

Marcos Mora, Mari Carmen. "Disseny i interacció en sistemas de recuperació d'informació". En: Ontalba y Ruipérez, José Antonio (coord). Bibliodoc 2003: Anuari de Biblioteconomia, documentació i informació. Barcelona: COBDC, 2004, pp. 19-43. ISBN 84-86972-16-7.

Resumen:

Se toma como marco la disciplina Interacción Persona-Ordenador (IPO) para presentar un estado de la cuestión sobre las interfaces de usuario en sistemas de recuperación de información. Se estudia la interfaz como un elemento clave de la interacción con los sistemas informáticos, distinguiendo dos momentos principales del proceso: la consulta a la base de datos y la presentación de los resultados. Se atiende a la diversidad de usuarios en cuanto a sus conocimientos previos sobre el sistema y su necesidad de información. Se presentan algunas técnicas de acceso a la información, donde se destacan el *browsing* u ojeo, el *clustering* o agrupación y las técnicas de visualización de información.

Palabras clave: interacción persona-ordenador, interfaces de usuario, sistemas de recuperación de información.

SUMARIO

0. Introducción

1. El marco teórico de la interacción: la IPO

- 1.1. Concepto e interdisciplinariedad
- 1.2. La investigación en IPO
- 1.3. La IPO en España

2. La interfaz como elemento principal de la interacción

- 2.1. La importancia del diseño de interfaces
- 2.2. El concepto de interfaz de usuario

3. Interfaces en sistemas de recuperación de información

- 3.1. Diseñar para el usuario
- 3.2. Técnicas de acceso a la información
 - o 3.2.1. Ojeo o browsing
 - o 3.2.2. Agrupación o clustering
 - o 3.2.3. Visualización de la información
- 3.3. Tres fases de la recuperación de información
 - o 3.3.1. La interfaz de consulta
 - o 3.3.2. La interfaz de resultados
 - o 3.3.3. La interfaz de reformulación de la consulta

- 4. Reflexiones finales

5. Bibliografía

0. Introducción

La Recuperación de Información puede tratarse desde diferentes perspectivas, que en la bibliografía sobre la materia se agrupan en dos corrientes: la algorítmica y la cognitiva. Estas denominaciones ponen de manifiesto las diferentes disciplinas que interactúan y forman parte del ámbito de la Recuperación de Información.

Tradicionalmente, la investigación ha hecho más hincapié en el aspecto algorítmico, si bien el lado cognitivo, que trata sobre el comportamiento de las personas en los procesos de recuperación de información, también está tratado en la bibliografía. Los estudios sobre este tema demuestran que los usuarios pasan por diferentes estados según van organizando y articulando su necesidad de información (Marchionini, Komlodi, 1998). Algunos trabajos en esta línea publicados en español son el de Altuna (1992), que hace un estado de la cuestión en relación a los OPACs, y el de Frías y Martín (1999), quienes presentan el análisis transaccional como técnica para la recogida de datos de los usuarios a través de los que estudiar su comportamiento.

Una de las disciplinas que en los últimos años ha cobrado relevancia en este ámbito es la denominada Human-Computer Interaction (HCI), que en español ha tomado el nombre de Interacción Persona-Ordenador (IPO).

Probablemente, la Recuperación de Información es el área de la Documentación que más puede beneficiarse de los estudios sobre IPO para ofrecer a los usuarios mejores interfaces que faciliten su trabajo. El diseño de nuevos sistemas de recuperación de información pasa por investigar nuevas técnicas que superen los inconvenientes detectados. Sin embargo, son escasas las investigaciones que desde esta perspectiva se han llevado a cabo.

La forma en que se presenta al usuario la información en un sistema de recuperación de información (SRI) hace variar su manera de interactuar. En este sentido, se están investigando nuevas presentaciones superiores a la tradicional consulta y recuperación, y que permitan al usuario obtener una imagen del sistema a partir de la cual localizar su tema de interés. Los estudios tienden hacia las presentaciones que soportan el hipertexto y los mapas visuales de representación de información.

La disciplina Interacción Persona-Ordenador, a pesar de que está muy asentada, todavía es poco utilizada en el ámbito de la Biblioteconomía y la Documentación, tal y como pone de manifiesto el bajo número de referencias bibliográficas existentes acerca de la misma en nuestra

área. No queremos decir con esto que no haya un interés por parte de la investigación en Documentación sobre los aspectos de interacción, sino más bien que este interés todavía no se ha desarrollado de una forma tan sistematizada como en otros apartados.

En este artículo se parte de la Interacción Persona-Ordenador, de donde se toman los principios ya asentados en relación con las interfaces de usuario, para aplicarlos a la resolución del problema de la consulta a sistemas de recuperación de información. Con ello pretendemos contribuir al desarrollo de estudios de Interacción Persona-Ordenador en el ámbito de la Documentación, ya que ayudará a avanzar en el desarrollo de sistemas más adaptados a los usuarios.

1. El marco teórico de la interacción entre las personas y los ordenadores: la IPO

1.1. Concepto e interdisciplinariedad de la IPO

La Interacción Persona-Ordenador (IPO), conocida en el mundo anglosajón como Human-Computer Interaction (HCI), es la conjunción interdisciplinar de varias ciencias y tecnologías convertida hoy en una disciplina por sí misma, dada su trayectoria y su asentamiento en la investigación en las últimas décadas.

De entre las distintas definiciones que se han venido ofreciendo, proponemos una que consideramos que condensa otras dadas con anterioridad por autores como Booth (1989), Marchionini (1995) o Shneiderman (1992): la IPO se ocupa de estudiar la creación de productos informáticos que ayuden en la realización de tareas a sus usuarios atendiendo a la facilidad de uso, al tiempo de ejecución, a evitar posibles errores y, en consecuencia, a su satisfacción.

Podemos resumir los puntos de interés de la IPO siguiendo a Booth (1989), quien apunta que esta disciplina se ocupa de estudiar principalmente:

- El hardware y el software de los ordenadores y cómo intervienen en la interacción que se produce cuando las personas los utilizan.
- Los modelos mentales de las personas y su acercamiento al modelo mental plasmado en el ordenador, que corresponde al del programador.
- Las tareas para las que está preparado el ordenador y cómo éstas se adaptan a las necesidades de sus usuarios.

- El diseño, centrado en las necesidades de los usuarios.
- El impacto que produce la presencia y el uso de ordenadores en entornos sociales y laborales.

No hay que olvidar que la IPO como disciplina surge del desarrollo de otras muy establecidas en la ciencia que se pueden dividir en dos grupos: aquellas que se centran en el estudio de las personas que utilizan los ordenadores, y las que se ocupan de los factores tecnológicos, esto es, los que afectan a los ordenadores. La investigación conjunta desde estos puntos de vista ha llevado a desarrollar la disciplina que ahora nos atañe. Veamos cuáles son las áreas que influyen de forma más directa en la IPO (la figura 1 presenta un esquema realizado por el grupo de interés para la interacción persona-ordenador SIGCHI, *Special Interest Group for Computer-Human Interaction*).

Figura 1. Elementos de la IPO, tomado de <http://sigchi.org/cdg/cdg2.html>

La Filosofía, la Psicología, la Fisiología, la Medicina y la Ergonomía —denominada así en Europa y Factores Humanos en Estados Unidos— son disciplinas que ayudan a comprender mejor la parte humana de la IPO y por tanto a dirigir el diseño de los sistemas hacia sus usuarios.

De todas estas ciencias y disciplinas la más reciente es la Ergonomía. Nació en el siglo XX muy vinculada a la ingeniería y a la industria, ya que se trataba de diseñar las máquinas de manera que fueran más cómodas de utilizar por sus operarios; durante la Segunda Guerra Mundial se aplicó al ámbito militar y poco después se comenzó a implantar en el civil. La ciencia que aplica hoy estos conocimientos es la Informática.

En la tabla 1 se recoge una selección realizada por el Grupo de Interés Especial sobre Interacción Persona Ordenador (SIGCHI) de la *American of Computing Machinery* (ACM) de organismos de interés internacional para la IPO, así como algunas revistas especializadas en este tema y los congresos más importantes que se celebran en este ámbito.

Organismos internacionales y nacionales para la IPO
The ACM Special Interest Group on Computer Human Interaction
The British Computer Society Specialist Group on HCI
The European Association for Cognitive Ergonomics
The Human Factors Society Computer Systems Technical Group
The IFIP Technical Committee (TC 13) on Human-Computer Interaction
Revistas especializadas en IPO
ACM Transactions on Information Systems (1983-)
Behavior and Information Technology (1983-)
Human Factors (1959-)
Human-Computer Interaction (1983-)
Interacting with Computers (1989-)
International Journal of Human-Computer Interaction (1989-)
International Journal of Man-Machine Studies (1969-)
SIGCHI Bulletin (1982)
Congresos especializados en IPO
ACM CHI Human Factors in Computing Systems Conference (1983-)
ACM User Interface Software Technology Conference (1988-)
Annual meeting of the Human Factors Society (1957-)
BCS HCI SG Human-Computer Interaction Conference (1985-)
Conference on Computer Supported Cooperative Work (1986-).
European Conference on Cognitive Ergonomics

Hypertext Conference (1987-)
IFIP INTERACT Human Factors in Computing Conference (1984-)
International Conference on Human-Computer Interaction (1985-)

Tabla 1. Principales organizaciones, revistas y congresos sobre IPO. Datos tomados de <http://sigchi.org/cdg/cdg1.html> , <http://sigchi.org/cdg/cdgA.html>

1.2. Investigación en IPO

Por la bibliografía publicada en los últimos años, se observa que los estudios se centran especialmente en estas áreas de investigación:

- Avances en la teoría de la IPO. Tanto desde el punto de vista de la Psicología y la Sociología como desde la Ergonomía, el Diseño y la Informática Gráfica, la investigación trata de conseguir modelos basados en experiencias previas que sirvan a su vez para desarrollar futuras investigaciones. Como toda disciplina científica, la IPO se ocupa —aunque no de una forma tan explícita como otras materias— de conformar esa base teórica necesaria para establecer paradigmas científicos.
- Diseño de la información en pantalla. Se estudian aspectos relativos al número de elementos que se presentan, su tamaño, su disposición, los colores empleados, la combinación de texto, imágenes, sonidos y vídeo. Son aspectos de ergonomía visual y de legibilidad. La Ergonomía se trata desde los aspectos humanos más fisiológicos (posturas del esqueleto al utilizar el ordenador) hasta los relacionados con el entorno medioambiental (ruido, luz, temperatura) y organizacional (posición del usuario dentro de la empresa, habilidad y experiencia en el manejo de ordenadores, agrado o desagrado de las nuevas tecnologías). Se tienen en consideración los usuarios con necesidades especiales en la interacción con las máquinas (niños, ancianos y discapacitados).
- Sistemas para trabajo en grupo y cooperativo (CSCW). Se estudian los factores sociales y organizacionales del trabajo con ordenadores. Existe bastante bibliografía sobre el tema, por ejemplo, Baecker et al. (1995, capítulo 11) o Grudin (1988, 1994). Con respecto a este tema, Shakel (1997) estima que

deberán mejorarse los factores humanos y los aspectos que afectan al trabajo en organizaciones, y afirma que es necesario trabajar con especialistas en aspectos sociales y organizacionales para integrar esas áreas en el diseño de sistemas de información. Llevando estas ideas al ámbito de la Documentación y más concretamente a uno de los aspectos en los que se mejor se aprecian las ventajas de la colaboración entre personas, encontramos la búsqueda en catálogos de biblioteca. En este sentido, Nichols (1998) considera que la búsqueda de información forma parte de las actividades de las personas en las que suele darse una interacción con otros compañeros. Entre esas interacciones se contemplan la recomendación de ítems interesantes, compartir métodos o tácticas de búsqueda y explicaciones informales sobre cómo utilizar un sistema en particular.

- Formas de organización de la información. El hipertexto como forma de organización de la información ha recibido un gran impulso tras su implantación de forma masiva en los documentos web. Shakel (1997) afirma que en internet deberá proveerse una organización mejor de la información para aumentar la facilidad en la recuperación de información relevante a la búsqueda. Los metadatos, las ontologías y la prometedora web semántica son el próximo reto para la organización de información en la red.
- Presentación de la información en sistemas de realidad virtual y realidad aumentada. Las redes neuronales mediante sistemas de inteligencia artificial y sistemas expertos ofrecerán muchas posibilidades al desarrollo de estos sistemas.
- La admisión de la voz como dispositivo de entrada y salida de información y los gestos como dispositivo de entrada facilitarán la interacción de las personas con los sistemas informáticos.

1.3. La IPO en España

La trayectoria de la interacción persona-ordenador en España es relativamente reciente. Este hecho se refleja en la poca investigación que se había realizado hasta hace poco sobre el tema y en consecuencia en la poca publicación que existía al respecto en nuestro país. En los últimos años el panorama ha cambiado y actualmente es común encontrarla como asignatura en los planes de estudio de titulaciones universitarias de, las ingenierías informáticas, por ejemplo,

en Sevilla, Granada, Carlos III de Madrid, Ciudad Real, Albacete, Valencia, Zaragoza, Lérida, País Vasco, Asturias y Vigo (González, 2001; Lorés, 2002), además de en otros estudios como los de Psicología e incluso Documentación, como es el caso del segundo ciclo de estos estudios en la Universitat Oberta de Catalunya.

Al mismo tiempo se ha impulsado la bibliografía en español en la que se presentan avances en investigación sobre IPO. Gracias a la unión de los distintos departamentos universitarios que incluyen estos estudios, la IPO se ha hecho un hueco en la investigación de nuestro país y hoy ya podemos ver grandes proyectos, como es el caso del libro digital Introducción a la interacción persona-ordenador (Lorés et al.; 2001, 2002; Abascal et al.; 2000), en el que participan más de una decena de universidades españolas para dotarlo de contenidos. Hay que decir que en ocho meses ha superado las 13.000 visitas y que es de los pocos materiales en español que indiza la ACM. Este material docente se está empleando en distintas universidades para impartir clase.

A finales de 1999 se constituyó la Asociación para la Interacción Persona-Ordenador en la Escuela Técnica Superior de Informática de la Universidad Autónoma de Madrid con el objetivo de promocionar y difundir la IPO, así como organizar actos, jornadas científico-técnicas y otro tipo de actividades relacionadas con la misma, y paralelamente, servir de vínculo entre los profesionales. AIPO se constituyó como una organización abierta a la comunidad universitaria de España e Iberoamérica interesadas en la IPO. Por el momento ha celebrado tres encuentros nacionales donde se han reunido expertos en informática gráfica, psicología cognitiva, sociología, diseño, ergonomía, etc. y se está preparando el cuarto.

Otro proyecto en marcha es el programa de doctorado inter-universitario en IPO que se está fraguando con la colaboración de estas universidades y que espera tener una gran acogida en un campo que hasta ahora no ofrecía estudios de tercer ciclo.

Desde febrero de 2003 cuenta con el dominio <http://www.aipo.es>. Desde aquí se accede a los encuentros anuales de la AIPO, al libro digital, a la información sobre el doctorado, a enlaces de interés, bibliografía y otra información sobre interacción entre las personas y los ordenadores.

En cuanto a la docencia en IPO, España sigue de cerca los trabajos que está llevando a cabo el grupo de trabajo ACM/IEEE-CS *Joint Curriculum Task Force Computing Curricula*. Este grupo redactó en 1991 un informe en el que se establecía nueve áreas temáticas para cubrir la materia de la disciplina de Informática, dentro de las cuales se encontraba la Interacción Persona-Ordenador. Se sigue trabajando en esa guía curricular, de hecho existe un borrador de

marzo de 2001 que mantiene esta disciplina como una de las que deben impartirse en los estudios de Informática. El informe puede consultarse en <http://www.computer.org/education/cc2001/report>.

2. La interfaz de usuario como elemento clave de la interacción

2.1. La importancia del diseño de interfaces

En nuestra vida diaria constantemente interactuamos con personas y objetos. La forma en que lo hacemos con éstos últimos depende de nuestra experiencia pasada con esas mismas cosas o con otras similares. Cuando no conocemos un objeto, intuimos su funcionamiento relacionando su aspecto con el de objetos que ya conocemos; si ocurre algo inesperado, puede dar lugar a una situación de humor (de hecho es un recurso muy utilizado en la comedia), pero si sucede cuando estamos trabajando con el ordenador el sentimiento más habitual es el de frustración y enfado.

Don Norman (1988), en su libro *Psychology of everyday things*, describe situaciones diarias en las que se da algún problema de interacción por causa del mal diseño de los objetos. En relación con esta obra hay que destacar el cambio de título que el autor quiso hacer para la edición en rústica, que fue *Design of everyday things* y que decidió por una cuestión de adaptación a los lectores: el título original iba dirigido a la comunidad investigadora, mientras que el otro favorecería la venta de carácter divulgativo. Con ello queremos señalar que Norman adapta la presentación del libro a los dos tipos de lectores, y eso mismo ya es una lección: cuando se trata de diseño, se debe adaptar el producto a los usuarios potenciales.

Las personas utilizamos los ordenadores para llevar a cabo tareas que de otra manera serían más difíciles de ejecutar; buscamos con ellos aumentar la productividad, la precisión y la satisfacción en nuestro trabajo. Si realizar tareas con el ordenador va a ser complicado, no servirá de nada recurrir a él. Puesto que no todo el mundo espera lo mismo de un sistema, habrá que crear un software flexible que beneficie a todos; mientras unos usuarios piden a un editor de textos que tenga las funciones básicas, otros prefieren una interfaz gráfica con multitud de elementos visuales que a los primeros puede producir distracción. Por eso no puede existir un estilo de interfaz óptimo para todas las personas y todas las tareas, pero sí diferentes técnicas que se adapten a los diferentes usuarios y trabajos. Lo más adecuado es que un producto pueda ser usado por usuarios tanto noveles como frecuentes y expertos, cada uno dentro de su nivel, y eso se puede conseguir conjugando distintos estilos.

La interfaz es la parte del sistema a la que el usuario accede y por lo tanto la que le dará las claves necesarias para que construya su representación mental del sistema, es decir, el modelo mental. Su diseño debe ser planteado con sumo cuidado para que el modelo que cree el usuario sea el correcto, es decir, el mismo que el que tiene el creador del sistema. Esta es una de las razones junto con otras como la legibilidad, la “usabilidad” o el marketing por las que el diseño de interfaces de usuario se está convirtiendo en una de las áreas con más desarrollo dentro de la informática, si bien otras áreas del conocimiento como la Psicología, la Ergonomía y la Ingeniería de Diseño están contribuyendo desde sus puntos de vista a mejorar el diseño de las interfaces de sistemas informáticos.

La interacción con el ordenador es similar a la que se efectúa con el resto de los objetos que nos rodean. En ésta concretamente recurrimos a nuestras experiencias anteriores con los elementos del hardware, con los sistemas operativos y con los programas, y las conjugamos con nuestras expectativas. El diseñador de interfaces debe conocer bien a los usuarios del sistema que diseña, las tareas que van a querer desarrollar y su modo de usar el ordenador. Esa interfaz debe dar al usuario las claves para conocer la función de los elementos que la forman y permitirle determinar su comportamiento.

Siguiendo a Laurel (1990), no debemos ver el ordenador como una máquina que calcula sino como una máquina con capacidad para representar acciones en las que los hombres puedan participar. Por tanto, el diseño de una buena interfaz debe conseguir un buen equilibrio entre “pensar” y “hacer”. Laurel (1990) quiere tomar el concepto de conversación —lo que venimos llamando interacción o diálogo entre el hombre y la máquina— y desechar la vieja idea de que cualquier acción del hombre será respondida por el ordenador. Para ello —y estamos de acuerdo— debe darse una coordinación, hace falta compartir una información que permita la conversación. En el entorno persona-ordenador ese *common ground* es un espacio donde los significados toman forma a través de la colaboración y la aproximación sucesiva de los participantes.

Según Mayhew (1992), el objetivo de los diseñadores de interfaces es facilitar al usuario el desarrollo de un modelo mental efectivo. Una forma muy utilizada para cumplir dicho fin es usar metáforas. La metáfora de ordenador queda descrita por Baecker et al. (1995) con la utilidad de ayudar al usuario a comprender un nuevo dominio permitiéndole manejarlo con los conocimientos previos asimilados. Una de las más usadas en las interfaces gráficas de usuario (GUIs) es la del escritorio, construida a imagen de la mesa trabajo del usuario: documentos, carpetas, maletín, papelería...

Como puede desprenderse de lo dicho, determinar la usabilidad de un sistema va a resultar una tarea ardua, ya que no se pueden fijar unas pautas rígidas, sino que varían en función de cada usuario, de cada tarea que se ejecute y de las circunstancias específicas en las que esto ocurre. La norma ISO 9241 en su parte 11 explica los beneficios de medir la usabilidad en términos de efectividad (objetivos que el usuario logra conseguir), eficiencia (recursos gastados para lograr esos objetivos) y satisfacción (nivel con el que el usuario considera que el producto es aceptable).

2.2. Concepto de interfaz

El Diccionario *Webster's Ninth New Collegiate*, tal y como recoge Church (1999, p. 6), define interfaz como “una superficie que forma un límite común entre dos cuerpos, espacios o fases; un lugar donde se encuentran sistemas independientes y actúan e interactúan entre ellos; o el mecanismo que hace posible la interacción o la comunicación”.

La interfaz queda definida por Baecker et al. (1995) de forma breve como los dispositivos de entrada y salida y el software que llevan relacionado, y de forma amplia como todo lo que conforma la experiencia del usuario con ordenadores, incluida la documentación, la formación y la persona. En otras palabras, es el lugar en el que se encuentran, actúan y se comunican sistemas independientes entre sí. La manera más sencilla de explicarlo sería decir que una interfaz es lo que el usuario ve en la pantalla —si no se tienen en cuenta otros modos no visuales de información—.

Alberico y Micco (1990) se refieren a la interfaz como todo a aquello con lo que interactúa la persona al usar un sistema informático (software y hardware). Su desarrollo requiere conocimientos de Psicología, Ingeniería y Programación entre otros. Una interfaz puede ser un grupo de programas distribuidos entre varios ordenadores; una parte puede residir en un ordenador local, otra en el ordenador remoto que haga de servidor y una tercera en una red.

En la misma línea Card, Moran y Newell (1983, p. 4) dicen que la comunicación entre una persona y un ordenador se da en la interfaz, y que ésta se compone de todas las partes involucradas en esa comunicación, "los dispositivos físicos, como el teclado o la pantalla, así como los programas del ordenador para controlar la interacción".

Así mismo, Mandel (1997, p. 14) considera que la interfaz "incluye tanto el hardware del ordenador como el software que presenta información al usuario y le permite interactuar con

la información y el ordenador". En esta definición el autor incluye los dispositivos físicos de entrada y salida, los elementos sobre los que actúa el usuario (puntos donde llevar el ratón, partes de la pantalla donde tocar...), la información con la que trabajan los usuarios y la que les ayuda a manejar el sistema y el ordenador.

Marchionini (1995, p. 38) plantea la definición desde el punto de vista de la recuperación de información y se refiere a la interfaz como "las representaciones del conocimiento en una base de datos y las herramientas, reglas y mecanismos para acceder y manipularlas [...]. Sirve como intermediario entre el usuario y la base de datos". Continúa el autor diciendo que "una interfaz debe proveer relaciones robustas entre el contenido de la base de datos y las representaciones conceptuales que manipulan quienes desean encontrar información".

Basándose en esta última observación de Marchionini, Church (1999) determina que la interacción no se produce entre el hombre y la máquina, sino entre el hombre y la información que proporciona ésta, por lo que propone cambiar la expresión de interfaz hombre-máquina o persona-ordenador por la de interfaz hombre-información (*human-information interface*), que se definiría como "el límite o el intermediario entre un usuario humano y la información que busca; una superficie o límite en la que un usuario contacta, interactúa o se comunica con las fuentes de información para obtener información" (p. 19). Esta visión nos resultará especialmente útil en un entorno de recuperación de información, donde el objetivo se encuentra en la información, no en la máquina en sí misma. Además, esta nueva expresión es más amplia, ya que no implica que la interfaz tenga que ser necesariamente un sistema informático.

Siguiendo con las ideas de Laurel (1990), consideraremos la interfaz como un contexto compartido para una acción en la que ambos —hombre y ordenador— son agentes (definimos agentes como "iniciadores de una acción", siguiendo la Poética de Aristóteles). Cuando no se da ese fondo conceptual común aparecen mensajes de error y resultados inesperados porque no ha habido comunicación. Para solventar estos problemas tan habituales surgen las metáforas en las interfaces, cuya misión es ofrecer a las personas un esquema conceptual que les resulte familiar. Pero ni siquiera las mejores metáforas funcionan siempre, ya que cada persona puede interpretar las diferentes formas según sea su referente en el mundo real. Aun así, actualmente están muy extendidas en las interfaces gráficas.

Laurel quiere ir más allá en el concepto de diseño de interfaces y apunta la importancia de la imaginación, puesto que se trata de representar algo que no existe en el mundo real. En una representación a través de un ordenador, el usuario participa; no es igual que la vida real, pero sí tiene efectos o consecuencias que ocurrirían en la realidad. La siguiente frase resume el

concepto que Laurel tiene acerca de las interfaces hombre-máquina: "Pensar sólo en interfaces es quedarse corto, diseñar experiencias hombre-máquina no es construir un escritorio mejor. Es crear mundos imaginarios que tengan una relación especial con la realidad, mundos en los que podamos extender, ampliar y enriquecer nuestra capacidad de pensar, sentir y actuar" (Laurel, 1990, p. 33).

3. La interfaz en los sistemas de recuperación de información

3.1. Diseñar para el usuario

Podemos dividir los tipos de usuarios en función de dos variables relacionadas con su conocimiento previo:

- la concreción de su necesidad de información
- su experiencia en el manejo del sistema de RI

Así, podemos establecer cuatro tipos generales de usuarios (véase la tabla 2):

Los usuarios de tipo A parten de una situación privilegiada, pues conocen con claridad su necesidad de información, están familiarizados con la colección y tienen un buen manejo de las opciones de búsqueda que permite el sistema. Para estos usuarios (entre los que se pueden encontrar bibliotecarios del propio centro o de otros centros) deben proveerse métodos rápidos de búsqueda que le permitan ir directamente a los documentos objeto de búsqueda, si bien no será el usuario mayoritario del sistema.

	Con necesidad de información bien definida	Con necesidad de información poco definida
Experto en el manejo del SRI	A	B
Novel en el manejo del SRI	C	D

Tabla 2. Tipología de usuarios

Los usuarios de tipo B también conocen bien la colección y la forma de consulta de la base de datos, pero no tanto los objetivos de su búsqueda. Serían usuarios habituales que buscan información sobre determinado tema pero no están seguros de qué documentos podrían interesarles, quizá porque tienen poco conocimiento de la materia. Para ellos hay que habilitar una función de búsqueda similar al “paseo” por las estanterías, es decir, una opción de “ojeo” temático que les evite plantear una consulta y en cambio les dé como resultado documentos cercanos a su necesidad de información. En estos casos en los que el usuario no conoce con exactitud qué necesita encontrar, irá identificando de entre los documentos que obtenga aquellos que considere de interés.

Los usuarios de tipo C y D no están muy familiarizados con la base de datos que van a utilizar, lo que supone que no conocen bien el sistema y menos aún el lenguaje de consulta que usa el sistema. Los de tipo C al menos tienen una idea clara de su necesidad de información, pero cuentan con el problema de no saber formular la consulta al sistema. Para ellos deben habilitarse métodos que les permitan llegar a los documentos de una forma directa pero sin pasar por una consulta que implique el manejo de operadores. Una interrogación sencilla con uno o dos términos de búsqueda podría darles un primer resultado sobre el que luego afinar.

Los usuarios de tipo D probablemente han llegado al sistema de una forma casual y van a querer ojear qué contiene, por si es de su interés. No hay que dejar de lado este usuario potencial, sino cubrir su necesidad de información de la manera más efectiva posible. La forma idónea de darle a conocer la colección es ofrecerle una visión general de ésta y permitirle navegar por los distintos temas para que llegue a documentos de su interés. Al no conocer el sistema de búsqueda, el ojeo, también denominado *browsing*, será la mejor opción para este usuario casual, puesto que no se le puede exigir que plantee los términos de búsqueda en su consulta.

3.2. Técnicas de acceso a la información

3.2.1. Ojeo o *browsing*

La técnica denominada *browsing* en el ámbito anglosajón -que aquí traduciremos como ojeo- aparece como alternativa al tradicional *querying* (la consulta por interrogación) usado en

los sistemas de RI. Es un método de acceso a la información que consiste en revisar con la vista un espacio con el propósito de reconocer objetos en él. Puede realizarse en espacios de una dimensión de forma secuencial (por ejemplo en una lista), o puede tener lugar en un contexto estructurado que contiene relaciones jerárquicas (por ejemplo en forma de árbol) o bien semánticas o asociativas (por ejemplo en forma de mapa). Puede realizarse tanto en contextos analógicos (sería el caso de revisar las estanterías de una biblioteca, por ejemplo) como en contextos digitales (podría ser en el seno de documentos de un procesador de texto, en presentaciones multimedia, en la web, etc).

Lin (1997, p. 41) lo define como “un proceso interactivo en el que uno puede visualizar grandes cantidades de información, percibir o encontrar estructuras o relaciones, y seleccionar ítems centrando su atención visual en ellos”. En su trabajo, Xia Lin, además de explicar en qué consiste esta técnica perceptual, recoge las utilidades que otros autores han creído oportunas en el ámbito de la recuperación de información:

- Thompson y Croft (1989) ven el *browsing* como una buena estructura organizacional, ya que los ítems relacionados se encuentran unos cerca de otros.
- Motro (1986) y Marchionini (1987) creen que es de especial utilidad cuando los usuarios no están familiarizados con el contenido de la colección.
- Belkin, Oddy y Brooks (1982a y 1982b) dicen que resulta útil a quienes tienen dificultad para expresar su necesidad de información
- Bates (1986) continúa en esa línea opinando que resulta mejor para los usuarios que buscan un tipo de información que es más fácil reconocer que describir.

Supone un reto para la RI y el diseño de sistemas de información, puesto que en primer lugar se debe identificar un punto de entrada a la información que ponga en relación el esquema mental del usuario con la organización de la información, y eso se debe ofrecer por medio del diseño. En segundo lugar, el propio sistema debe dar las claves al usuario sobre la relevancia de la información en relación con sus necesidades de información.

En función de la definición del objeto de búsqueda (es decir, la necesidad de información) y la táctica usada, Marchionini (1995, p. 106) distingue tres tipos de ojeo:

- Directo o específico, si el usuario tiene claro su objetivo, el documento que busca. Sería el caso, por ejemplo, de buscar un ítem en una lista.

- Semidirecto o predictivo, con un objetivo general, es decir, el usuario busca información sobre un tema, pero no conoce los documentos concretos que le van a ser de utilidad, entonces prueba con términos más o menos generales sobre su objeto de interés y revisa los resultados. Es un método que consume bastante tiempo, aunque depende del grado de generalidad o especificidad con el que se inicie.

- Indirecta o general, si el usuario no tiene un objetivo definido, simplemente revisa la colección por recreación o curiosidad.

Estamos de acuerdo en que el ojeo evita a los usuarios plantear las búsquedas y les facilita esta tarea proporcionando materias por las que el usuario puede navegar. Por lo tanto, esta opción debería ofrecerse como primer acercamiento a la colección de manera que el usuario tuviera acceso a un *overview* de los contenidos a los que puede acceder en el sistema de información, y en los pasos sucesivos, de manera que se facilite el reconocimiento de información.

Se ha demostrado que el reconocimiento de información produce menos carga cognitiva que el planteamiento de las consultas y permite al usuario navegar por la base de datos sin necesidad de expresar con uno o varios términos el tema de su interés. Por lo tanto, se deberá ofrecer la opción de un acceso a la información mediante ojeo además de mediante interrogación (*querying*).

3.2.2. Agrupación o *clustering*

Las llamadas técnicas de *clustering* tratan de agrupar objetos similares mediante algoritmos matemáticos. Estas técnicas aplicadas al ámbito de la recuperación de información consiguen crear de forma automática clasificaciones de documentos considerando ciertas similitudes en su contenido. Para poder crear *clusters* los documentos se representan como vectores de términos. Hay que tener en cuenta que el tamaño de los vectores es igual al del vocabulario del conjunto recuperado. Para cada documento su vector define un punto en un espacio multidimensional. Las distancias entre puntos y su posición relativa son indicadores de la similitud entre los documentos. Para mostrar los puntos y sus relaciones al usuario es necesario reducir el número de dimensiones a una, dos o tres. Remitimos a la obra de Fernández y Moya (1998), donde se explica con gran claridad el funcionamiento de estas técnicas, y a los artículos de Can y Ozkarahan (1989), Salton y McGill (1983), Salton y Wong (1978), Salton (1989) y Van Rijsbergen (1979).

Las técnicas de *clustering* se emplean para agrupar elementos en función de sus semejanzas. Por el momento no son la práctica más extendida en RI, si bien se está trabajando en el desarrollo de sistemas que lo incorporan basándose en la idea de que la coincidencia de términos en documentos indica la similitud entre esos documentos. Hay motivos que justifican su uso: podemos presentar al usuario los documentos recuperados en función de su similitud en lugar de hacerlo en forma de listado secuencial, puesto que si le interesa un documento recuperado también le va a interesar con alta probabilidad otro documento que es similar a éste.

Como ejemplo de presentación de resultados con agrupación en un buscador de la web mostramos Vivísimo (figura 13).

Figura 13. Este buscador presenta en la parte izquierda los clusters que ha detectado dentro de los resultados obtenidos, <http://www.vivisimo.com>

3.2.3. Visualización de la información

Por último, vamos a insistir en la presentación gráfica de los resultados, considerada ventajosa frente a la textual porque evita la lectura secuencial del listado y reduce el tiempo de selección de documentos relevantes.

Un rasgo que hace suponer que estas presentaciones con visualización son ventajosas es la agrupación natural de los documentos similares, que permite establecer relaciones que *a priori* no son evidentes. Al parecer, los usuarios expertos, es decir, los habituados a utilizar sistemas de búsqueda y recuperación de información textuales, se manejan con mayor soltura en estos sistemas tradicionales pero aprenden muy rápidamente a manejar los gráficos. En cambio a los usuarios noveles en el uso de SRI, al no tener una experiencia previa en el manejo de este tipo de sistemas, les resulta más sencillo de entrada manejar los sistemas gráficos que los textuales porque les permiten usar la intuición para localizar grupos de documentos relevantes.

Existe un gran campo de investigación en la aplicación de la visualización a sistemas de recuperación de información. De hecho, todas las fases del proceso de búsqueda pueden incorporar elementos visuales, desde la presentación global del fondo documental hasta los atributos de cada documento, pasando por el propio proceso de búsqueda (elección de puntos de acceso, combinación de términos en la consulta, presentación de resultados, reformulación de la consulta) (véase la tabla 3).

Visualización en la fase de consulta de la base de datos	
Visión global del conjunto completo de la colección (<i>overview</i>); Error! Marcador no definido.	Representación del proceso de la búsqueda en la base de datos, (incluyendo la retroalimentación que se produce tras la obtención de los resultados)
Visualización en la fase de obtención de los resultados	
Representación del conjunto de documentos obtenidos tras una búsqueda (<i>preview</i>); Error! Marcador no definido.	Representación de los atributos de documentos concretos (<i>detail</i>)

Tabla 3. Fases del proceso de búsqueda de información donde puede darse la visualización

Además, el ojeo y la agrupación presentados mediante visualización facilitan al usuario la localización y la asociación de documentos que de otra forma aparecerían de forma independiente entre sí.

Por el momento, la mayoría de los sistemas de recuperación de información que incorporan técnicas de visualización son prototipos realizados en laboratorios de investigación. Por otro lado, la investigación en visualización de información todavía tiene mucho campo que estudiar y evaluar para obtener resultados satisfactorios que puedan competir con productos más tradicionales de recuperación de información.

3.3. Tres interfaces en el proceso de recuperación de información

3.3.1. La interfaz de consulta

La interfaz de consulta es el primer contacto del usuario con el sistema, por lo tanto nos encontramos en la primera fase del proceso de búsqueda. Puesto que tenemos que considerar un abanico amplio de posibles usuarios, debemos tener en cuenta desde aquellos con una necesidad bien definida y un buen conocimiento del manejo del sistema, hasta aquellos más casuales y con necesidades de información vagas. En este último caso, sus dificultades serán de diversa índole, pues desconocen tanto el contenido de la colección como el lenguaje de indización y de interrogación del sistema.

Por lo tanto, se debe proveer al usuario de distintos caminos para comenzar la búsqueda:

- Visión general de la colección, para quien no conoce el fondo documental o desea hacer un recorrido sin un destino concreto. Desde ella se puede profundizar en temas más específicos hasta llegar a los documentos mediante el ojeo jerárquico o asociativo. Usa la técnica del ojeo.
- Búsqueda simple, donde el usuario introduce uno o dos términos con los que expresa su necesidad de información. Usa técnicas de interrogación.
- Búsqueda avanzada, que le permite hacer uso de combinaciones entre términos y limitar por algunos campos. Usa técnicas complejas de interrogación.

Abadal (2002) plantea los elementos que debe contener una página de este tipo, que de forma resumida son: título de la base de datos en la que se está buscando, sistema de recogida de la información (formulario, lista desplegable...), acotación de la búsqueda a campos determinados, uso de operadores, presentación de índices, mensajes de orientación, opciones para la presentación de los resultados (qué datos se facilitarán y en qué orden estarán los registros), botones para ejecución de las acciones, historial de búsquedas, idioma de la interfaz.

3.3.1.1. Visión global de la colección (*overview*)

Hasta el momento, la base de datos de un SRI viene siendo una “caja negra” para el usuario, quien no puede conocer de antemano qué información se encuentra en ella más que interrogando al sistema por aquellos términos que considere de su interés.

En los casos en que el usuario desconoce el contenido de la colección no puede estar seguro de encontrar en ella documentos que satisfagan su necesidad de información. Este problema puede dejar de serlo si se le proporciona una visión global de los temas que se abarcan en la colección, de manera que un primer vistazo sepa lo que puede esperar de la base de datos, y después vaya profundizando varios niveles hasta localizar su tema de interés.

Figura 2. Los directorios de búsqueda de la web como Yahoo! clasifican las páginas en función de unas materias predefinidas con un criterio temático propio, <http://www.yahoo.com>

Para ello se pueden usar las dos técnicas de *overview*: jerárquico y asociativo.

- Jerárquico. Presentación de la colección por medio de una estructura jerárquica temática, que podría estar basada en las categorías de clasificación. Puede hacerse de forma textual, como hacen los directorios de la web (por ejemplo Yahoo!, figura 2) o con una presentación gráfica como en WebBrain (figura 3).

Figura 3. WebBrain es un directorio que muestra gráficamente las relaciones de jerarquía y asociación que existen entre los temas de las páginas que indiza, <http://www.webbrain.com>

- Asociativo. Presentación de la colección por medio de una estructura asociativa empleando las técnicas de agrupación en función de la temática de los documentos (*clustering*). Puede ofrecerse de forma textual, como hacen algunos multibuscadores web, por ejemplo iBoogie (figura 4), o presentar esta información en forma de mapa, por ejemplo con mapas autoorganizativos como los de Kohonen (figura 5).

Figura 4. iBoogie es un multibuscador que presenta los grupos en los que se dividen los resultados obtenidos, en función de la co-ocurrencia de términos, <http://www.iboogie.com>

Figura 5. En SiteMap, Xia Lin (Drexel University) crea un mapa a partir del apartado de astronomía y ciencias del espacio del directorio Yahoo! (imagen tomada de http://www.cybergeography.org/atlas/sitemap_large.jpg)

En ocasiones el usuario tiene una idea vaga de su necesidad de información. Es consciente de que necesita cierta información, pero desconoce cuáles van a ser los documentos que pueden resolver su problema, y además esto le lleva a no saber con qué términos concretar la consulta (Belkin, Oddy, Brooks, 1982a, 1982b). Para estos casos es conveniente recurrir a las técnicas de ojeo, bien desde el *overview* o visión general que citábamos anteriormente, bien desde una búsqueda general que el usuario puede introducir mediante *querying* o interrogación al sistema. Desde cualquiera de estos dos puntos de acceso, el usuario obtendrá un conjunto de

posibles temas en los que profundizar. El sistema debe permitir realizar un *zoom* para adentrarse en las categorías. Es recomendable que se mantenga el contexto, para que el usuario no pierda la noción de cómo ha llegado a determinado punto y se desoriente. Al igual que en el caso del *overview*, la jerarquía puede mostrarse de forma textual o bien de forma gráfica. Como vemos en los ejemplos, en el caso de optar por la representación gráfica o visual, puede hacerse en forma de árbol o en forma de mapa.

3.3.1.2. Búsqueda simple

La gran mayoría de los usuarios, a menos que se trate de profesionales de la Documentación o de usuarios muy habituales con una gran pericia en el manejo de sistemas de recuperación de información, desconocen el lenguaje de interrogación que permite elaborar correctamente el planteamiento de búsqueda.

En los sistemas tradicionales de RI el usuario plantea al sistema su consulta introduciendo mediante el teclado las palabras que considera que podrían estar en los documentos susceptibles de ser de su interés. Nos parece importante mantener esta forma de búsqueda por varios motivos:

- Los usuarios están acostumbrados a esta forma de acceso a la colección (y mucho más ahora con la generalización del uso de los buscadores de la web). Las figuras 6 y 7 muestran la búsqueda simple en un OPAC y en un motor de búsqueda respectivamente, puede observarse que son muy semejantes.
- Resulta de utilidad para aquellos usuarios que desean indicar los criterios de búsqueda directamente, sin hacer el recorrido de lo general a lo específico por ojeo.

Figura 6. Búsqueda simple del OPAC de la biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid

Figura 7. Búsqueda simple de Google

En el caso de estar utilizando una base de datos con campos de vocabulario controlado, el usuario no tiene por qué saber qué términos se han empleado en el sistema para describir los documentos que podrían resultar de su interés. La forma de facilitarle el conocimiento de los términos que emplea la colección para describir sus documentos es contar con un listado de términos aceptados o un tesoro.

Ahora bien, permitirle la consulta del tesoro podría suponerle una complicación si no está habituado a este tipo de herramientas documentales. De todos modos consideramos que esta opción debe estar disponible por si realmente tiene interés en consultarlo. Otra opción, más sencilla para el usuario, es que el sistema le remita de forma automática desde el término no aceptado que él teclea a los términos aceptados o relacionados con éste según el tesoro, de manera que se le sugieran alternativas de consulta. Es decir, proveer un tesoro en línea que “traduzca” los términos empleados por el usuario a términos controlados. Como ejemplo de sistema de recuperación de información que ofrece esta posibilidad mostramos el OPAC de la biblioteca de la Universitat Politècnica de Catalunya, que remite al usuario al término correcto (figura 8) y ofrece materias relacionadas (figura 9).

Figura 8. El OPAC de la biblioteca de la Universitat Politècnica de Catalunya remite al término aceptado

Otra posibilidad que brinda el tesoro en línea es la de sugerir términos con los que ampliar temáticamente la búsqueda (*broader terms*), restringirla a temas más específicos (*narrower term*) o continuarla con temas relacionados (*related terms*), y de esta manera facilitar la reformulación de la consulta.

Figura 9. El OPAC de la biblioteca de la Universitat Politècnica de Catalunya indica las materias relacionadas y permite efectuar desde ahí nuevas consultas

Por lo tanto, con esta forma de acceso, el usuario toma la iniciativa y comienza la búsqueda indicando las palabras que deberán aparecer en el campo de materias o descriptores.

3.31.3. Búsqueda avanzada

Otros usuarios querrán acudir a una búsqueda avanzada para establecer los criterios de búsqueda con más precisión. Presuponemos que no son expertos en recuperación de información, al menos está claro que no lo serán en todos los SRI por lo que debemos proveerles de herramientas que les permitan construir su búsqueda de una forma sencilla. Para ello, dispondremos de formularios en los que se combinen los términos, pero de forma que ellos no tengan que manejar operadores booleanos si no los conocen bien, es decir, que la ecuación de búsqueda se hará de forma interna por el sistema y totalmente transparente al usuario. Las figuras 10 y 11 muestran respectivamente esta opción en el catálogo de la Universidad Carlos III de Madrid y en Google, por continuar con los ejemplos puestos en el caso de la búsqueda simple y observar que ambos recurren a los formularios.

Figura 10. Búsqueda avanzada en el OPAC de la biblioteca de la Universidad Carlos III de Madrid

Figura 11. Búsqueda avanzada en Google

3.3.2. La interfaz de resultados

Una vez hecha la consulta, el sistema ofrece al usuario un conjunto de documentos que cumplen los criterios especificados. A menudo la información que ofrece resulta incómoda de manejar al encontrarse en forma de listado, y además insuficiente para evaluar la relevancia de los documentos mostrados.

En este listado de documentos que cumplen los criterios de búsqueda establecidos por el usuario, cada documento se muestra de forma independiente en relación con los demás, a pesar de que quizá se encuentren semánticamente muy cercanos por su contenido temático. Consideramos que es preferible agrupar los resultados estableciendo relaciones entre los documentos recuperados, de manera que se presenten en función de su semejanza en cuanto al contenido.

En el caso de búsquedas por materias, no siempre se podrán establecer subgrupos debido a que todos los documentos compartirán muchos términos en su texto o varios descriptores en caso de que estén indizados. Si el número de documentos recuperados es bajo, esta agrupación también pierde en gran parte su sentido. La manera de presentar estas relaciones puede hacerse con las técnicas de agrupamiento y se pueden emplear presentaciones cartográficas, como los mapas de Kohonen, o bien recurrir a la metáfora del paisaje como ThemeView o de las constelaciones como Galaxy, ambos desarrollados por SPIRE (<http://www.pnl.gov/infoviz>), o bien a la metáfora de los imanes como en VIBE (<http://www.itl.nist.gov/iaui/vvrg/emorse/papers/smc97.html>) y WebVIBE (<http://www2.sis.pitt.edu/~webvibe/webVibe/page02.html>). Ofrecemos el ejemplo de KartOO, donde se observa una metáfora cartográfica para los resultados obtenidos en la búsqueda (figura 12).

Figura 12. KartOO presenta los resultados en forma de esferas cuyo tamaño varía en función de la relevancia que se le ha asignado. Los sitios web aparecen enlazados entre sí según su semejanza de contenidos, <http://www.kartoo.com>

Si se ha empleado el tradicional modelo booleano para plantear la consulta, no cabe la ordenación de los resultados por relevancia ya que todos los registros cumplen la condición de búsqueda, pero no hay niveles intermedios, por lo que el orden establecido vendrá dado principalmente por otros criterios como el alfabético (apellido del autor) o el cronológico (fecha de publicación).

La otra opción sería usar un modelo de RI basado en la frecuencia de aparición de los términos en los documentos, como hace el modelo vectorial, en el que cada documento coincide en mayor o menor grado a la consulta. De esta forma se puede establecer un *ranking* de relevancia de los resultados y presentar al usuario aquellos documentos que responden en mayor grado a su consulta. En el caso de usar modelos vectoriales, raras veces se dan a conocer al usuario los criterios de *ranking*.

Si pensamos en el caso de los OPACs encontramos otro problema añadido: el sistema ofrece tan solo la información que tradicionalmente aparece en la ficha de catalogación. Esa información que ofrece el registro bibliográfico es insuficiente para que el usuario pueda hacer una valoración de la relevancia del documento. Se deberían proporcionar datos adicionales a los de la descripción catalográfica, como por ejemplo el índice del documento, comentarios de otros usuarios sobre el libro, obras publicadas por ese mismo autor, etc.

Abadal (2002) también hace una recopilación de elementos que deben estar presentes en las páginas de resultados de las interfaces de búsqueda. De forma resumida son estos: título de la base de datos que se consulta, consulta realizada, número de documentos recuperados y de documentos visualizados en pantalla en ese momento, descripción de los documentos con posibilidad de selección de aquellos que interesen al usuario, tipo de documento del que se trata, agrupación por categorías, elección del formato de presentación en pantalla, del número de registros que se visualizan y de la ordenación con la que se muestran, posibilidad de búsqueda de documentos similares y de reformulación de la consulta sobre los resultados obtenidos, y navegación entre registros, entre otros.

3.3.3. La interfaz de reformulación de la consulta

Con el listado de resultados que cumplen el criterio de búsqueda se da por finalizada la consulta, por lo que si el usuario no queda satisfecho deberá acudir de nuevo a la pantalla de consulta y formular una nueva búsqueda. Este es el caso más habitual en los sistemas de recuperación de información.

Ya que la búsqueda de información es un proceso con una continuidad, no debemos permitir que el usuario comience el proceso cada vez que llega a un conjunto de posibles resultados, sino que este conjunto le sirva para afinar su consulta y llegar a unos resultados óptimos.

Para ello se deben establecer fórmulas de retroalimentación en el sistema que sean lo más transparentes posible al usuario. Una técnica consiste en que el sistema reformule por sí solo la consulta a partir de los documentos que el usuario marque de entre los obtenidos como más relevantes a su necesidad de información. En sistemas a texto completo, puede hacerlo basándose en la frecuencia de aparición de las palabras y considerando en qué partes del texto están; en base de datos referenciales tendrá que tener en cuenta algunos campos en lenguaje natural como el título o el resumen, pero también deberá considerar que haya coincidencia en los campos de las materias y clasificación.

4. Reflexiones finales

Este artículo trata la interacción en los sistemas de recuperación de información, y por lo tanto toma como disciplina marco la Interacción Persona Ordenador (IPO), que se ocupa de

estudiar la creación de productos informáticos que ayuden en la realización de tareas a los usuarios. El panorama español en el estudio de la IPO es muy alentador, a pesar de su reciente incorporación a los planes de estudio de las facultades españolas de Informática y en algunos estudios de Psicología y de Documentación. En el caso concreto de la aplicación de la IPO al desarrollo de productos para Documentación, la investigación es todavía escasa, si bien puede observarse un crecimiento en los últimos años.

Una disciplina fundamental para los estudios de IPO es la Psicología Cognitiva, de donde se toman las bases para el estudio del conocimiento humano. La forma en que las personas percibimos la información, la almacenamos y mantenemos en la memoria y la procesamos son claves importantes que deben tenerse en cuenta en el diseño de sistemas más adecuados a quienes los van a utilizar. Uno de los objetivos principales de la IPO es crear sistemas que permitan al usuario formar una imagen mental correcta de su funcionamiento, de manera que el modelo del diseñador y el del usuario sean el mismo, y de esta manera evitar que se den desajustes que provoquen un idea equivocada. La parte del sistema que tiene la clave para que el modelo mental que construye el usuario sea la correcta es la interfaz.

Hay que aclarar que la interfaz perfecta no existe, porque sería aquella que fuera perfecta para todos los usuarios, y dada la complejidad de las personas y de sus variadas formas de actuar para afrontar los problemas, no es posible lograr un sistema ideal para todos ellos. En cambio sí debemos fijar como objetivo que la interfaz consiga que el usuario utilice el sistema de una forma transparente, es decir, que éste se maneje con soltura pensando lo menos posible y sin necesidad de comprender cómo trabaja el programa informático. Por tanto, la interfaz ideal es la que “desaparece” ante el usuario permitiéndole centrarse en las tareas que realiza y no en cómo las está procesando el sistema.

Al plantear el diseño de interfaces para sistemas de búsqueda de información, hay que tener en cuenta entre otras cosas que el reconocimiento de información produce menos carga cognitiva que el planteamiento de las consultas y permite al usuario navegar por la base de datos sin necesidad de expresar con uno o varios términos el tema de su interés. Por lo tanto, se deberá ofrecer la opción de un acceso a la información mediante ojeo además de mediante interrogación.

La visualización es otra forma natural de las personas para comprender su entorno. Aplicada a la información, ayuda a éstas a formar una imagen mental del espacio informativo. Si la visualización tiene lugar en una interfaz cuyo objetivo es la recuperación de información, la expresión acuñada para este tipos de sistemas es “interfaces visuales de recuperación de información” (VIRIs, Visual Information Retrieval Interfaces).

Existe un gran campo abierto de investigación en la aplicación de la visualización en sistemas de recuperación de información. De hecho, todas las fases un proceso de búsqueda pueden incorporar elementos visuales, desde la presentación global del fondo documental hasta los atributos de cada documento, pasando por el propio proceso de búsqueda (elección de puntos de acceso, combinación de términos en la consulta, presentación de resultados, reformulación de la consulta). En cambio, el desarrollo de este tipo de aplicaciones es aún escaso en sistemas de recuperación de información, en parte debido a una ausencia de investigación en este campo, y en parte debido a la dificultad que plantea encontrar una metáfora adecuada para presentar grandes cantidades de información en espacios reducidos.

Además, la mayoría de los sistemas que emplean técnicas de visualización para mostrar la información se han desarrollado para trabajar con bases de datos a texto completo, o al menos con un campo de resumen, lo que permite contar con una cantidad de términos suficiente para hacer un tratamiento automático del lenguaje y establecer categorías por similitud. En el caso de bases de datos referenciales, la información de contenido del documento sólo se encuentra en los campos de título (con los problemas de ambigüedad que conlleva el lenguaje natural) o en los normalizados para descripción (descriptorios o materias y códigos de clasificación), lo que hace más complicado establecer criterios de similitud.

Otra técnica que debe considerarse en la presentación de la información es la agrupación de documentos, que puede realizarse de forma automática por medio de técnicas de *clustering*. Esta presentación facilita al usuario la localización y asociación de documentos que de otra forma aparecerían de forma independiente entre sí. En recuperación de información se está empezando a emplear en la presentación de resultados de motores y multibuscadores de la web. La aplicación de la visualización para presentar la información agrupada semánticamente mejora el acceso a ésta por parte de los usuarios, pues agrupan los documentos similares y permiten establecer relaciones que a priori no son evidentes. Las técnicas de visualización permiten establecer relaciones semánticas entre los documentos de la colección en función de su ubicación en el espacio de información, característica que no muestran los habituales listados de documentos.

5. Bibliografía

Abadal, E. (2002). Elementos para la evaluación de interfaces de consulta de bases de datos. *El profesional de la información*, 11:5, 349-360.

- Abascal, J. *et al.* (2000). Hacia un corpus docente virtual común en IPO. Experiencia del Curso Virtual de Introducción a la Interacción Persona-Ordenador. *I Jornadas de Interacción Persona-Ordenador (Granada)*.
- Alberico, R.; Micco, M. (1990). *Expert Systems for Reference and Information Retrieval*. London: Meckler.
- Altuna Esteibar, B. (1992). Comportamientos de uso y estrategias de búsqueda de los usuarios de catálogos automatizados: breve revisión de la investigación. En: *Miscelánea homenaje a Luis García Ejarque*. Madrid: Fesabid, 103-111.
- Baecker, R.; Rudin, J; Buxton, W. (1995). *Readings in Human Computer Interaction: Toward the year 2000*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Baeza-Yates, R.; Ribeiro-Neto, B. (1999). *Modern Information Retrieval*. Reading (Ma): Addison Wesley.
- Bates, M. (1986). An exploratory paradigm for online information retrieval. En: Brooks (ed.). *Intelligent Information Systems for the Information Society: Proceedings of the 6th IRFIS Conference*. New York: North Holland, 91-99.
- Bates, M. (1989). The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. *Online Review*, 13:5, 407-424, <http://www.gseis.ucla.edu/faculty/bates/berrypicking.html>
- Belkin, N. (2000). Helping people find the way thy don't know: *Communications of the ACM*, 43:8, 58-61.
- Belkin, N. et al. (1990). Taking account of user tasks, goals and behavior for the design of online public access catalogs. *ASIS'90. Information in the year 2000: from research to applications. Proceedings of the 53rd Annual Meeting of the American Society for Information Science*. Medford (NJ): Learned Information, 69-79.
- Belkin, N.; Oddy, R.; Brooks, H. (1982a). ASK for information retrieval. Part I: Background and theory. *Journal of Documentation*, 38:2, 61-71.
- Belkin, N.; Oddy, R.; Brooks, H. (1982b). ASK for information retrieval. Part II: Results of a design study. *Journal of Documentation*, 38:3, 145-164.
- Booth, P. (1989). *An introduction to Human-Computer Interaction-* Hilldale (NJ): Erlbaum.
- Can, F.; Ozkarahan, E. (1989). Dynamic Cluster Maintenance. *Journal of Information Processing & Management*, 25:3, 275-291.
- Card, S.; Moran, T.; Newell, A. (1983). *The psychology of human-computer interaction*. Hillsdale (NJ): Erlbaum.
- Church, G. (1999). The human-computer interface and information literacy: some basis and beyond. *Information Technology & Libraries*, 18:1, 3-21.
- Fernández Molina, J. C.; Moya Anegón, F. de. (1998). *Los catálogos de acceso público en línea: el futuro de la recuperación de información bibliográfica*. Málaga: Asociación Andaluza de Bibliotecarios.

- Fernández Ruiz, M.J.; Angós Ullate, J.M.; Salvador Oliván, J.A. Interfaces de usuario: diseño de la visualización de la información como medio para mejorar la gestión del conocimiento y los resultados obtenidos por el usuario. *Congreso ISKO-España (5º.2001.Alcalá de Henares). La representación y organización del conocimiento: metodologías, modelos y aplicaciones*. Alcalá de Henares: Facultad de Documentación, 2001.
- Frías Montoya, J.A.; Martín Rodríguez, F. (1999). El análisis transaccional como técnica de recogida de datos para el estudio del comportamiento de los usuarios del catálogo en línea. *Congreso Isko-España, Eoconsid'99. Representación y organización del conocimiento en sus distintas perspectivas: su influencia en la recuperación de información*, 427-434.
- González Romano, J. (2001). Asignaturas de Introducción a la Interacción Persona-Ordenador impartidas en las universidades españolas. (Apéndice al proyecto docente presentado en la Universidad de Sevilla en junio de 2001), http://www.lsi.us.es/~mariano/asignaturas_ipo.pdf
- Grudin, J. (1988). Why groupware applications fail: problems in design and evaluation. *Office: Technology and People*, 4:3, 245-264.
- Grudin, J. (1994). Groupware and social dynamics: eight challenges for developers. *Communications of the ACM*, 37:1, 92-105.
- ISO 9241 (1992-2000). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), <http://www.iso.ch/>
- Laurel, B. (ed.). (1990) *The art of human-computer interface design*. Reading (Ma): Addison-Wesley.
- Lin, X. (1997). Map displays for information retrieval. *Journal of the American Society for Information Science*, 48, 40-54.
- Lorés, J. et al. (2001). Un corpus docente virtual, común y ubicuo en IPO. *II Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador (Salamanca)*.
- Lorés, J. et al. (act. 2002). *La interacción persona-ordenador*, <http://griho.udl.es/ipo> [libro digital].
- Mandel T. (1997). *The elements of user interface design*. Wiley, New York.
- Marchionini G. (1995). *Information seeking in electronic environments*. Cambridge: University Press.
- Marchionini, G. (1987). An invitation to browsing: designing full-text systems for novice users. *Canadian Journal of Information Science*, 12:3-4, 69-79.
- Marchionini, G. (1989). Information seeking strategies of novices using a full-text electronic encyclopedia. *Journal of the American Society for Information Science*, 40:1, 54-66.
- Marchionini, G.; Komlodi, A. (1998). Design of interfaces for information seeking. *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)*, 33, 89-130.
- Marcos, M. C. (2001). HCI (human-computer interaction): concepto y desarrollo. *El Profesional de la Información*, 10:6, 4-16.

- Marcos, M. C. (2002). Presente, pasado y futuro de la investigación en interacción hombre-ordenador aplicada a la documentación. En: Morán, M.A.; Rodríguez López, M.C. (coords.). *La Documentación para la investigación: Homenaje a José Antonio Martín Fuertes*. Volumen II. León: Universidad, 365-385.
- Marcos, M. C. (2003). Interacción persona-ordenador en las interfaces de recuperación de información. *VIII Jornadas Españolas de Documentación. Los sistemas de información en las organizaciones: eficacia y transparencia (6-8 febrero 2003, Barcelona)*. [s.l.]: Fesabid, 463-476.
- Mayhew, D. (1992). *Principles and Guidelines in Software User Interface Design*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall.
- Misch, F. (ed.) (1988). *Webster's Ninth New Collegiate Dictionary*. Springfield, (Ma): Merriam-Webster Inc.
- Motro, A. (1986). BAROQUE: A browser for relational databases. *ACM Transactions on Office Information System*, 4, 164-181.
- Nichols D. (1998). Implicit Rating and Filtering. *Proceedings of the Fifth DELOS Workshop on Filtering and Collaborative Filtering (Budapest, Hungary, 10-12 November 1997)*, 31-36,
<http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/research/cseg/projects/ariadne/docs/delos5.html>;
<http://www.comp.lancs.ac.uk/computing/research/cseg/projects/ariadne/docs/delos5.pdf>
- Norman, D. (1988a). *The design of everyday things*. New York: Doubleday.
- Norman, D. (1988b). *The Psychology of everyday things*. New York: Basic Books.
- Rijsbergen, C. van. (1979). *Information Retrieval*. 2nd ed. London: Butterworth.
- Salton, G. (1979). Progress Report on Automatic Information Retrieval. *Second International Conference on Information Storage and Retrieval (Dallas, Texas, 27-28 September)*.
- Salton, G.; McGill, M.J. (1983). *Introduction to Modern Information Retrieval*. New York: McGraw-Hill.
- Salton, G.; Wong, A. (1978). Generation and search of clustered files. *ACM Transactions on Database Systems*, 3:4, 321-346.
- Shakel, B. (1997). Human-Computer Interaction: whence and whither? *Journal of the American Society for Information Science*, 48:11, 965-986.
- Shneiderman, B. (1992). *Designing the user interface: strategies for effective Human-Computer Interaction*. Reading (Ma): Addison-Wesley.
- Thompson, R.; Croft, W. (1989). Support for Browsing in an Intelligent Text Retrieval System. *International Journal of Man-Machine Studies*, 30, 636-668.