diseño de un mapa de conocimientos para los mismos. También se desarrollarán las interfaces para interacción de las ontologías y el interfaz de usuario, así como la integración con un buscador de última generación que permita la recuperación contextual, multidominio y multiidioma de la información relevante para el trabajador del conocimiento. Finalmente, se realizará una evaluación de los resultados alcanzados y se estudiará la factibilidad de extensión del proyecto.

1. Construcción de Ontologías en dos dominios de conocimiento.

Por **Ontología** se entiende una *descripción formal de conceptos* en el *dominio de conocimiento*. Estas ontologías, no sólo especifican un vocabulario relativo a un cierto dominio sino que definen entidades, clases, propiedades, predicados y funciones y las relaciones entre estos componentes. Las ontologías adquieren un papel clave en la resolución de interoperabilidad semántica entre sistemas, contribuyendo a disminuir las ambigüedades en la transferencia de información **dentro del contexto** en el cual se aplican.

Por un **dominio de conocimiento** se entiende un área de actividad con entidad propia dentro de una empresa, es decir, con la capacidad de ser independiente de otras unidades de negocio o de servicio, en las que se incluyen las actividades que dan soporte a las áreas de negocio. Repsol YPF es una empresa perteneciente al Sector de Petróleo y Gas cuya actividad se desarrolla en distintas áreas de negocio: Exploración y Producción; Refino; Química; Gases Licuados de Petróleo (GLP); Gas Natural Licuado y; áreas de servicio: Medio Ambiente; Tecnología de la Información; Asesoría Jurídica; etc. Cada una de estas áreas constituye un dominio de conocimiento diferenciado.

El objetivo de esta fase es la construcción de al menos dos ontologías en dos áreas de actividad del Grupo Repsol YPF. El conjunto de ontologías de todos los dominios de conocimiento daría como resultado la Ontología de Repsol YPF. Análogamente, en una empresa u organización en otro sector de actividad puede construirse la correspondiente ontología.

La construcción de una ontología (semántica) se realizará en colaboración con la empresa española The Reuse Company (TRC), partiendo de un corpus documental cuyo contenido sea representativo del dominio de conocimiento y mediante la **utilización de un software que permitirá extraer el conjunto de términos clave y se generará una primera tabla con las relaciones entre ellos.** Un equipo de expertos del dominio validará el contenido de esta primera tabla, rechazando o aceptando los términos procedentes de la selección automática. El resultado de este proceso de validación será la semántica común u ontología de este dominio de conocimiento.

Puesto que el lenguaje es algo vivo, los términos y los conceptos con los que nos comunicamos son cambiantes debido, entre otras causas, a la evolución tecnológica, es necesario preparar un proceso de actualización y mantenimiento de la ontología con el fin de preservar y eventualmente mejorar el proceso de transferencia de información y talento alcanzado. Para ello se pone en marcha una red de expertos, que periódica o discrecionalmente, evaluarán los nuevos conceptos generados y ofrecidos automáticamente por el software. En la figura 2 se representa esquemáticamente el procedimiento.

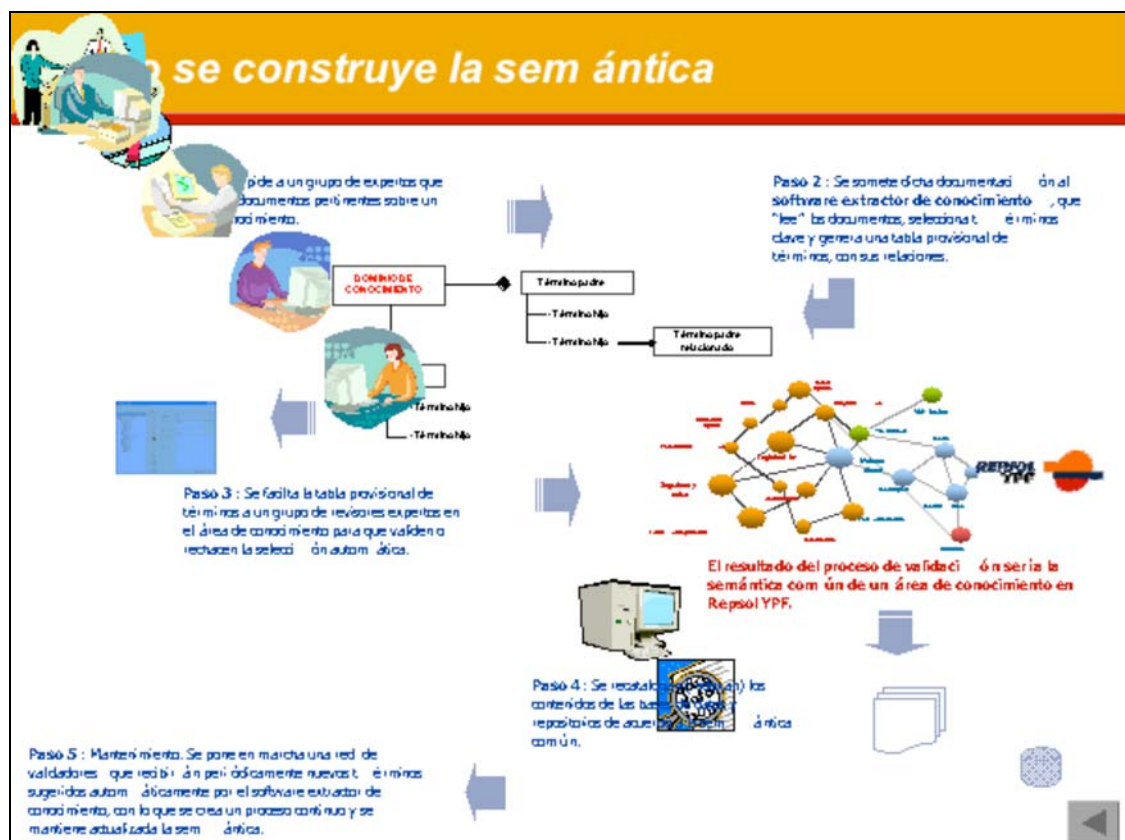


Figura 2: Construcción de una ontología.

Para la construcción de las ontologías se partirá de la utilización del software desarrollado por The Reuse Company con las siguientes capacidades:

- Algoritmos matemáticos de clasificación y relevancia
- Algoritmos lingüísticos:

- o Analizadores semánticos
- o Analizadores de posición
- o Analizador tipográfico.

El departamento de informática de Repsol YPF diseñará la arquitectura informática necesaria para la construcción y mantenimiento de la ontología en servidores específicamente dedicados a este tema de tal forma que la validación de la semántica pueda ser llevada a cabo por los expertos en el área de conocimiento que se encuentran geográficamente dispersos por todo el mundo.

En esta fase se requiere la colaboración externa de la empresa The Reuse Company que aportará toda la especialización y los desarrollos necesarios para la construcción de las ontologías y el mantenimiento de las mismas.

2. Desarrollo del Mapa de Conocimiento de los dominios.

Una vez construida la ontología hay que establecer los puntos de conexión de la misma con la organización. En esta fase del proyecto hay que **determinar cuáles son las fuentes de conocimiento dentro de la empresa** que deben ser “conectadas” con la ontología y van a requerir el desarrollo de herramientas.

La arquitectura del sistema informático total dependerá del mapa de conocimiento definido en esta fase. Este mapa apuntará al **conocimiento residente en tres bloques: Contenidos, Personas y Procesos de la empresa** -operativos o de gestión- (Ver Figura 3).

El bloque de **Contenidos** está formado por todos aquellos repositorios o aplicaciones en las que se considera que reside el conocimiento explícito de la Compañía. Está constituido por bases de datos, discos departamentales, comunidades de práctica, herramientas de gestión documental, intranet, archivos de texto, procedimientos, normas, información captada de fuentes externas, etc. La información contenida en este bloque puede estar estructurada o no.

En el bloque **Personas** se incluye el perfil de conocimiento de los expertos en el dominio. Este perfil de conocimiento son las competencias que la persona desarrolla y que, generalmente, sólo incluiría aquellos datos que estuvieran en el expediente correspondiente del departamento de Recursos Humanos, lo que denominamos **Competencias Formales**. En el marco de este proyecto se incluyen **dos tipos adicionales de competencias** que habitualmente no se consideran en las aplicaciones de Gestión del Conocimiento por la dificultad de mantenerlas actualizadas: **Competencias de Autoría** y **Competencias Voluntarias**. A continuación, se define cada una de ellas:

Mapas de conocimiento

- **Mapas de conocimiento:** son herramientas que nos ayudan a localizar el conocimiento disponible en Repsol YPF ("saber lo que sabemos") y acceder a él.
- Sirven como **meta buscadores de información** (preferiblemente con una interfaz gráfica amigable e intuitiva).
- El mapa indica cómo llegar al conocimiento relevante, qué personas lo tienen, dónde se encuentra, en qué formatos está, etc.
- Sirve además para identificar lagunas de conocimiento ("saber lo que no sabemos"), con lo que se convierte así en una herramienta útil para la estrategia de negocio y de desarrollo de personas.
- Los mapas de conocimiento deben basarse en la semántica y nos dirigen hacia: contenidos, personas y procesos.

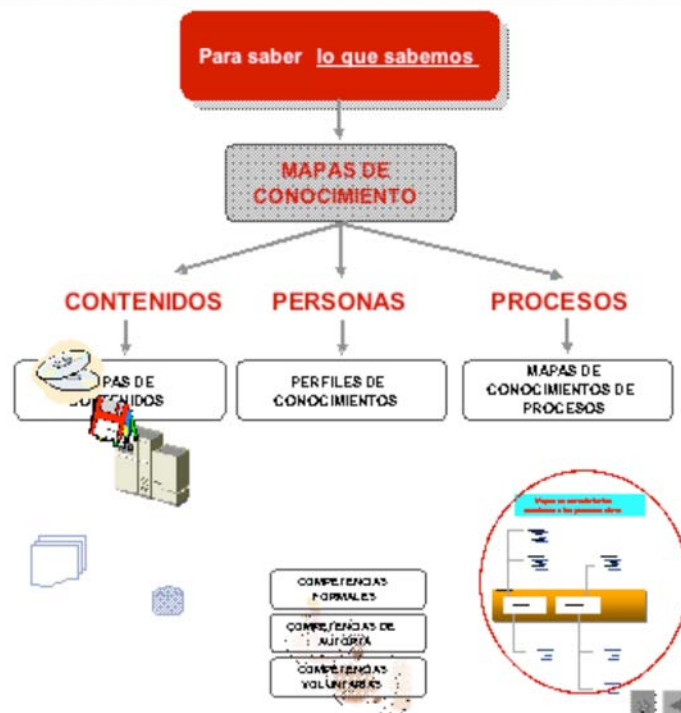


Figura 3: Mapa de Conocimiento.

- **Competencias Formales:** Son las competencias y capacidades de los profesionales que se encuentran registradas en su expediente profesional en el departamento de Recursos Humanos. Con autorización de los profesionales implicados y siempre asegurando la protección de los datos personales de acuerdo a la legislación vigente, estas competencias solo abarcan los puestos desempeñados por la persona en la Compañía y las competencias puestas en juego en el desempeño de estas funciones que conforman una parte del conocimiento total que la persona posee.
 - **Competencias de Autoría:** Competencias que se derivan de los trabajos de los que es autora una persona concreta. En el desempeño del trabajo dentro de una organización las personas producen documentos de todo tipo: Presentaciones, Contratos, Informes, etc. En estos documentos están reflejadas las competencias y los conocimientos que la persona posee y que, a menudo, no están incluidos en las Competencias Formales. En este proyecto el objetivo es alcanzar también estas competencias para una mejor localización del conocimiento experto dentro de la empresa.
 - **Competencias Voluntarias:** Son las competencias que, sin estar registradas en el expediente profesional ni haber sido identificadas mediante autoría, cada persona asume como propias y se siente con la confianza de proponerse a sí misma a la organización como conocedora de las mismas. Esta modalidad puede constituirse en una poderosa fórmula de identificación de conocimiento de las personas asociado al desempeño de funciones anteriores a la puesta en marcha de la Red de Conocimiento. Estas competencias sólo pueden conocerse cuando la persona las comparte de forma voluntaria con los demás.
- En el bloque **Procesos** se incluyen todos los procesos de gestión y operativos que la organización realizará para el logro de sus objetivos. En la ejecución de estos procesos se pone en juego todo el potencial de conocimiento que la empresa atesora, por ello, este bloque se considera una fuente de conocimiento tácito inmejorable.

Cada uno de estos bloques está en una situación diferente en función de las tecnologías de información aplicadas en la Compañía. En el bloque de Contenidos se pueden encontrar, por ejemplo, gestores documentales, bases de datos, discos departamentales, páginas de Internet, ficheros de texto, documentos Microsoft Office, intranet, etc. En el bloque Personas, pueden encontrarse bases de datos para competencias formales, documentos para competencias de autoría y para el bloque de procesos Corporate Modeler, Visio, PowerPoint, Word y Excel.

Al finalizar esta fase hay que disponer de un inventario de todas las herramientas, aplicaciones, servidores, repositorios, portales, etc. en los que se pueden encontrar los contenidos. Para cada una de estas herramientas hay que desarrollar la interfaz que permita la interacción con las ontologías y dado que el inventario obtenido se presume que será extenso, se establecerán prioridades para el desarrollo de las herramientas en función de su relevancia y frecuencia de utilización y de la necesidad de alcanzar un acuerdo con las empresas licenciatarias del software implicado.

3. Desarrollo de las interfaces para interacción con las ontologías.

Esta fase del proyecto se compone de dos subfases:

3.1.- Desarrollo para la utilización de ontologías multidominio.

3.2.- Desarrollo de las interfaces necesarias para la interacción de las ontologías y los bloques de Contenido, Personas y Procesos.

3.1. Desarrollo para la utilización de ontologías multidominio y multilingüísticas en un motor de búsqueda.

En las empresas, los profesionales demandan acceso a contenidos actualizados de forma precisa y, en la medida de lo posible, personalizados a sus necesidades. Expertos desaprovechan horas buscando o generando contenidos, convencidos de que alguien en su organización ya los generó antes que ellos y simplemente no pueden encontrarlos.

Los buscadores actuales se pueden clasificar en dos grandes grupos: generales y especializados. Los primeros suelen ser del tipo de los que se utilizan en Internet (bajo coste y escasa precisión en los resultados) y los segundos son soluciones de búsqueda muy específica (alto coste y mayor precisión). Ninguno de los dos satisface plenamente las necesidades de las empresas ya que estas necesitan además de lo que estos buscadores ofrecen, el contexto real del negocio al que los buscadores, incluso los especializados, no dan respuesta satisfactoria.

Un **motor de búsqueda a medida de las empresas** requiere la realización de búsquedas cuyos resultados puedan ser ordenados por su relevancia dentro de un determinado contexto. Adicionalmente, el motor debería permitir localizar personas y el acceso a datos del negocio.

Actualmente Microsoft está trabajando activamente en el desarrollo de un buscador que pretende posicionarse entre los generales y los especializados (ver Figura 4).

En el desarrollo del nuevo buscador de última generación se reconoce la utilización de la ontología de un dominio de conocimiento como una magnífica herramienta para contextualizar las búsquedas. Sin embargo, no ha sido probado para una ontología multidominio que incluya todas las áreas de conocimiento que habitualmente están presentes en las empresas (Unidades de Negocio, Tecnología de Sistemas, Asesoría Jurídica, Económico-Financiero, etc.).

La oportunidad de mejora que este proyecto ofrece ha sido reconocida por Microsoft y ha desembocado en la colaboración en esta fase del proyecto. La empresa Netpoint Solutions, socio certificado de Microsoft, está participando actualmente en los desarrollos del nuevo buscador teniendo en cuenta el esquema de ontologías que propugna Repsol YPF.

En el marco de este proyecto se probará el funcionamiento del nuevo buscador con las ontologías creadas en la primera fase y se realizará los posteriores desarrollos necesarios para que el buscador admita la utilización de ontologías multidominio.

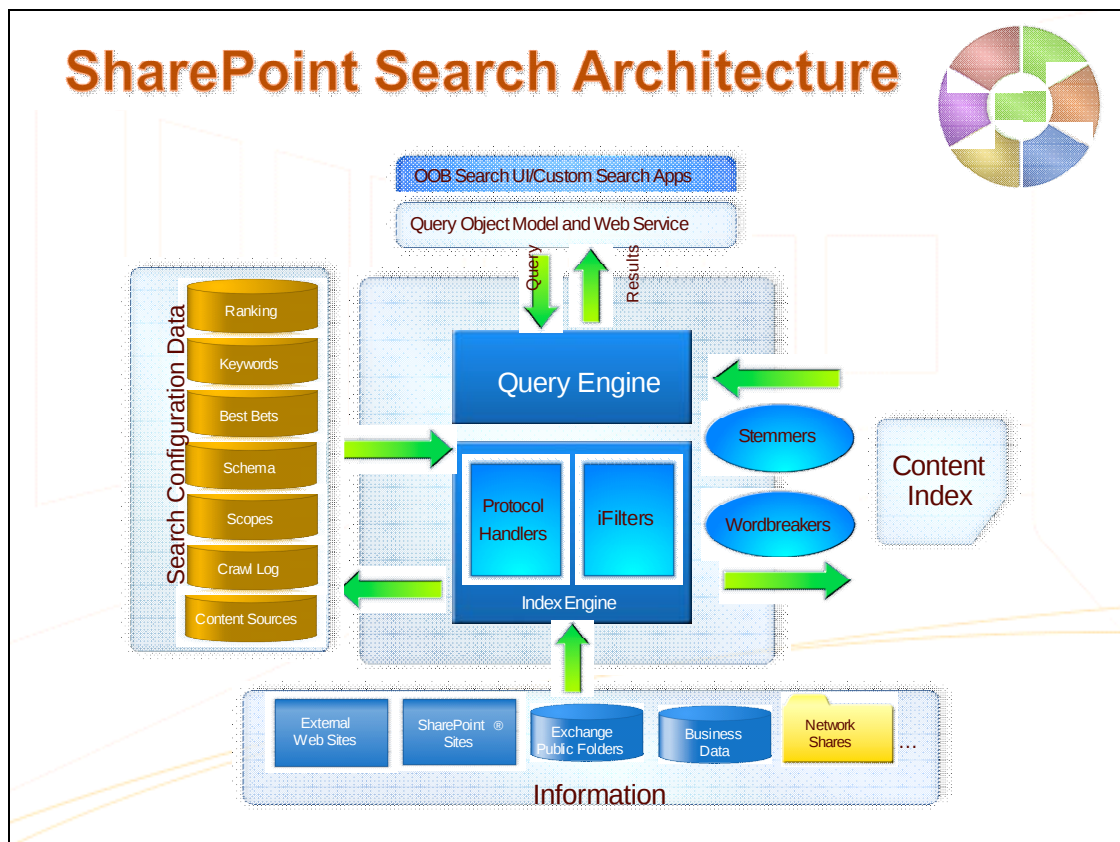


Figura 4: Esquema de la arquitectura del buscador de Microsoft. Cortesía de Microsoft Ibérica, S.A.

3.2. Desarrollo de las interfaces necesarias para la interacción de las ontologías y los bloques de Contenido, Personas y Procesos.

La tarea de construcción de ontologías es en sí misma un ejercicio enriquecedor para cualquier organización, por cuanto contribuye a la modelización del dominio del conocimiento al que pertenece. Ahora bien, los beneficios potenciales que se derivan de la utilización de una ontología de negocio crecen exponencialmente a medida que el modelo se expande a todas las fuentes de conocimiento y, como se ha señalado, pone a disposición de los trabajadores del conocimiento no solo la información relevante en cada momento, sino las personas que saben precisamente de lo que el “buscador de conocimiento” está requiriendo; los contenidos se ajustan de forma precisa a los requerimientos del trabajador y a los procesos de la organización propios del negocio e implícitos en la búsqueda.

Para hacer posible esta interacción es preciso desarrollar una serie de interfaces que resulten transparentes para el usuario, es decir, tienen que ejecutarse dentro del sistema integrado sin que el usuario perciba su existencia. El número de interfaces a desarrollar dependerá de los dominios de conocimiento, al tener cada área de la empresa fuentes de conocimiento específicas.

Aunque de forma no exhaustiva, a continuación se relacionan las fuentes de información/conocimiento que tienen mayores probabilidades de desarrollarse:

1. Contenidos

Con respecto a los repositorios de contenidos, las interfaces a desarrollar podrían ser:

- Comunidades de Práctica desarrolladas con Sharepoint
- Grupos de Interés desarrollados con Sharepoint
- Sistemas web departamentales
- ERP SAP (dependiendo del dominio)
- Sistemas de Gestión Documental Invesdoc
- Sistemas Data Warehouse (dependiendo del dominio)
- Repsolnet (La intranet de Repsol YPF)
- Internet
- Otros sistemas documentales (dependiendo del dominio)
- Información en discos de PC's y portátiles
- Discos departamentales soportados por File Systems de Servidor

2. Personas

Con respecto a las personas, es preciso desarrollar los siguientes módulos y/o interfaces:

- Adecuación del actual sistema de Competencias Formales de la compañía a la ontología correspondiente.
- Sistema de autoría que vincule las aportaciones de los empleados al sistema con los conceptos de negocio (integrados en la ontología) implícitos en los contenidos que cada uno genere, y puedan ser localizados por otros empleados buscadores de conocimiento.
- Protocolo de acceso a expertos (autores), incluyendo los mecanismos de valoración por parte de los buscadores de conocimiento.
- “Sitios personalizados” que permitan la segmentación de los contenidos generados por cada empleado en: propios (no compartidos), departamentales y públicos para toda la compañía, con los protocolos de seguridad de acuerdo con las normas vigentes al respecto.

3. Procesos

Un bloque de gran importancia en las empresas actuales son los procesos, entendidos como la materialización de la Gestión Orientada a Procesos. Esto exige la definición de los procesos clave del área, su priorización, caracterización y despliegue; asegurando la mejora continua e innovación mediante la medición de los indicadores clave de cada proceso y comparación con los objetivos fijados.

La presente propuesta de proyecto **integra contenidos, personas y procesos mediante los conceptos de negocio que componen las ontologías**. La modelización de los procesos es imprescindible se lleve a cabo utilizando dichos conceptos.

En este sentido es preciso disponer, al menos, de los siguientes módulos:

- Interfaz de las ontologías con proceso en Corporate Modeler (herramienta corporativa de modelización de procesos en Repsol YPF) (Dependiendo del dominio de conocimiento)
- Interfaz de las ontologías con procesos en Visio
- Interfaz de las ontologías con procesos en PowerPoint
- Interfaz de las ontologías con procesos en Word
- Interfaz de las ontologías con procesos en Excel

4. Desarrollo de la interfaz de usuario.

Mediante las ontologías se consigue el contexto necesario para garantizar una búsqueda más precisa en todo el conjunto Contenidos, Personas y Procesos, facilitándose el

acceso al conocimiento disponible en la organización. Sin embargo, de acuerdo con el objetivo del proyecto, este acceso debe realizarse desde cualquier ubicación física. Para ello, la interfaz de usuario a desarrollar será accesible desde la intranet de la empresa, permitiendo la conexión en cualquier momento y desde cualquier lugar en el que el empleado se encuentre mediante cualquier dispositivo: ordenador personal, portátil, PDA o *Smartphone* corporativos.

Cuando el empleado acceda a la pantalla de búsqueda dispondrá de diferentes opciones en función de sus necesidades, conectándose a una búsqueda en su dominio de conocimiento habitual, en otro dominio, en varios simultáneamente, o en todos a un tiempo si no sabe *a priori* en cual de ellos hallará lo que está buscando.

El conjunto de resultados de una búsqueda proporcionará los documentos o enlaces a contenidos a los que el empleado tenga permiso de acceso.

.

5. Validación y evaluación de factibilidad de extensión del proyecto.

En esta fase se comprobará los resultados de la integración y los desarrollos realizados en el marco del proyecto. Para ello, se diseñará una prueba de validación de las diferencias obtenidas al comparar la recuperación de información mediante las ontologías y sin ellas, con las alternativas actualmente en vigor.

3.2.2. Anualidad 2008

Como continuación de las actividades desarrolladas en la primera anualidad, en esta segunda anualidad, se continuará con las fases siguientes:

1. Desarrollo de ontologías en nuevos dominios del conocimiento.

Se aumentará el nivel de complejidad de la utilización de ontologías multidominio y multilingüísticas añadiendo a las anteriores nuevas áreas de conocimiento contenidas en la empresa.

2. Desarrollo de interfaces de interacción con las ontologías.

En la fase 2 del año 2007 se determinará todas las interfaces necesarias para la interacción con las ontologías. A lo largo del año 2007 se desarrollarán aquellas que sean prioritarias y se abordarán las restantes a lo largo del año 2008.

3. Aplicación de las Ontologías en la Vigilancia Estratégica del entorno.

4. Validación y evaluación de los resultados finales.

Se validarán los resultados totales del proyecto y se estudiará el despliegue a todas las unidades de la empresa.

La realización de esta fase requerirá la participación de los empleados de la empresa y la colaboración de la empresa externa Netpoint Solutions que diseñará las pruebas de software necesarias y verificarán la objetividad de los resultados obtenidos.

Conclusiones

Hasta hace relativamente poco tiempo las ontologías eran un tema que solo interesaba en el ámbito de la universidades, abundando las publicaciones de marcado carácter teórico. Solo en los últimos años han empezado a aparecer de forma incipiente en el ámbito empresarial, como consecuencia del creciente problema del exceso de información que caracterizan la mayor parte de los sistemas actuales y ante las limitaciones que ofrecen los buscadores comercializados.

Organizaciones líderes mundiales en Mejora de Procesos, Benchmarking, Gestión del Conocimiento y Excelencia en la Gestión como son la APQC (American Productivity & Quality Center) (www.apqc.org) y EFQM (European Foundation for Quality Management) (www.efqm.org) ponen de manifiesto en sus publicaciones, conferencias y “workshops” la honda preocupación de las empresas por el problema que representa la gestión de la información y del conocimiento en una época en la que parece existir el consenso de que es precisamente el conocimiento el activo más importante.

En la actualidad, los esfuerzos por dotar de sentido contextual a los sistemas de gestión de la información y del conocimiento no van más allá de costosas construcciones basadas en taxonomías estructuradas en forma de árbol, difíciles de desarrollar y de mantener y que encorsetan a los usuarios a la hora de hacer las búsquedas.

Existen algunos intentos de utilizar verdaderas ontologías como soporte de las búsquedas, pero –hasta donde se ha podido constatar– utilizan siempre una ontología de un solo dominio orientado exclusivamente a los contenidos. La apuesta de Repsol YPF en este proyecto es de mayor alcance, pues contempla la integración de todas las fuentes de conocimiento en un modelo con tres pilares: contenidos, personas y procesos, que interaccionan entre sí a través de ontologías multidominio y multilingüísticas, en lo que puede constituir una innovación sobre la que basar la mejora continua de la Compañía en los próximos años.

En Repsol YPF, la Gestión del Conocimiento no debe limitarse a la construcción de taxonomías y a la ordenación y registro de los documentos ya existentes, sino que debe contribuir al cambio cultural de la Organización. Sus principales claves serán el impulso de iniciativas orientadas a la creación, codificación, recuperación y compartición del conocimiento que favorezcan el aprendizaje, la innovación y fomenten la participación, implicación y el desarrollo de las personas que trabajan en la Compañía.

Tal y como se ilustra en la Figura 5, Repsol YPF pondrá al servicio de sus profesionales un sistema que facilite la identificación y transferencia constante de buenas prácticas en todas sus áreas y procesos clave. Todos los profesionales de Repsol YPF formarán parte de una red y sistema de intercambio permanente de conocimientos, cuyo objetivo será la generación de capacidades innovadoras sostenibles, apoyadas en la fusión de saberes y enfoques diversos.



Figura 5: Proceso de Generación de Conocimiento en Repsol YPF.

Bibliografía

Rivero, Santiago. *Claves y pautas para comprender e implantar la gestión del conocimiento*, Socintec, 2002

http://www.altova.com/products/semanticworks/semantic_web_rdf_owl_editor.html

Berners-Lee, James et al. *The Semantic Way*, Scientific American, May 2001.

Berners-Lee, James et al. *The Semantic Way revisited*, IEEE Intelligent Systems, 2006

Gómez-Pérez, Asunción et al. *Ontological Engineering*. Springer-Verlag, 2004