

*ACCESO A LA INFORMACIÓN BASADO
EN SU CONTENIDO.
LA CLAVE DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL
EN LA EMPRESA*

FERNANDO MASEDA GARCÍA

Director de Producto de Excalibur Technologies Ibérica (*)

Resumen: El mercado de las tecnologías de acceso al contenido de la información está en alza. En las empresas existe esta demanda. El futuro de la Documentación se abre cada vez más al mundo de la empresa. La gestión de la información representa el próximo gran mercado masivo de la Informática. El factor «acceso por contenido a la información» es decisivo en la empresa. Las redes neuronales aplicadas a la recuperación de texto. Tecnología de Excalibur Technologies. Red de proceso de reconocimiento adaptativo de patrones y red semántica. Información, conocimiento, empresa y estructuras organizativas. La empresa como sistema de conocimiento.

Palabras clave: Información, tecnologías, gestión documental, acceso, contenido, indización automática, Excalibur, empresa, lenguaje natural, redes neuronales, APRP, búsqueda difusa, sistemas de conocimiento, motores documentales.

Abstract: The market of the retrieval information technologies is now increasing; the companies have this need. The future of the Document Information is opening to the enterprise world. The information management represents the next large software market. The factor «knowledge-based information re-

(*) Excalibur Technologies Ibérica representa y soporta para España y Portugal a Excalibur Technologies Corporation, compañía de EE.UU. que desarrolla y comercializa herramientas (la gama RetrievalWare) y productos finales para el acceso y la gestión de la información basada en el contenido, utilizando tecnología propia de redes neuronales.

Excalibur Technologies Ibérica

C/ Marqués de Riscal, 2

28010 Madrid

Telf. (91) 308 03 04 / Fax: (91) 310 33 61

E-mail: excalibur@mad.servicom.es

trieval» is crucial for the enterprise. The neural networks used for text retrieval, Excalibur Technology. Adaptive Pattern Recognition Processing and semantic networks. Information, knowledge, enterprise and organizing structures. The enterprise as a knowledge system.

Key words: Information, technologies, document management, content, automatic indexing, Excalibur, enterprise, native language, neural networks, APRP, fuzzy searching, knowledge systems, document engines.

¿INDIZACIÓN «MÁQUINA» O INDIZACIÓN «HUMANA»?

A lo largo de la Historia de la Filosofía y de la Ciencia de Occidente podemos observar cómo la madurez e individualización de las distintas parcelas del conocimiento humano han ido casi siempre acompañadas de polémicas apasionadas, incluso de trágicas consecuencias muchas veces.

De esa lucha de opuestos, como decía Heráclito, se va nutriendo y desarrollando la Ciencia, aunque con el paso de los años, o de los siglos, si contemplamos esa misma polémica a la luz de un paradigma diferente, acaba por parecernos incomprensible, inadecuada o accesorio.

Actualmente, y para gloria propia, la Ciencia de la Documentación también dispone de su polémica: «¿Índices de Contenido o Descriptores? ¿Indización «máquina» o «humana»?

Dejando al margen esta simpática exageración y abordando nuestro tema con frialdad, de entrada podemos constatar que, de existir polémica, ésta se plantea porque puede hacerlo. Hoy en día podemos plantear dicha interrogante gracias al avance de las tecnologías de acceso a la información que nos permiten indizar automáticamente el contenido textual de los documentos.

En su aspecto fáctico esta polémica no es tal, sino más bien debida, como casi todas las polémicas, a la emergencia de otras maneras de hacer las cosas que desplazan ciertos hábitos establecidos en la tradición y generan resistencia. Pero en su aspecto esencial, la polémica es bastante profunda y también bastante vieja: el contenido informativo de un documento no es reducible a su contenido textual. Al igual que los fenómenos del universo no son explicables por una teoría unificada de la Física.

Es indiscutible la amplitud y la riqueza del lenguaje humano; tanto que es una constante cultural del hombre su anhelo trascendente, místico y poético por nombrar «lo innombrable». De la misma manera que es evidente el constante esfuerzo histórico del hombre por construir y desarrollar ciertos segmentos especializados del lenguaje, de universales contenidos, que llamamos Ciencia.

La mente humana es suficientemente «difusa» para «leer entre líneas» y extraer conceptos inmanentes en colecciones ordenadas de términos. Aunque esta «cualidad difusa» conlleve elementos subjetivos propios de la

persona concreta que ejecuta la acción (el análisis documental), se pueden establecer convenciones (Tesauros, por ejemplo) a modo de herramientas y métodos de trabajo homologados que contrarrestan dicha subjetividad.

Sin embargo, en la práctica la situación real es más imprecisa. Por ejemplo, la construcción de un Tesauro es muy compleja, su uso por inexpertos es difícil y su mantenimiento y actualización muy costosa. La realidad es que la capacidad mundial en producir nueva información ha desbordado todas las previsiones. Si medimos a nivel global la cantidad de «energía» que se invierte en la producción de nueva información y sobre esa base calculamos la cantidad de «energía» requerida para implementar en paralelo y en «tiempo real» el análisis documental de toda esa masa de información; concluiríamos que como mínimo se requiere un 100% de «energía», o al menos más de la disponible.

En mi opinión, establecer hábitos de trabajo capaces de minimizar ese esfuerzo titánico es imprescindible pero insuficiente. El mundo científico cada vez es más aplicado en incluir elementos documentales como una parte del origen de la producción documental, pero la empresa es «otro mundo». Por el pulso que desde mi trabajo tengo tomado al problema documental en la empresa, puedo asegurar que este planteamiento resulta, y con razón, muy difícil de mantener: «¡Lo que faltaba, que la gente tenga que escribir más!», me dirá cualquier gerente sensato. Esto es incoherente con los interfaces de las aplicaciones ofimáticas comúnmente usadas en los que cada vez más se tienda a arrinconar más al teclado.

¿Qué hacer, entonces?

Veamos a dónde apunta la innovación tecnológica.

La obligación de la investigación tecnológica es resolver prioritariamente aquellos problemas que entrañan dificultad. En general, el alcance de la innovaciones de la tecnología informática se caracteriza por dos factores: uno débil, que consiste en automatizar procesos existentes para realizarlos de forma más eficiente, y otro fuerte, que consiste en poner en marcha nuevos procesos, que antes no existían, aprovechando la capacidad de la nueva tecnología. En este segundo factor es donde reside la potencia y el sentido de la aportación tecnológica a los métodos de trabajo. Utilizando un símil, es como producir un «salto cuántico» gracias a la sobrecarga energética que la tecnología aporta.

No hay que olvidar que las «máquinas informáticas», en su afán por aliviar las cargas de trabajo, en realidad inventan y diseñan «trucos» prácticos para implementar, por ejemplo, procesos próximos al comportamiento humano inteligente. En este sentido expondré al detalle la mecánica que la tecnología de acceso a la información de Excalibur Technologies ha desarrollado para aproximarse (con «trucos» de alto nivel) de forma automática a esa cualidad «difusa» propia de la mente humana de discernir significados en significantes y tolerar errores sobre aciertos.

INFORMATIZAR LA INFORMACIÓN

Para un documentalista o un Departamento de Documentación, el objetivo último es que la información llegue, o sea accesible, a sus usuarios. Los usuarios mandan y el documentalista se debe a su «público».

La información en sí misma no es nada; sólo cuando la información requerida llega a manos de la persona que la requiere toma sentido («en el lugar oportuno, en el momento oportuno»), entonces el usuario se sitúa en disposición de aumentar su conocimiento sobre algún aspecto de la realidad que le concierne.

Por ello, buena parte del problema se resuelve, como siempre, acotándolo adecuadamente: ¿quién requiere la información?, ¿cuándo y dónde requiere la información?, ¿cómo la requiere?, ¿qué información requiere?

Pero, en un terreno tan dinámico como el de la Información, ¿es posible anticipar con éxito tantas variables? Quizás algunas de las variables más evidentes, sí; pero para enfrentarnos a la gestión de la información, como un surfista que se hace uno con las olas, tendremos que acomodarnos dinámicamente a lo que en su naturaleza es intensamente dinámico. Para dinamismo, ahí está la problemática de la gestión documental en la empresa, a la que por ser mi terreno natural enfoco mi exposición.

Es ya un hecho que la gestión de la información representa el tercer gran nivel de informatización de la empresa. La venta de herramientas y sistemas informáticos de gestión documental se está convirtiendo en un gran mercado masivo de la Informática, dedicando grandes cifras en I+D.

Todo parece apuntar en la dirección de indización automática y acceso basado en el contenido. Ahora mismo se está decidiendo el «estándar», se están estableciendo las alianzas estratégicas entre los líderes. El estándar tecnológico que finalmente se imponga será el que más eficientemente sepa «imitar el comportamiento humano». En la actualidad, algunos de los líderes en tecnología, como IBM e Informix, están integrando la tecnología de Excalibur en sus soluciones de gestión de la información.

De la misma manera que actualmente es inviable la gestión administrativa de una empresa de forma manual o sus puestos de las oficina equipados con máquinas de escribir y papel carbón, en breve nadie se acordará de cuando trajinaba por archivadores y carpetas en busca del último informe guardado en alguna parte. Pronto será tan impensable no informatizar la información, como hoy en día lo es la contabilidad, las bases de datos o los procesadores de texto.

Pero el éxito, y por tanto el uso extensivo, de ciertas aplicaciones informáticas no ha dependido sólo del hecho de automatizar tareas manuales. Un documento contable en la forma de interminables listados de papel taladrado como el de antaño es algo mejor que tediosos asientos a plumilla en un libro de lomo ancho, pero lo verdaderamente «revolucionario» en la

actualidad es su representación gráfica, en forma de curvas o de «quesitos», que facilita la «visión directa» o captación máxima de información con un mínimo esfuerzo.

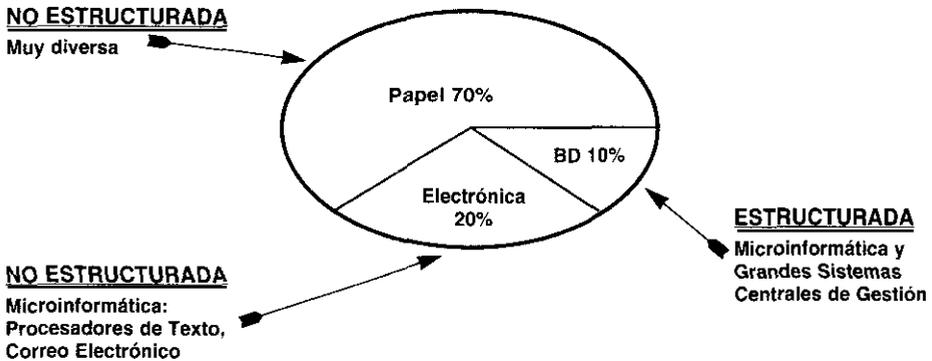
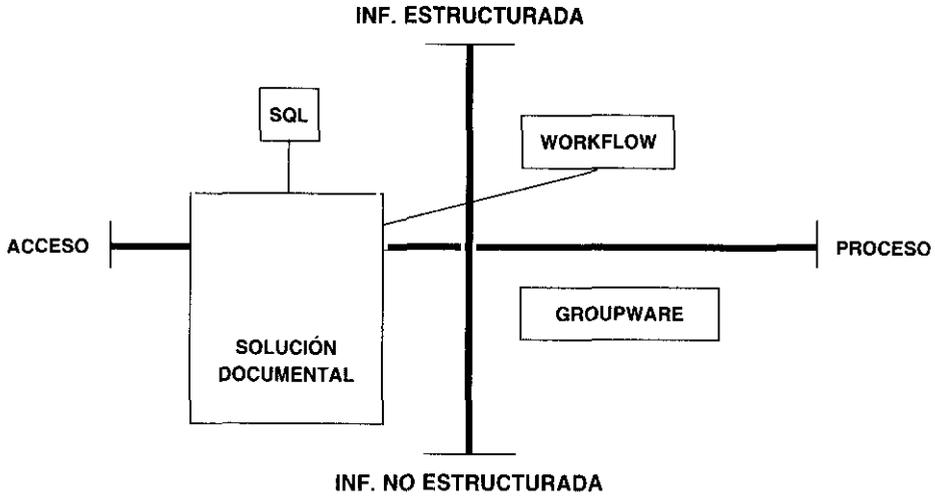
Ciertamente, la famosa «ley del mínimo esfuerzo», que participó en el invento de la rueda, sigue acompañando, aunque sea en silencio, el rumbo de la humanidad. La pregunta evidente es: ¿cómo puedo acceder a un cúmulo de información con el mínimo esfuerzo y el máximo rendimiento? Y las respuestas que la nueva tecnología ofrece, como el caso de Excalibur, no tienen por qué inquietar a nadie temeroso de la posible pérdida de valor de su función. Hemos de contemplar con serenidad innovaciones como la indización «máquina» y la recuperación de información basada en el contenido desde la aguda perspectiva de adivinar lo que podemos hacer con estas nuevas herramientas que antes no hacíamos para así resolver problemas que antes posiblemente ni siquiera percibíamos. ¡Nunca soplaron vientos tan propicios para los ingenieros del conocimiento como ahora!

Para el futuro corporativo más inmediato, si no me equivoco, se está preparando un interesante «cóctel», y los ingredientes se llaman: Intranet y motores de acceso por contenido a la información. Ambos de la mano de documentalistas, consultores de organización e informáticos.

Pero es cierto que todavía entre los clientes finales existe cierta cautela, confusión y muchas veces desorientación a la hora de decidirse a abordar la implantación de su solución documental. Lo cierto es que el término genérico de «Gestión Documental» es todavía caótico e impreciso. Bajo él conviven diversas ofertas informáticas, que si bien manifiestan algunas características comunes, responden a operativas y filosofías de base muy diferentes. *Aplicaciones varias, todas ellas muy útiles para otras batallas, que van desde bases de datos relacionales que soportan imágenes a sistemas de flujos de trabajo, de intercambio electrónico de documentos o de digitalización masiva de formularios; pasando por aquellos que simplemente ofrecen utilidades diversas tales como Hipertexto o el soporte de datos multimedia.*

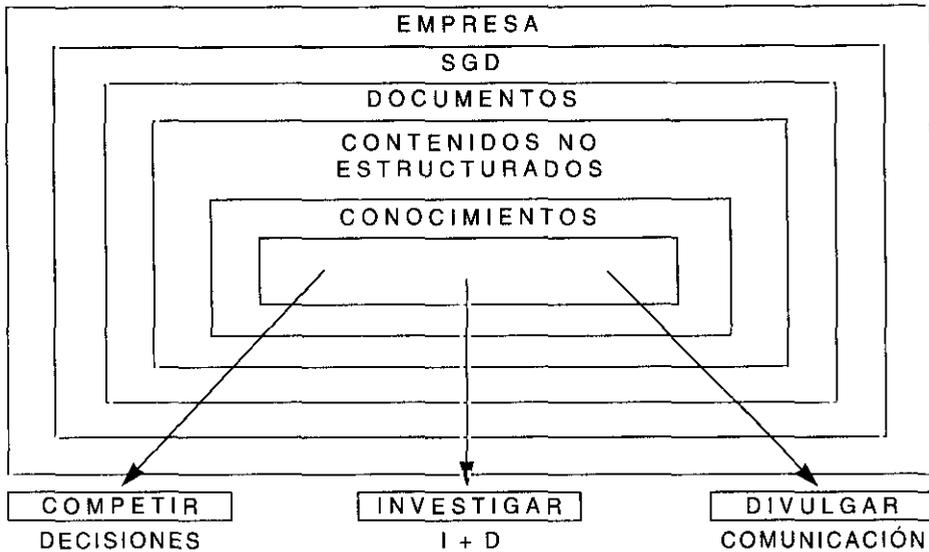
Como regla, podemos diferenciar a grandes rasgos entre sistemas orientados al procedimiento o proceso de la información y sistemas orientados al conocimiento o acceso de la información. En una solución documental, para merecer dicho nombre deben de privar los factores de acceso sobre proceso y de información no estructurada sobre la estructurada, es decir, potente accesibilidad a información mínimamente estructurada.

Sobre la base de ciertos estudios y a grandes rasgos, de la información mundialmente disponible un 70% está en papel, un 20% son documentos electrónicos, sobre todo procesadores de texto y correo electrónico, y el 10% restante son bases de datos. De lo que se sigue que un 90% es información no estructurada (contenido puro) y tan sólo un 10% información estructurada (valores de campos o atributos).



El valor informativo de un documento reside en su contenido. Es esa aportación cognitiva la que nos interesa, junto con el beneficio que con el acceso a ese conocimiento obtenemos en el desarrollo de actividades concretas, tales como el apoyo a la gestión empresarial y la toma de decisiones, la investigación científica o la divulgación cultural.

En conclusión, una solución documental para la empresa deberá proporcionar a un colectivo dispar de usuarios un potente acceso a una masa multidisciplinar de información no estructurada, y mucha de ella soportada originalmente en papel, teniendo en cuenta que esa masa se comporta como un flujo continuo, debido al rápido crecimiento de la información y su rápida obsolescencia de uso.



Las razones que avalan esta inminente «informatización de la información» en la empresa son diversas, pero podemos destacar algunos factores decisivos, tal como la madurez de la tecnología base, el factor de necesidad o la alta competitividad empresarial.

La base tecnológica de la gestión de la información documental está madura, es decir, técnicamente consolidada y económicamente accesible. Se ha extendido y abaratado el uso del escáner, han aparecido y mejorado las soluciones de reconocimiento óptico de caracteres gráficos, los soportes de almacenamiento masivo de bajo coste y gran densidad, los algoritmos de compresión de imágenes... La mayoría de las empresas disponen ya de infraestructuras básicas en conectividad y comunicaciones y equipos de sobremesa en la mayoría de los puestos de trabajo, es decir, están preparadas para sobreponer aplicaciones de alto nivel en sus capas interactivas superiores.

El imparable crecimiento exponencial del volumen de información actualmente disponible, la heterogeneidad de la misma (en cuanto a fuentes, soportes y formatos) y su valor estratégico está obligando a las empresas a hacerse urgentemente con herramientas informáticas diseñadas específicamente para el acceso y la gestión de la información documental.

El éxito y/o supervivencia de las empresas, en un mercado de alta competitividad, pasa por disponer los mecanismos que cohesionen su actividad: la integración de los procesos productivos, la intensificación de la comunicación externa e interna (interdepartamental), la ágil distribución y compartición de conocimientos o la alta capacidad de reacción y adapta-

ción al entorno cambiante y a las situaciones emergentes, son objetivos de fondo de sus estructuras de organización. El acceso de «altas prestaciones» a la información se ha convertido en determinante para incrementar los índices de integridad, calidad y competitividad de la gestión empresarial. Las empresas están demandando métodos, técnicas y herramientas de acceso a la información rápidas, fiables, selectivas y enfocadas al usuario para permitir a sus empleados acceder autónomamente a un «universo» versátil de información muy actualizada. Las empresas buscan aumentar su conocimiento y aprendizaje para aumentar su capacidad de adaptación y anticipación frente a la complejidad y dinamismo de las situaciones en que se ven inmersas.

EL FACTOR «ACCESO»

Es muy significativo que en algunas compañías, inmersas en sectores de muy alta competitividad (valga como ejemplo Airbus-Francia, actual usuario de tecnología Excalibur), se haya creado un departamento específico, denominado «Departamento de Inteligencia», con una sencilla pero vital función: apoyar la toma de decisiones.

En líneas generales, la misión operativa de este departamento es la de captar y capturar toda la información recurrente que afecta o puede afectar de alguna manera a la actividad integral de la empresa, alimentarla inmediatamente a un sistema para manejarla electrónicamente, navegar por la información en cualquier dirección y obtener, de entre esa aparente amalgama de información heterogénea, aquella que es valiosa para ayudar a tomar rápidamente una decisión crítica frente a una situación emergente que difícilmente ha podido ser prevista *a priori*.

En realidad se trata de un proceso muy dinámico, que convierte la información en conocimiento y el conocimiento en acción. Se adivina que estamos hablando de un modelo de proceso muy familiar: el proceso biológico de evolución, adaptación y supervivencia frente a la presión medioambiental, basado en la capacidad de adquirir información del exterior, procesarla y emitir una respuesta con éxito.

Evidentemente, estos «Departamentos de Inteligencia» requieren de potentes herramientas informáticas capaces de un elevado índice de productividad en la carga de datos (indización automatizada basada en el contenido), un alto nivel de interacción con los datos (diversidad de técnicas de búsqueda en lenguaje natural) y una potente recuperación de información (acceso por contenido).

Es de prever que una empresa dotada de esta tecnología estará en condiciones de posicionarse con ventaja en el cambiante mundo de los negocios, pues podrá actuar con mayor conocimiento en menos tiempo.

Sin entrar en demasiadas profundidades técnicas, trataré de esbozar en qué consiste esta nueva propuesta tecnológica y mostrar, por una parte, cómo resuelve la ecuación esencial (contenido textual no es igual a contenido informativo) y, por otra parte, cómo supera las clásicas limitaciones, tantas veces asumidas, de los métodos y herramientas documentales «tradicionales».

LAS REDES NEURONALES APLICADAS A LA RECUPERACIÓN TEXTUAL

Las redes neuronales de Excalibur representan una revolución en el mercado de la tecnología de acceso a la información. Éstas aplican una sencilla pero potente tecnología base: tecnología de índices auto-organizados sobre Redes de Neuronas; disponible en sus versiones de red neuronal de patrones binarios y red neuronal semántica.

Pero, ¿qué quieren decir estos tecnicismos?

En general y vagamente, se refiere a la existencia de nuevos algoritmos inteligentes, capaces de aprender y decidir sus propias reglas en función de los datos. Algoritmos que, simulando procesos cognitivos —interacción de elementos analíticos (rutinas y variables) con elementos intuitivos (descubrimiento de rutinas y variables)—, son capaces de implementar «funciones mentales» de inferencia y reconocimiento con tolerancia a fallos, «lógica difusa», ponderación de relaciones conceptuales o análisis semántico del contexto.

A diferencia de la mayoría de otros modelos de redes neuronales, desarrollados para el reconocimiento de patrones en tipos de datos muy específicos (como es el caso de la mayoría las aplicaciones de Inteligencia Artificial y Robótica), el modelo de Excalibur es un modelo de identificación válido para la construcción de índices de propósito general e incluso aplicable a tipos de datos multimedia (texto, imagen, voz o señales en general).

Los sistemas basados en esta metodología se caracterizan por cuatro conceptos: los datos dirigen la creación de la red neuronal, los datos dirigen la creación de las variables, los datos dirigen la creación de las «reglas expertas» y los datos dirigen la creación de los índices. Es decir, al igual que un sistema biológico puede organizarse a sí mismo de forma eficaz para maximizar sus recursos disponibles, también lo puede realizar un sistema basado en un ordenador de acuerdo a esta metodología.

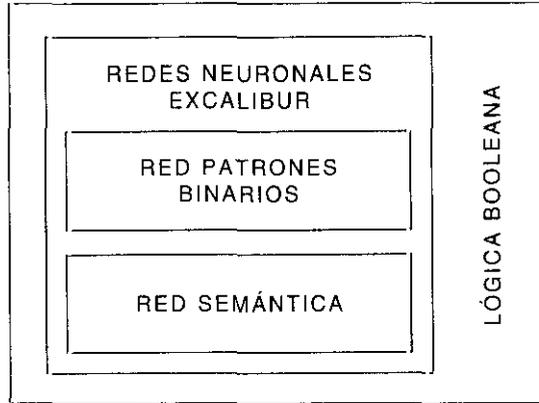
No es por tanto casual que, como dice James Dowe III (inventor del algoritmo base de la tecnología Excalibur): «Gran parte de mi trabajo ha estado influenciado por la investigación de reconocimiento de patrones, modelos y teorías de sistemas auto-organizados del biólogo contemporáneo Dr. Iben Browning».

Los sistemas que aplican la metodología Excalibur para la indización y recuperación de textos se diferencian de otros sistemas por asumir un principio esencial: un índice generado por un ingeniero del conocimiento parte de la presunción de que la comunidad de usuarios realizará búsquedas de información de una manera predecible. La dependencia de un tercero a la hora de organizar los datos es una restricción innecesaria en un entorno dinámico de base de datos textual. Los usuarios pueden discrepar severamente cuando un indizador falla al anticipar todos los posibles casos de criterios de búsqueda.

Para la indización automática del contenido en la red neuronal únicamente es necesario responder a dos preguntas: ¿dónde están los datos que quiero indexar? y ¿qué nombre tendrá el índice? Los patrones del contenido del documento son descubiertos por la red neuronal y no están predefinidos por el usuario ni por el software. Así, cada red neuronal se convierte en una memoria basada en el contenido, que es optimizada para el texto en cuestión que esté gestionando, permitiendo recuperar mediante lenguaje natural, ya que los patrones que el sistema define y establece dinámicamente pueden ser cualquier cosa: una cadena de caracteres, una palabra, una frase...

Las redes neuronales, de patrones binarios y semánticos, se caracterizan por su habilidad para recuperar la información por aproximación a partir de términos o frases libres de búsqueda y para ponderarla en las listas de aciertos resultantes. Pero lo más significativo de esta habilidad es su flexibilidad, permitiendo que sea el usuario el que determine el grado de exactitud con el que desea interrogar, controlando así el nivel de precisión de la respuesta. Esto implica la creación de un entorno de investigación potencial donde el usuario puede explorar la información de forma interactiva, buscando respuestas sin necesidad de decidir con antelación cuál ha de ser la respuesta correcta. O dicho de otra manera, los índices son horizontales y no sobreponen ninguna construcción jerárquica en la recuperación de datos.

La red de patrones binarios y la red semántica atacan desde diferentes aspectos la problemática documental del acceso a la información. La red de patrones binarios aprende los textos como su representación binaria, es decir, aprende patrones de «ceros y unos». La red semántica aprende diferentes capas o intensidades de relaciones semánticas entre términos. Además, sobre ambas redes podemos operar con lógica booleana mediante la construcción de ecuaciones de fácil ortografía.



LA RED APRP™

Debido a que la metodología APRP™ (Proceso de reconocimiento adaptativo de patrones binarios) trabaja con patrones binarios y no con palabras, un error de dos o tres letras en una palabra o en una frase no es significativo como para cambiar el patrón básico que forman las letras de un texto. El sistema siempre, y en el peor de los casos, devolverá el acierto más cercano o respuesta mas parecida al término o frase que era objeto de búsqueda. A esto lo denominamos «búsqueda difusa o borrosa», que es tolerante a fallos.

La «búsqueda difusa» basada en patrones binarios elimina las contingencias que pudieran afectar a los datos, tal como el desconocimiento de la

APRP (un ejemplo)

Frase → «LA OLERANCIA ES UNA DE LAS PRINCIPALES VIRTUDES DEL HOMBRE»

NOSOTROS APRECIAMOS EL PARECIDO ENTRE:



EXCALIBUR TAMBIÉN

gramática correcta por parte del consultante o la entrada de errores en la introducción de datos. Ésta es especialmente útil cuando la entrada de datos se realiza desde papel mediante escáner y OCR, ya que eliminamos la necesidad de verificar los textos, con la consiguiente ventaja decisiva, al no ralentizar la carga de información, de disponer de acceso a información muy actualizada.

La red APRPTM indiza textos mediante patrones de representación binaria y los recupera comparando patrones. Pero, ¿qué ocurre cuando el problema no es debido a la discrepancia en la ortografía del término contenido en el texto, sino a la vertiente semántica y polisémica del mismo contenido? Para ello es necesario exponer la segunda red de Excalibur, la red semántica.

LA RED SEMÁNTICA

La tecnología de red semántica de Excalibur, desarrollada en su comienzo por Conquest Software, implica una profunda transformación en la forma de encontrar información en textos y bases de datos. Gracias a la red semántica, automáticamente podemos recuperar información usando toda la riqueza de la lengua nativa.

La red semántica posibilita el procesamiento del lenguaje natural, incorporando sintaxis, morfología y, lo que es más importante, los significados reales de las palabras, o acepciones, tal y como están definidas en los diccionarios y otras fuentes de referencia.

La red semántica contiene en su base una extensa colección de propósito general con significados de términos. Por ejemplo, en la versión inglesa hay 400.000 significados de palabras y más de 1,6 millones de relaciones entre palabras. Esta red semántica, en su actual versión, está optimizada idiomáticamente (inglés, castellano, francés, catalán...), pero para un futuro próximo soportará multilinguaje.

La red semántica base puede enriquecerse dinámicamente con tecnicismos de diversas disciplinas como legal, medicina, finanzas, ingeniería... para soportar estructuras de diccionarios definidos multicapas en cuanto a su profundidad y flexibilidad. Estos diccionarios múltiples se pueden utilizar por separado o unidos a otros. Los usuarios finales pueden también añadir definiciones y conceptos personalizados, para optimizar jergas específicas, sin afectar a la integridad de esta base de conocimiento.

La red semántica multicapas tiene la utilidad de extender el alcance de la búsqueda de información automáticamente para incluir virtualmente el vocabulario íntegro del idioma.

APROXIMACIÓN AL FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES NEURONALES EXCALIBUR

La red neuronal se compone básicamente de nodos, de distancias y de pesos. La totalidad de los nodos están interconectados en la red en posiciones relativas con respecto al resto de nodos. Así, la red se puede recorrer por ilimitados caminos de interconexiones. Estos caminos se auto-organizan en función de la cualidad interna de los propios datos. De la misma manera los patrones de la clave de búsqueda, que el usuario introduce al sistema, recorren los nodos de la red por múltiples caminos en función de su comparación dinámica con la red, es decir, comparando nodos, pesos y distancias.

Texto = cadena de 0 y 1
 Nodo: patrón significativo de 0 y 1
 1 carácter: una cadena de ocho 0-1

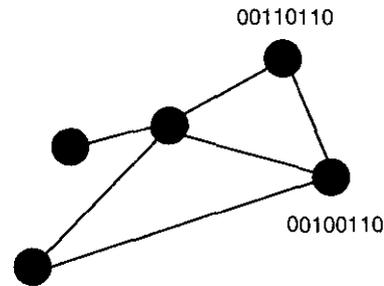
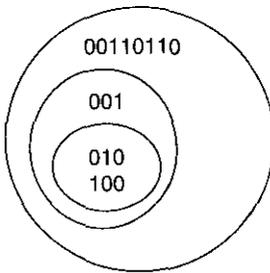


Gráfico de una red de nodos de patrones binarios.

Al interrogar en lenguaje natural la clave se descompone en sus elementos unitarios, o patrones, y cada uno recorre su camino por la red como elemento, en una capa superior, de una ecuación booleana que ejecuta operaciones básicas.

La elección del camino esta en función del peso, la distancia y la operación lógica.

A su vez, cada nodo posee profundidad, es decir, representa un patrón que se puede descomponer en subconjuntos de patrones. Esto implica que cada nodo, por el factor profundidad, en realidad contiene su propia red neuronal. Por ello decimos que la red es tridimensional. Cualquier área de

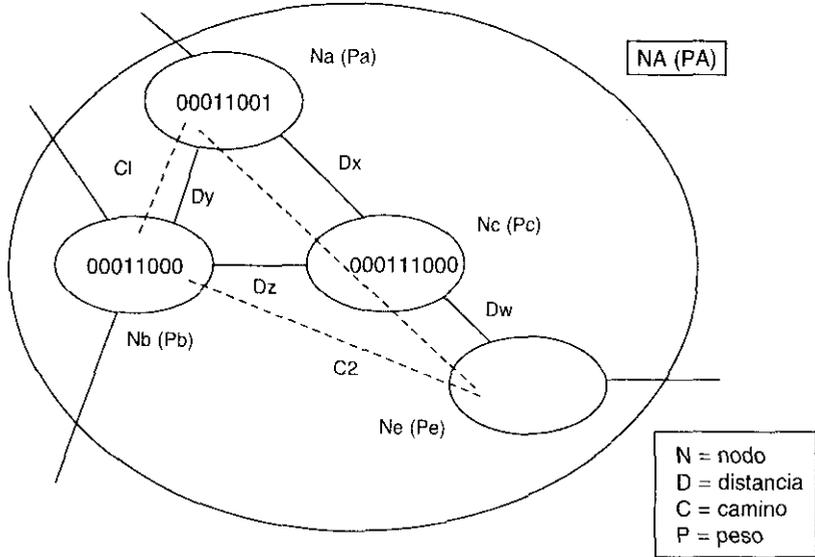


Gráfico de una red de nodos de patrones binarios.

la red puede comportarse como un nodo y cualquier nodo es una red. A diferencia de la construcción de índices «tradicional», la red tridimensional no sólo trabaja con operaciones de decisión o identificación de áreas del índice sino que también trabaja con la expansión y compresión de la profundidad de dichas áreas.

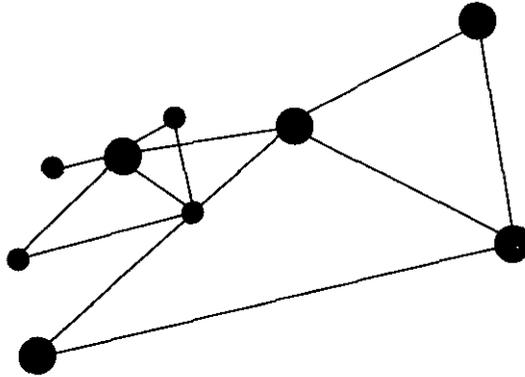
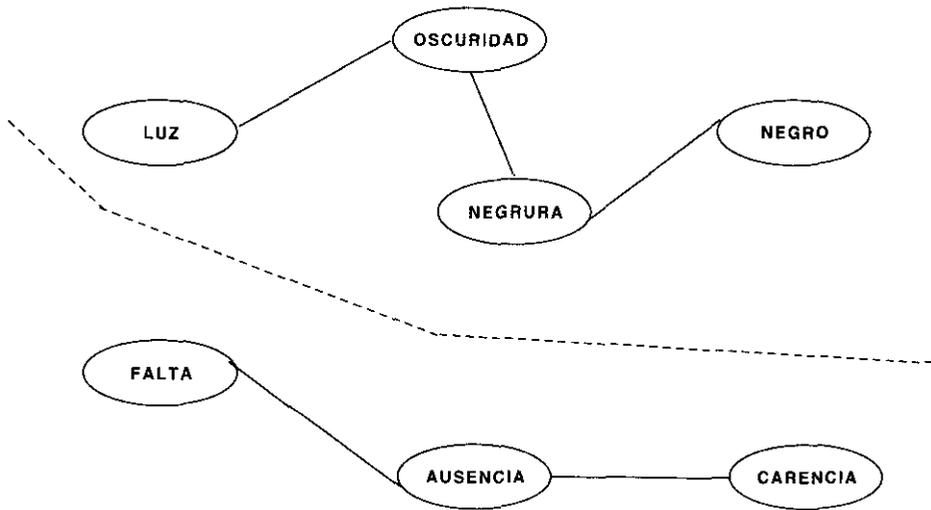


Gráfico de expansión de la red.



cialidad en sistemas complejos, proporcionan gran productividad, y por tanto actualidad de la información y rentabilidad beneficio/coste, y sobre todo permiten inventar nuevos procesos de alto valor estratégico para solucionar necesidades «ocultas» en las organizaciones y empresas.

LA EMPRESA COMO SISTEMA DE CONOCIMIENTO

Después de constatar la ventaja que una adecuada explotación de los recursos de información representan para el desarrollo y potenciación de cualquier empresa, de resaltar la importancia que para ello recae en el acceso a la información y de introducirnos en una potente herramienta de indexación y recuperación de información basada en su contenido, ahora proponemos ir un paso más allá y abordar el concepto de «Empresa como Sistema de Conocimiento».

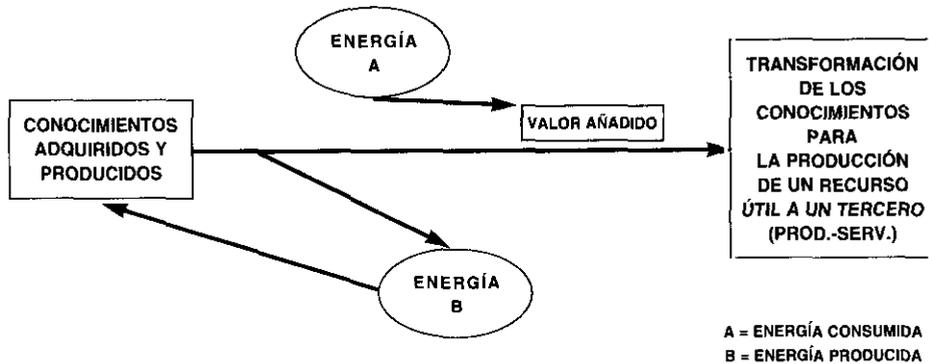
Cualquier empresa, en su actividad global, maneja un importante y valioso volumen de información que adquiere y produce. Dicha información contiene y transmite los conocimientos necesarios para la realización de las actividades y los procesos de negocio que ocupan a personas y a equipos de trabajo, y que sumados representan la actividad global de la empresa. Por ello, es necesario que la empresa sepa organizarse de manera que cada conocimiento esté accesible en el lugar y el momento adecuado para ser utilizado o re-utilizado provechosamente.

Con la ayuda de tecnologías de acceso a la información, actualmente presentes en el mercado, cualquier empresa puede implementar la ope-

rativa requerida y funcionar con las ventajas de un Sistema de Conocimiento.

Toda empresa maneja una masa de información que refleja una serie definida de conocimientos adquiridos y producidos que utiliza, a través de un consumo de RR.HH. y materiales, para la producción de un bien útil a un tercero (producto o servicio).

Desde este punto de vista, una empresa es un sistema de conocimiento, con un principio básico: una empresa basada en un sistema de conocimiento se comportará como un sistema energético que tiende dinámicamente a reducir al máximo su «rozamiento» o pérdida de energía.



UN SISTEMA DE CONOCIMIENTO ESTÁ ENFOCADO A MINIMIZAR «A» Y MAXIMIZAR «B»

Gráfico del comportamiento energético de una empresa basada en un sistema de conocimiento.

Un sistema de conocimiento es, pues, aquel que permite la re-alimentación o reutilización de los conocimientos adquiridos y producidos por una empresa en beneficio de: el «ahorro energético» en su actividad y la anticipación y adaptación a las situaciones emergentes a las que se ve sometida. Es decir, capacita para aumentar el aprendizaje y la fuerza de transformación de la empresa frente a un entorno permanentemente cambiante.

«Realimentación» es la reutilización de la energía consumida durante la resolución de un problema para la solución de nuevos problemas similares, análogos o recurrentes. Esta reutilización, para ser efectiva, requiere automatizar el acceso a dichos conocimientos con el mínimo esfuerzo y la máxima rapidez. Es algo habitual que en las empresas las cosas se inventen hasta quince o veinte veces debido a la ausencia de la disponibili-

dad y circulación de la información. Pero una empresa que se comporta como un sistema de conocimiento puede disminuir al máximo estas redundancias, con el consiguiente ahorro energético en los recursos consumidos.

Para ilustrarlo con un ejemplo: supongamos que una asesoría jurídica cualquiera resuelve una consulta de uno de sus clientes, para lo que consume una cantidad determinada de energía en recursos (RR.HH. y materiales) durante un tiempo determinado para obtener un cierto grado de satisfacción por parte del cliente. Meses después, otro cliente diferente plantea una consulta análoga. Entonces pueden ocurrir dos cosas: volver a reproducir el mismo o parecido consumo energético para obtener el mismo o parecido grado de satisfacción del cliente o minimizar dicho consumo sobre la base de un sistema de conocimiento que permita re-utilizar, en tiempo real, el conocimiento ya producido y acumulado, pudiendo entonces dedicar parte del sobrante energético a elevar el grado de satisfacción del cliente. Es decir, dar mayor calidad al servicio, porque la empresa aprende, y mayor rapidez, porque la empresa optimiza su rendimiento.

«Adaptación y Anticipación» es la capacidad de una empresa, en interacción con un entorno en continuo cambio, para tomar decisiones basadas en un buen conocimiento de causa de una manera rápida y efectiva. Toda empresa se ve continuamente enfrentada a situaciones nuevas o emergentes producidas por los movimientos del mercado. El éxito de una empresa consiste en convertir dicha encrucijada en una oportunidad de expansión; y esto depende de su capacidad de anticipación y adaptación.

El entorno está constantemente produciendo información relevante para nuestra actividad empresarial. Esta información es producida por proveedores, clientes, competidores, consultores, universidades o centros de conocimiento, medios de comunicación y opinión pública... Dicha información nos es disponible en diversos soportes, formatos y medios (información electrónica, información papel, textual, imágenes, esquemas, planos, diagramas, información técnica en general, multimedia, CD-ROMs, Internet...). La capacidad de percibir, almacenar, reconocer, analizar y evaluar dicha información, haciéndola disponible a aquellas personas y equipos responsables de los distintos procesos que se ven afectados por ella, es una de las características funcionales de un sistema de conocimiento.

La empresa continuamente se ve abocada a poner en práctica su propio cúmulo de conocimientos para la resolución de problemas y contingencias concretas. En cada uno de estos procesos resolutivos, la empresa genera nueva información, nuevos conocimientos, que deben de ser integrados dinámicamente al cúmulo de conocimientos de la empresa para su disponibilidad efectiva en el desarrollo de su actividad y el cumplimiento de los objetivos marcados.

En definitiva, el sistema de conocimiento de la empresa estará dirigido a maximizar el consumo de los recursos disponibles y a optimizar la re-alimentación de los conocimientos producidos como consecuencia de su propia actividad global y específica. En esencia, una empresa basada en un sistema de conocimiento se comporta como un sistema biológico, con las características principales de transformación y crecimiento, auto-organización, evolución, adaptación y uso maximizado de los recursos disponibles.

El sistema de conocimiento se aplicará a la empresa bajo tres parámetros esenciales:

- 1.º Toda la información relevante para la realización de una tarea, reflejo de los conocimientos de la empresa, estará accesible. Es decir, que las personas perciban el conocimiento de la empresa.
- 2.º Los conocimientos (adquiridos y producidos) por la empresa quedarán siempre almacenados en un sistema de información que actúe como memoria dinámica o sistema nervioso. Es decir, que las personas de la empresa acumulen, compartan y mantengan el conocimiento de la empresa.
- 3.º El flujo de información requerido en los procesos compuestos, que implican diversas tareas ejecutadas por diversas personas, estará automatizado. Es decir, que las personas dispongan de «autómatas inteligentes» que les asistan en sus tareas y les liberen de rutinas.

Para la implementación práctica de un sistema de conocimiento han de tenerse en cuenta dos condiciones que aseguren su éxito funcional:

- 1.º El usuario sólo utiliza un nuevo método de relación con la información cuando éste representa una clara simplificación (en esfuerzo, aprendizaje y tiempo) con relación al método antiguo y cuando éste tiene un reflejo en la estructura de organización de la empresa. Es decir, la empresa ha de diseñar su estructura organizativa en función de su uso de conocimientos.
- 2.º La introducción en cualquier empresa de un nuevo método de relación de los usuarios con la información debe tender desde el principio a cubrir todas o la mayor parte de áreas de necesidad de dichos usuarios, ya que la convivencia de métodos nuevos con métodos antiguos, rutinarios para el usuario, puede intensificar su apego a los hábitos adquiridos, aunque ello conlleve pérdida de eficiencia.

Como conclusión final, asumimos que las ideas básicas que actualmente inciden en los criterios de organización y comportamiento de las empresas están en profunda transformación. El cómo será la empresa del siglo XXI es incierto, pero lo que está claro es que será muy diferente al arquetipo común de hoy en día. Entre las tendencias que se adivinan podemos citar la horizontalización de las estructuras y procesos de negocio, la redistribución de la autoridad y responsabilidad de los cargos a lo largo de estas estructuras y la búsqueda de personal polivalente y generalista. Nos acercamos a modelos de empresa que valorarán más a las personas por sus competencias, conocimientos y cualidades que por sus cargos jerárquicos. Modelos con una mentalidad abierta al entendimiento de que el rendimiento económico del negocio es uno con el desarrollo individual de sus empleados como personas. Digamos que modelos más «ecológicos» con la dimensión humana. Y ello no es que sea gracias al avance tecnológico, pero sí de la mano de éste. El conocimiento, el aprendizaje, la distribución y el acceso a la información; la participación, corresponsabilidad, la «visión compartida» y el respeto a la persona han de ser factores imprescindibles para el futuro próximo. Por ello opinamos que con la decisión firme de los gerentes más allá de los temores al cambio, la aguda sutileza de los consultores de organización y RR.HH., la inteligente reconversión de los ingenieros del conocimiento y las nuevas herramientas tecnológicas tales como motores documentales de contenido, Intranet y workflow, se anticipan nuevos horizontes.