

Aplicación de la Gestalt y los Patrones de Diseño de Interacción al diseño de Interfaces Centradas en el Usuario.

La disciplina de la Interacción Persona-Ordenador es el área de conocimiento científico encargada de estudiar el fenómeno de uso de productos interactivos, con el objetivo de definir técnicas y metodologías que aseguren empíricamente que estos productos cumplen con los niveles de usabilidad requeridos; es decir, que puedan ser usados de forma efectiva, eficiente, segura y satisfactoria.

Bajo la filosofía del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) se aglutan gran cantidad de métodos y técnicas ideadas con este objetivo, y que podríamos clasificar en cuatro grupos principales: Indagación, Diseño, Prototipado y Evaluación.

Mientras que son numerosas las diferentes técnicas existentes para indagar en las necesidades y objetivos de la audiencia potencial del producto, para validar y evaluar la usabilidad de decisiones de diseño, así como aquellas orientadas al prototipado de estas decisiones; resulta más difícil encontrar métodos y técnicas que faciliten y sostengan la misma toma de decisiones en la etapa de diseño.

Yusef Hassan – Agosto de 2005 – G4 – SIDAR (<http://www.bitacoras.sidar.org/g4/>)

Para delinear el marco en el que trabajaremos, veremos primero una breve introducción, primero a la Gestalt y sus principios y luego a los Patrones de Diseño.

La teoría de la Gestalt permite a los comunicadores predecir como las personas responderán a los elementos de diseño.

Basados en la Teoría de la percepción, los principios de la Gestalt fueron desarrollados en los principios del siglo 20 por psicólogos que creían que las imágenes eran percibidas como algo mas que la suma de las partes.

Conociendo y usando la Teoría de la Gestalt en técnicas de comunicación, podemos ayudar y asegurarnos que nuestro mensaje va a ser comprendido, y así convertirse en dinámico. Esta presentación ilustra en forma breve nueve principios de la Gestalt y evalúa como son aplicados para crear figuras e imágenes de modo efectivo.

¿Que es la Gestalt?

Estos mismos principios podemos, además, aplicarlos al diseño de Interfaces, como un modo de ayudar a nuestros usuarios a comprender de forma más rápida el funcionamiento de un software o aplicación web aplicando la interacción con Patrones de Diseño.-

Por supuesto que la Gestalt es mucho más amplia que solo estos nueve principios, no solo aplicable al diseño, sino a la resolución de problemas e incluso a la transmisión subliminal de mensajes.-

Por esto expondremos cada uno de los principios utilizando tres ejemplos por cada uno y luego una aplicación práctica al Diseño de Interfaces y a Patrones de Diseño.-

Al ser la Gestalt una teoría que se centra sobre la percepción, muchas veces, o casi siempre, tendemos a generalizar sus aplicaciones sobre conceptos no siempre universales. Un caso de ejemplo sería el desarrollo de un software o un sitio web, sin tener en cuenta aquellos usuarios que por múltiples motivos, no pueden acceder como la mayoría a los recursos. No videntes,

personas con disminución del campo visual, personas con problemas motrices, personas de acceso limitado, como pueden ser aquellas con avanzada edad, con poco grado de formación, con poco o ningún conocimiento de informática, con problemas de aprendizaje y también nosotros mismos.

En cuanto a los Patrones de Diseño, se definen como una solución a un problema que se usa repetidamente en contextos similares con algunas variantes en la implementación. Estos se obtienen a partir de una abstracción de ejemplos específicos de diseño, considerando que, para ser un patrón, debe ser eficaz, o sea, haber demostrado que sirve y resuelve de modo satisfactorio el problema, y por otro lado reutilizable, que pueda ser aplicado a diferentes casos.

Principalmente podemos distinguir dos tipos de patrones, el primero orientado a la funcionalidad, los Patrones de Diseño de Software, y el segundo orientado a la usabilidad, los Patrones de Diseño de Interacción. Estos modelos se complementan y han resultado ser exitosos a la hora de aplicarlos al Desarrollo de aplicaciones Interactivas.

Estos desarrollos deberían contemplar la aplicación de estos principios como un modo de organizar los elementos y la información, interactuando con tecnologías que actualmente tienden a la inclusión, tomando como principio que existen muchas minorías de usuarios y no una gran mayoría de usuarios con exclusión de minorías...-

En este punto es que los Patrones de diseño se convierten en métodos y técnicas de importancia a la hora de desarrollar un diseño centrado en el usuario.

La Gestalt como principios de organización y los patrones de Diseño , como organizaciones nos ayudan a desarrollar diseños centrados en la usabilidad, en la eficiencia, la eficacia y la satisfacción del usuario final.

Principios de la Gestalt y Patrones de Diseño

Proximidad:

Es el principio de la organización perceptual, en donde grupos de elementos se perciben asociados por su proximidad.-

En la imagen podemos ver tres ejemplos:

En el primero, el cuadro situado en la parte superior se separa claramente del resto al tener más espacio en blanco a sus costados.-

En el segundo gráfico la proximidad de las columnas no hace percibir tres pares de columnas y no seis columnas separadas.-

En el tercer gráfico percibimos tres pares de filas y no seis filas individuales.

En un diseño de interfaz podríamos aplicar este principio a un grupo de botones que ejecuten comandos similares, o relacionados unos con otro como se puede ver en el siguiente ejemplo aplicado.

Proximidad

PROXIMIDAD

The diagram illustrates the principle of Proximity (Gestalt) with three examples:

- separado**: A single row of orange squares with a large amount of white space around it, representing elements perceived as separate.
- columnas**: Three columns of orange squares, where the columns are close together but the rows within each column are spaced apart, representing elements perceived as grouped by column.
- filas**: Three pairs of rows of orange squares, where the rows within each pair are close together and the pairs are separated from each other, representing elements perceived as grouped by row.

Patrón de Diseño
El grupo de herramientas de la derecha se separa claramente del resto de la interfaz

The screenshot shows the Catfish Project interface. On the right side, there is a toolbar with various icons and labels such as 'Optimizar', 'Alinear', 'Capas', 'Activos', and 'Fotogramas y Historial'. This toolbar is visually distinct from the main workspace area, demonstrating the principle of Proximity by separating it from the rest of the interface.

Similaridad:

Este es otro principio de agrupamiento en donde los elementos que poseen cualidades similares (color, forma, tamaño) son percibidos como parte de la misma forma.-

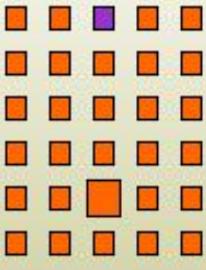
En el primer ejemplo vemos dos cuadros que percibimos diferentes del resto, el primero en la parte superior se percibe diferente por tener otro color. El segundo cuadro situado en la parte inferior se percibe diferente por su tamaño.- En el primero, el tamaño y la forma es la misma, no así su color, en el segundo, su color y forma es igual, pero lo que varía es su tamaño

En el segundo ejemplo, los cuadros están equidistantes unos de otros, pero percibimos dos grupos de columnas debido a su diferente color.-

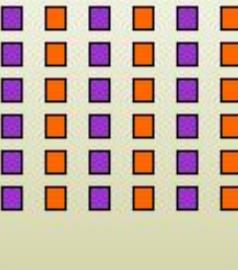
El tercer ejemplo, separa los grupos por estar formados estos por diferentes formas a pesar de mantener el mismo color y tamaño.-

Similaridad

SIMILARIDAD



color, tamaño



color



forma

Patrón de Diseño
Los elementos Latest News y popular se agrupan por su similaridad

Home Contactos Noticias Links

 **catfish project**
versión 2006

MAIN MENU

- Home
- Noticias
- Blog
- Catfish Virtual
- Capacitación
- Grupo Catfish
- Buscar
- Contactanos

Campus Virtual **CATFISH PROJECT** hecho en Entre Ríos

LATEST NEWS

- Linux para Usuarios Avanzados
- Diseño de Interfaces Web
- Delphi Nivel Inicial
- Linux para usuarios de Windows
- Diseño web accesible

POPULAR

- Bienvenidos al Nuevo Catfish
- Cursos de Verano 2006
- Convenio con el SIDAR
- Delphi Nivel Inicial
- Linux para Usuarios Avanzados

search... **NEWSFLASH**
La FRCU - UTN y el SIDAR firmarán un Convenio para el desarrollo de un Campus Virtual Accesible y Usable

Powered by **Joomla!** version 1.0

POLLS
This Joomla! installation was
 Absolutely simple
 Reasonably easy
 Not straight-forward but I worked it out
 I had to install extra

Buena Continuidad.-

El principio de buena continuidad nos indica que preferimos percibir contornos continuos suaves a aquellos que cambian abruptamente.

En el primer ejemplo vemos un forma de media luna, dispuesta repetidas veces en forma sincronizada al derecho y al revés. Percibimos una suave contorno continuo y no así elementos separados.

En el segundo ejemplo se repiten aún más las figuras, pero esta vez separadas en grupos en donde se vuelve a percibir esta vez un grupo de ondulaciones, haciendo difícil percibir las formas individuales.

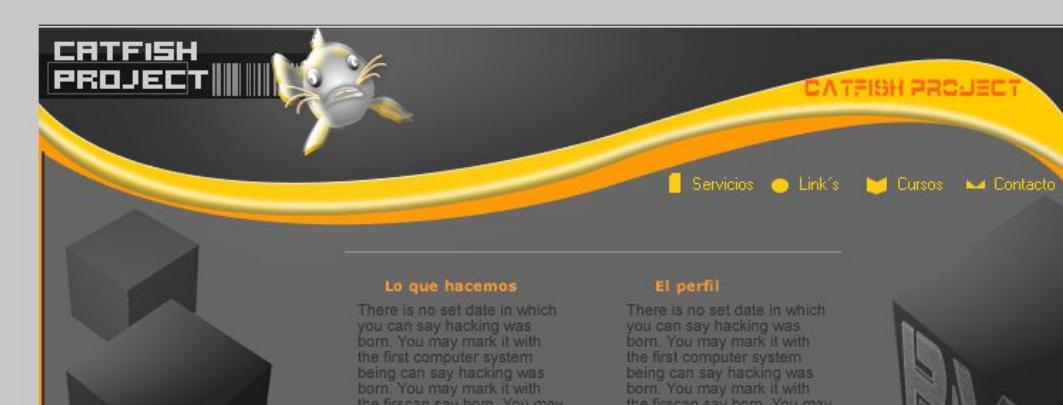
El tercer ejemplo muestra una vez mas la repetición, pero acercando aún más las formas, permitiéndonos percibir un patrón de ondas.-

Buena Continuidad

BUENA CONTINUIDAD



Patrón de Diseño
La buena continuidad ayuda a visualizar la barra de navegación del sitio web



Cerramiento:

El principio de cerramiento nos indica que, tendemos a encerrar formas completando contornos . Es un principio que deriva de la Buena Continuación. Se podría decir que llenamos espacios vacíos con formas o dicho de otro modo vemos formas en espacios vacíos.- También muchos especialistas creen que esta es la idea principal de la gestalt, de como entendemos el mundo ya que es una tendencia intencional.

En el primer ejemplo, percibimos dos rombos antes que las formas angulares.

En el segundo ejemplo vemos un patrón de círculos que nos hacen percibir un cuadrado.

En el tercer ejemplo descubrimos en el vacío una letra.-

Cerramiento

CERRAMIENTO

Cuadro

rombos

Letra

Figura / Fondo:

La organización de figura/fondo es un fenómeno interesante dentro de la gestalt. La figura/fondo radica en que tendemos a percibir ciertos elementos como figura, con formas y bordes y otros como fondo.

Hay figuras que, aunque ocupen el mismo porcentaje de lugar dentro de una imagen, tienden a ser figura y no fondo.

En el primer ejemplo podemos distinguir claramente el triángulo por sobre la forma que se encuentra a la derecha, esto en principio se fundamenta porque tenemos más codificada la forma triangular que la poligonal.-

En el segundo ejemplo podemos percibir claramente la forma del circulo por sobre su fondo, principalmente por que tanto por su relleno, su contorno y su sombra el elemento circulo se desprende de la forma rectangular, pasando esta a un plano de fondo dandonos la sensación de botón..

El tercer ejemplo nos muestra como podemos distinguir dos figuras por sobre un fondo, creando un cierto dinamismo en cuanto a dos figuras en un mismo nivel.-



Rodear:

Rodear es otro principio que organiza la figura y el fondo. En este principio en particular, se hace

más difícil identificar cual es la figura y cual el fondo, ya que según se perciba, una puede rodear a la otra.-

El el primer ejemplo podemos ver en la parte inferior de la imagen, dos pinos, si es el color naranja quien lo rodea. Pero si lo que rodea es el color amarillo, podemos ver una letra M.

En el segundo ejemplo podemos percibir una flor, o bien una cruz.-

El tercer ejemplo, nos muestra un patrón a base a repeticiones de la imagen anterior, en donde si miramos hacia la derecha podremos ver un patrón de flores, en tanto si miramos a la izquierda podemos percibir un patron de cruces.-

Rodear

RODEAR

Pinos o M? Crúz o flor? Patrón

Patrón de Diseño

Los grupos de opciones se separan solo por una sombra angular que además los delimita.

Área / Pequeño:

Este principio, también deriva de la organización figura/fondo. El principio radica en que el área más pequeña sobresale por sobre el área mas grande, transformandose así en figura.

En el primer ejemplo percibimos el rectángulo pequeño por sobre el rectángulo más grande.

El segundo ejemplo nos muestra como, agregando aún más rectángulos, el más pequeño sigue percibiendo como figura. También podríamos percibir que el rectángulo más pequeño se unde.- En el tercer ejemplo sucede lo mismo con las elipses.-

Área / Pequeño

ÁREA / PEQUEÑO

Rect. PequeñoDelante o detrásDelante o detrás 2

Patrón de Diseño
El grupo de herramientas de la izquierda es más visible que el área destinada al trabajo.

Simetría:

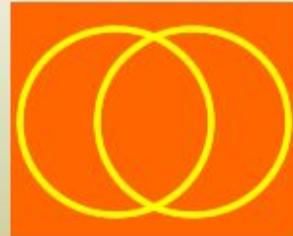
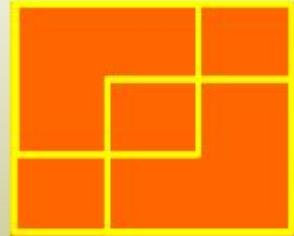
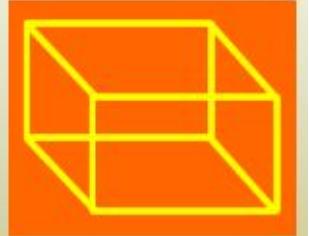
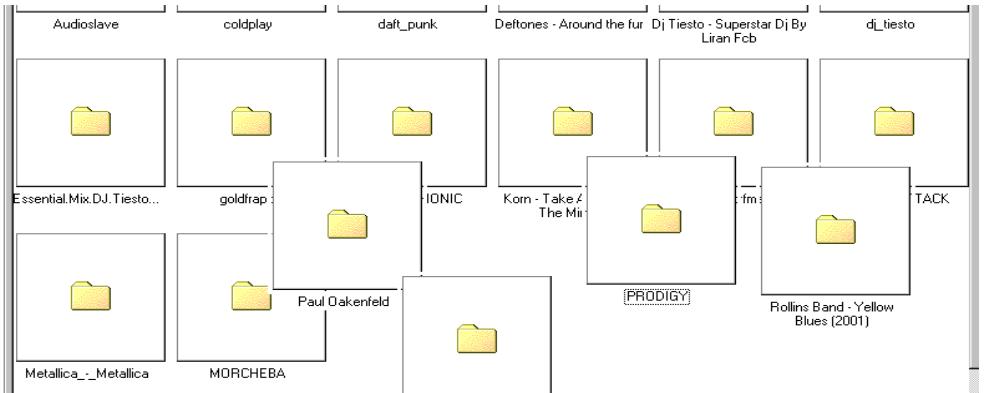
Este principio nos demuestra que preferimos percibir con más facilidad las formas combinadas de modo simétrico que aquellas combinadas de modo asimétrico.-

En el primer ejemplo percibimos dos círculos simétricos y no una elipse rodeada.-

En el segundo ejemplo percibimos tres rectángulos en forma diagonal, y no percibimos tres

rectángulos asimétricos.-

En el tercer ejemplo podemos percibir la silueta de una caja en 3D. No obstante obviamos ver siete formas asimétricas.-

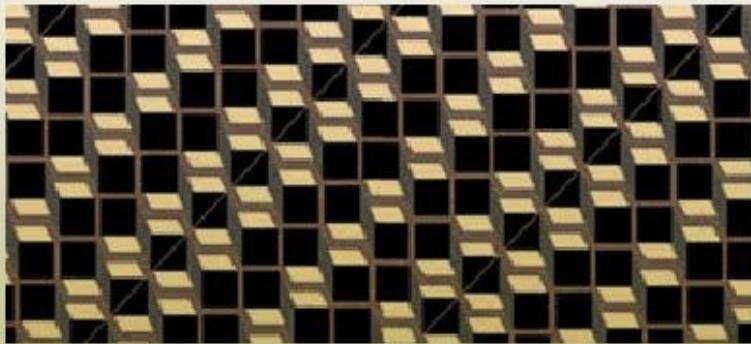
Simetría		
SIMETRÍA		
		
Dos círculos	tres cuadros	cubo
Patrón de Diseño		
<p><i>En el explorador de archivos, estos se ordenan por simetría, los objetos asimétricos resultan molestos.</i></p> 		

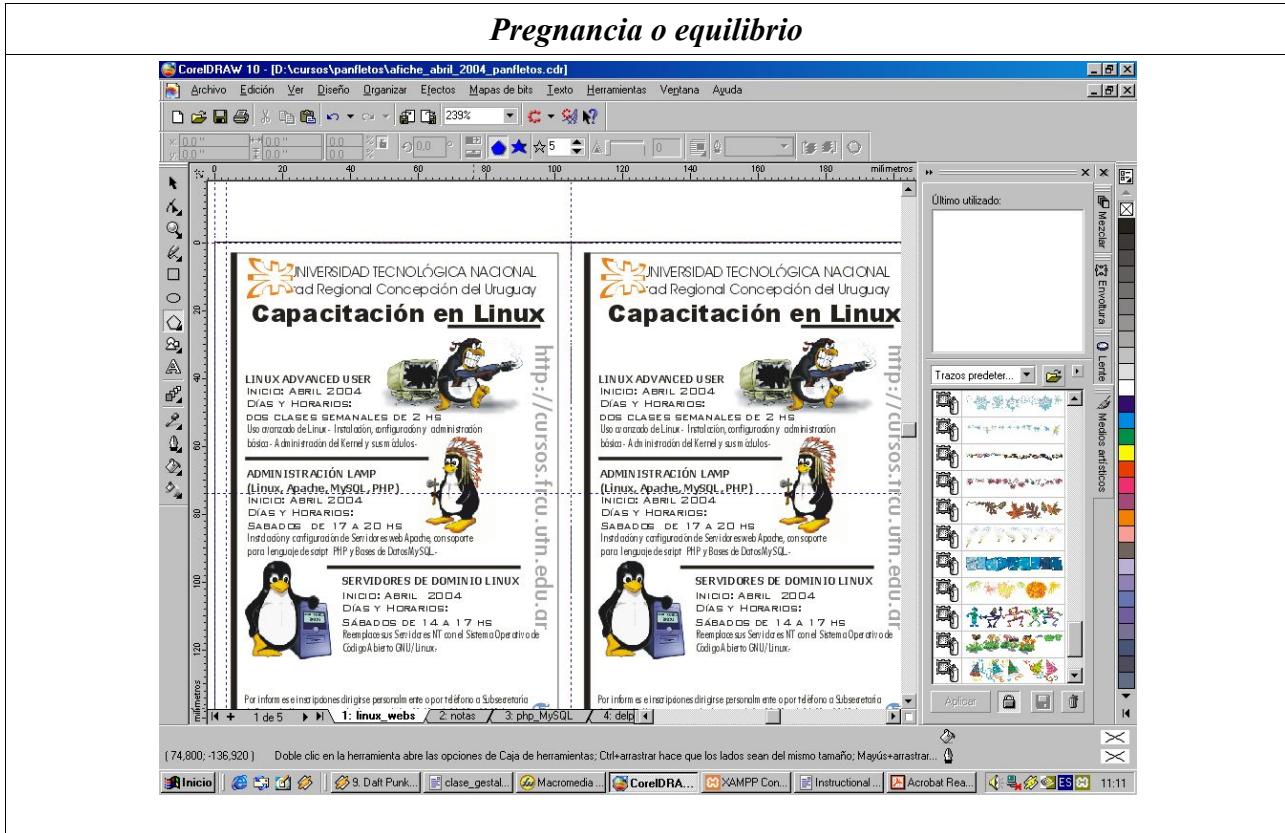
Pregnancia o equilibrio:

La ley gestáltica del equilibrio, referida a figuras claras, simétricas y armónicas, se denomina *Ley de la Praegnanz*. Afirma que la organización perceptual tiende a la mayor simplicidad posible. Las

personas organizan los elementos del modo más simple posible. En la pregnancia juegan mucho los conceptos de figura/fondo y área/pequeño, como así también los demás principios de la gestalt.

En el ejemplo vemos como ante una patrón complicado, tendemos a diferenciar los elementos de modo ordenado y sencillo.-

<i>Pregnancia o equilibrio</i>
PREGNANCIA / EQUILIBRIO

<i>Patrón de Diseño</i>
<p><i>En Programas complejos, como resultan los software de Diseño Gráfico, Diseño CAD, o software cliente y en la web Portales, Sitios Corporativos, etc, es fundamental buscar la pregnancia, el equilibrio de los elementos que conforman la interfaz. El concepto utópico de Interfaz invisible, aquella que es imperceptible para el usuario, debe ser alcanzada. Esta paradoja de buscar lo imperceptible con leyes fundadas en la percepción, nos lleva a comprender la importancia de diseñar para el usuario y no para la propia satisfacción. Es necesario que el usuario se familiarice lo más rápido que sea posible con nuestra interfaz de aplicación, una vez más las leyes y principios de la gestalt nos pueden guiar en parte a buscar lo usable y accesible .-</i></p>



Por último, veremos una lista que nos puede servir, a modo de guía, a marcar los puntos importantes en donde los principios de la gestalt y lo Patrones de Diseño son aplicables en el Diseño de Interfaces interactivas Centradas en el Usuario.-

Textos y Contenidos

1. Colores de Plano y fondo deben contener un buen contraste (figura-fondo)
2. Letras y tipografías claras y formadas (figura-fondo)
3. El buen espaciado entre letras facilita la claridad (figura-fondo)
4. El espacio entre palabras y líneas facilita la separación entre palabras y líneas (proximidad)
5. Los términos importantes y frases serán resaltados o subrayados, diferenciados por el color, diferenciados por las fuentes o diferenciados por el tamaño (similitud)
6. Si existe movimientos o llamados de atención de un modo animado, estos deben ser por un período corto de tiempo (similitud)
7. Información complementaria, explicativa o de ayuda, deben estar juntas o en grupos (proximidad)

Imágenes y Gráficos

1. Las ilustraciones no deben ser ambiguas (figura-fondo)
2. Los ítems o herramientas emparentadas deben estar juntos o agrupados (proximidad)
3. Las ilustraciones o animaciones, deben contener información escrita o de audio adicional (fundamento de la Gestalt)
4. Las animaciones utilizadas (como puede ser el caso de material de e-learning) debe ser guiada y orientada (fundamento de la Gestalt).

Introducción

Descifrar los signos del mundo
significa luchar siempre contra una
cierta inocencia de los objetos.

ROLAND BARTHES

Las interfaces¹ nos rodean. Siempre estuvieron ahí. En las cámaras fotográficas y en las teclas y relojes de la lavadora. En la manija de la puerta de casa y en el *cockpit* de un Jumbo 747. En las páginas de este libro y en las de sus antecesores, los códices medievales. Las interfaces también están en las pantallas interactivas. De ellas nos ocuparemos en este libro.

Analizaremos las interfaces digitales desde un enfoque teórico que combina las ciencias cognitivas con los modelos de la semiótica interpretativa. Si bien las interfaces no son textos, podemos estudiarlas como si lo fueran: si el sentido de los segundos no puede ser autonomizado de sus soportes ni de los dispositivos que orientan sus lecturas —no es lo mismo leer *Los tres mosqueteros* en un único libro que en entregas semanales en un periódico o en una versión hipertextual en una pantalla interactiva—, las interfaces también necesitan de la textualidad (de sus teorías, de sus modelos y reflexiones) para no quedar reducidas a un tuero instrumento en las manos del usuario.

Las interfaces nunca están quietas. A veces se combinan entre sí, intercambiándose dispositivos y modalidades de interacción. De este modo, se transforman y evolucionan. Si comparamos la lenta evolución de las interfaces de la escritura² —desde el papiro al libro impreso, pasando por el códice medieval— con el desenfrenado desarrollo de las formas de interacción con los ordenadores, descubriremos que en un par de décadas se han quemado etapas a un ritmo vertiginoso. En menos de veinte años hemos pasado de la interfaz alfanumérica del sistema Ms-DOS a las interfaces gráficas, las cuales se están convirtiendo paulatinamente en entornos *inmersivos* habitados por agentes inteligentes y proyectados para interacciones *totales* con un alto grado de automaticidad.

Nos interesan las interfaces corno *totalidad*: por costumbre o por método —escribe el francés Eric Landowski— «las tijeras se han convertido en el principal instrumento profesional del investigador» (1990). Separar la interfaz del videojuego de la interfaz de un software aplicativo, al menos en una primera fase de acercamiento a la problemática de la interactividad con las máquinas digitales, significa aislar elementos que forman un sistema, fragmentando las relaciones que los conectan entre sí. Las interfaces —como los mitos de Lévy-Strauss— se «piensan entre sí» y constituyen un complejo sistema que remite del simulador de vuelo a la enciclopedia multimedia y del procesador de textos a los electrodomésticos.

Como el crítico literario frente a una novela, quien no puede eludir el sistema de la literatura que contiene esa obra, el investigador de los dispositivos digitales de interacción no puede escapar al sistema general de las interfaces. Si bien en nuestro recorrido privilegiaremos

¹ Traducimos el concepto inglés de «interface» como «interfaz» o, en plural, «interfaces». A menudo nos hemos encontrado con la traducción «interfase» o «interfases», un concepto referido a las ondas sinusoides (electromagnéticas) y que no tiene ninguna relación con nuestro objeto de estudio. Para un análisis del concepto de «interfaz» ver el capítulo 2.

² Remitimos a la siguiente bibliografía sobre el argumento: Eisenstein, 1985; Martin, 1990; Cavallo-Chartier, 1995; Ornato, 1999; Montecchi, 1997; Febvre-Martin, 1998; Colombo-Eugenio, 1996.

las interfaces digitales, esta idea de «sistema» —basilar en la obra de algunos formalistas rusos, entre ellos Jurij Tynjanov— volverá una y otra vez a hacernos compañía. Si es cierto que las interfaces no sólo «conversan» con los humanos, sino que también lo hacen entre ellas, esto significa que no pueden ser aisladas de su universo interactivo ni estudiadas al margen del sistema al que pertenecen.

La misma existencia y evolución de los dispositivos interactivos depende de las correlaciones que logren establecer con otras interfaces digitales o extradigitales. En este sentido, el diálogo entre las interfaces digitales y los dispositivos interactivos del mundo «real» que utilizamos cotidianamente asume un rol fundamental. Así como no es posible comprender las leyes del lenguaje verbal sin considerar su relación con los otros sistemas semióticos —en esto la semiología le hizo un gran favor a la lingüística—, la lengua que «hablan» las interfaces no puede ser aislada del resto del comportamiento interactivo humano. Estas relaciones de cruce e hibridación entre subsistemas de interacción resultarán de gran importancia para comprender la evolución de las interfaces.

Pero antes de entrar en la evolución de éstas nos espera un largo camino. Una idea que atraviesa este viaje constituye a nuestro entender el principal aporte de este texto a la discusión sobre la Interacción Persona-Ordenador (o *Human-Computer Interaction*): a diferencia de lo que sostiene la mayor parte de los diseñadores y teóricos, creemos que las interfaces no son un lugar *transparente y neutral* donde el sujeto interactúa de manera *automática* con un texto, ya sea escrito o multimedia. En este libro nos interesa dar los primeros pasos en lo que sería una *crítica de la razón instrumental*, un trabajo teórico de deconstrucción destinado a superar el *mito de la transparencia de las interfaces*.

Para romper el encanto de esta ilusión entraremos en el territorio de las interacciones digitales por una senda teórica que combina la ciencia cognitiva con la semiótica. Podríamos haber entrado por otras puertas —por ejemplo, antropológica, tecnológica o puramente semiótica—, pero hemos preferido entablar un diálogo con el sector que ha liderado la investigación y que más saber ha acumulado sobre la Interacción Persona- Ordenador en los últimos veinticinco años. Dado que se trata de un viaje exploratorio, nos conviene entrar en este territorio al menos con algunas hojas de ruta en la mano —aunque sean provisorias— para después poder ir dibujando con calma nuestros propios mapas.

Exploraremos el mundo digital recogiendo y analizando fragmentos de interfaces y huellas de antiguas interacciones. A partir de ellas iremos aventurando algunas hipótesis. Por el momento nos debemos conformar con eso, un puñado de modelos e hipótesis que deberán ser sometidos a duras pruebas para confirmar (o no) su efectiva resistencia epistemológica. La inestabilidad de estos modelos está también condicionada por el agitado clima que se vive en el ámbito de las ciencias cognitivas, donde en pocos años se pasó del paradigma representacionista al conexiónismo y de ahí al enfoque en activo. La semiótica, por su parte, atraviesa por el momento una zona de aguas calmas donde, en silencio y con escasa discusión, se aplican y perfeccionan los modelos ya existentes. Operando en la frontera entre estos dos campos del saber trataremos de abrir una senda dentro de los complejos procesos semióticos y cognitivos que se esconden detrás de la aparente transparencia y automaticidad de la interacción con las máquinas digitales.

De los objetos iremos pasando a los procesos. Al final, con el correr de las páginas, iremos dejando atrás las lecturas cognitivas para ir incorporando interpretaciones cada vez más cercanas a la pertinencia semiótica, hasta desembocar en los aspectos sociales de las interacciones digitales. Es nuestro deseo que al terminar este viaje el lector se encuentre con algunas de las principales coordenadas desde las cuales comenzar a construir una *sociosemiótica de las interacciones digitales*.

Escribir sobre tecnologías no es sencillo. Cualquier discurso teórico sobre el universo tecnológico que no vaya más allá del análisis del último producto disponible en el mercado para aprehender las significaciones más «estratégicas» u «orgánicas» (como proponía Antonio Gramsci) del problema, corre el riesgo de quedar obsoleto en pocas semanas. Un libro que

se detenga en la enumeración deslumbrante de las «nuevas tecnologías» puede tener la misma vida útil que un catálogo de productos informáticos: cuando se anuncia la inminente venta de la versión 2.0 de un software, los programadores están poniendo a punto la *beta release* de la versión 3.0 y los *hackers* ya piratearon y difundieron clandestinamente la versión 4.0. El mundo digital nos ha acostumbrado a que mañana sea ayer.

Por otro lado, escribir sobre cuestiones tecnológicas estuvo durante muchos años prohibido en el campo de los estudios críticos de la comunicación: el único análisis permitido era el que indefectiblemente desembocaba en la denuncia de los efectos homogeneizadores de la tecnología electrónica. El resto era ideología, pensamiento integrado, mcluhanismo electro-imperialista disfrazado de teoría social. Fuertes mecanismos de exclusión operaron para evitar que la reflexión sobre la tecnología no se alejara de los caminos legitimados.

En los años noventa se pasó al extremo opuesto: la tecnología digital fue permeando cada vez más las agendas de investigación y los discursos teóricos hasta convertirse en el tema excluyente de debate. Muchos investigadores, que durante varias décadas habían sobrevivido estudiando «los efectos de la televisión en los niños», se reciclaron y pasaron a ocuparse de los efectos de los videojuegos en las nuevas generaciones. El fantasma de Negroponte invadió los imaginarios teóricos del final de siglo: la ciencia política cultivó la utopía del *e-goverment*, los economistas se divirtieron inflando la burbuja del *e-business* y los educadores soñaban con solucionar sus problemas gracias al *e-learning*.

Desconcertados por el éxito mediático y teórico de esos discursos sobre la red digital, hace algunos años decidimos abandonar el análisis de los *macroprocesos* —tan fácilmente degradables en grandes narraciones digitales efímeras y de poca consistencia teórica— para seguir otro camino: entramos en el territorio digital a partir de las interfaces y los *microeventos* que se desarrollan frente a la pantalla interactiva. Como el paleontólogo que reconstruye un ecosistema primitivo a partir de algunos restos fósiles, en los próximos capítulos pasaremos de las microinteracciones al gran ecosistema de las interfaces, del hacer clic a la evolución de las gramáticas de la interacción.

Este libro fue escrito en Europa por un comunicador social formado en América Latina en los años ochenta. Resulta por lo tanto inevitable un alejamiento de los ejes fundamentales de la investigación en comunicación latinoamericana de los últimos años y un acercamiento a las discusiones que animan el panorama semiótico (especialmente italiano) y el universo de la Interacción Persona-Ordenador. Sin embargo, nos queda la sensación —globalización de por medio— de estar escribiendo desde un lugar donde las teorías en las que nos formamos no alcanzan para cartografiar las nuevas geografías que nos toca recorrer, un territorio donde los espacios que visitamos y los tiempos que vivimos se repliegan y funden en una misma amalgama efervescente. Como escribe Michel Serres en su *Atlas*:

[...] Mientras que los antiguos caminos y métodos llevaban de un lugar a otro, ambos definidos, las nuevas vías que siguen nuestras prácticas, nacidas aquí y allá, qué importa, se propagan por todas partes, en ramales y haces, o afluyen a todas partes, en haces y ramales: mil mensajeros brotan y confluyen, por estos diversos caníllos, en los que redes de redes, circuitos miniaturizados y satélites gigantes, conectan los lugares, intersectados como una rotonda (1995: 122).

Este libro fue tomando forma a lo largo de cuatro años, un poco en Italia, otra parte en Cataluña, y recoge voces, experiencias y aprendizajes desarrollados en Seattle, La Habana, Londres, Rosario, Madrid, Buenos Aires, Barcelona, Milán, Basilea, París y Turín. En estos años las «nuevas vías» de las que nos habla Serres se propagaron y las encrucijadas se hicieron infinitas, desde las discusiones on-line con los compañeros del fórum (Marcelo de la Torre, Rubén Zárate, Miguel Salerno, Marcelo Martinetti) allá lejos y hace tiempo hasta la posibilidad de colaborar como editorialista invitado en el *Interlink Headline News* de Alejandro Piscitelli. Algunos de esos editoriales terminaron fundiéndose dentro de este libro y sobresalen —como

las puntas emergidas de un iceberg— en algunas de sus páginas. El *Interlink* también nos permitió entrar en contacto e intercambiar opiniones con otros investigadores con los cuales compartimos la pasión digital, como Bruno De Vecchi Espinosa en México o Luis Ángel Fernández Hermana en Barcelona. Tampoco podemos olvidar a los «mil mensajeros» que brotaron y confluyeron en nuestro sitio Hyperpage, viajeros virtuales que viven en lugares tan reales como México, Italia, España, Brasil o Venezuela y que también comparten la pasión por el texto digital y sus interacciones. Otros enlaces están dados por la gente que participó en los seminarios sobre Digital Design que organizamos en diferentes universidades y por los docentes y coordinadores —Mercedes Pallavicini, Fabián Bisciré, Carlos Pérez Rasetti, Milena Recio, Savina Raynoud, Sandra Massoni— que hicieron posible esos encuentros. Mi director de doctorado —el profesor Gianfranco Bettetini, quien me permitió desarrollar una tesis de la cual este libro es descendiente directo—, mis colegas en la Università Cattolica de Milán —Nicoletta Vittadini, Ruggero Eugeni, Matteo Bittanti y Gianni Sibilla—, todo el grupo reunido alrededor de Lucrecia Escudero que ha dado a luz *DeSignis* —la mejor revista hispanoamericana de semiótica en muchos años—, viejos interlocutores en Turín —como Guido Ferraro y el resto del staff de *Lexia*—, los participantes del proyecto ID3, los compañeros digitales de Ars Media y mis nuevos colegas en la Universitat de Vic van completando los nudos de la red construida alrededor de este texto que la Fundación Epson-Ibérica y editorial Gedisa hicieron realidad de la mejor manera posible y en el cual el lector está a punto de entrar.

Para terminar, dos recuerdos cercanos. A mi padre y especialmente a mi madre, que por pocos días no llegó a enterarse del Premio Eusebi Colomer, y a Marisa, Luca y Lara, sabiendo que cada página escrita son también horas robadas a la familia.

Vic, julio de 2004
www.modernclicks.net

1 La ilusoria transparencia de las interfaces

Son muy pocas las herramientas que transforman la cultura hasta el punto de reescribir el pasado e inventar el futuro.

ALEJANDRO PISCITELLI

1.1 El alba de la humanidad digital

Corría el año 1984, más precisamente la noche del 22 de enero. El spot irrumpió en los televisores al culminar el tercer tiempo de la 18º Final de la Super Bowl. Cientos de personajes clonados entraban en una gigantesca sala de espectáculos y se colocaban frente a una gigantesca pantalla. Como los antropoides de 2001, *una odisea del espacio*, estos seres grises pertenecientes a una raza primitiva se reunían alrededor del tótem para escuchar la Voz del Patrón. Pero algo no funciona. Una mujer atlética, imparable, entra corriendo con una gran maza en las manos. La cámara la encuadra frontalmente, con la policía que la persigue en segundo plano, cada vez más lejos (la policía), cada vez más inalcanzable (ella). La mujer estrella la maza contra la pantalla donde el Big Brother se desgañita arengando a los clones. Esa noche de enero de 1984 los televidentes no sólo conocieron otra forma de hacer publicidad: descubrieron que algo estaba a punto de en la compleja relación entre el hombre y las máquinas digitales. Un nuevo modo de interactuar con los ordenadores era posible. El 24 de –anunciaba *urbi et orbi* el inolvidable spot dirigido por Ridley Scott - «*Apple Computer will introduce the Macintosh. And you'll see why 1984 won't be like "1984"*». Había nacido el Macintosh, una máquina digital con interfaz gráfica y ratón, fácil de usar o, como se decía por entonces, una computadora con interfaz «amigable».

Como establece la mejor tradición norteamericana, la computadora que habría de revolucionar nuestro modo de relacionarnos con las máquinas digitales —redefiniendo casi todos los campos profesionales y difundiendo entre las masas sedentas de interacción el paradigma de la interfaz gráfica— nació en un garage californiano a fines de los años setenta. Steve Jobs y Steve Wozniac, dos jóvenes informáticos crecidos en ese microclima digital que por entonces se respiraba en los asentamientos urbanos del Silicon Valley, comenzaron trabajando en una línea de ordenadores que el usuario debía ensamblar como si se tratara de un kit de aeromodelismo. Los primeros modelos Apple se vendían sin teclado ni monitor y ni siquiera tenían un sistema operativo: el usuario debía digitar las instrucciones en lenguaje BASIC o, en una segunda versión más avanzada, utilizar la casetera para transferir el programa al ordenador.

En 1979 los programadores de Apple decidieron desarrollar un sistema operativo inspirado en la interfaz gráfica que los técnicos de Rank Xerox experimentaban por entonces en el Palo Alto Research Center (PARC)³. A diferencia de sus competidores, Jobs y Wozniac propusieron una nueva línea de ordenadores que destacaba por su forma compacta (similar a un electrodoméstico), el uso del ratón, el lector de discos *floppy* incorporado y una interfaz gráfica basada en la metáfora del escritorio (*desktop*). Durante el fatídico 1984, Apple presentó el primer modelo Macintosh, la computadora diseñada «*for the rest of us*». A pesar de su potencial innovador este ordenador casi naufraga junto a sus creadores: de no haber sido por la aparición simultánea en el mercado de las primeras impresoras láser a bajo costo y del

³ Desde estos laboratorios se generó en los años siguientes una diáspora de programadores —muchos de los cuales habían trabajado junto a Douglas Engelbart en los años sesenta— que terminaron fundando sus propias empresas (Adobe) o trasladaron su experiencia a otras sociedades ya consolidadas (como Apple o Atari). Ver 4.2.

lenguaje Post Script desarrollado por la Sociedad Adobe, probablemente Apple hubiera desaparecido como tantas otras empresas innovadoras en lo tecnológico, pero con políticas de *marketing de garage*. La sinergia entre la Impresora láser, el lenguaje Post Script y el Macintosh conformó una nueva red de interconexiones que dio lugar al nacimiento de un redituable campo profesional —el Top Publishing (DTP)— y al desarrollo de una tecnología que modificaría las formas de trabajar en el mundo gráfico y editorial. El ordenador compacto, pensado como un electrodoméstico de uso familiar, terminó creando su propio nicho comercial en un sector altamente especializado (compaginación electrónica, tratamiento y creación de imágenes, producción multimedia).⁴

Con el paso de los años, la narración que describe el nacimiento de interfaces *user-friendly* se ha transformado en una historia repetida, como toda buena fábula, infinidad de veces.⁵ Se trata de un mito fundacional encuadrado dentro de lo que el economista estadounidense Nathan Rosenberg ha llamado «teoría heroica de la invención» (Flichy, 1996), o sea, un dispositivo discursivo —y, por lo tanto, ideológico— que tiende a asociar un apellido (Edison, Marconi, Gates...) a cada innovación, olvidando la compleja red social que atraviesa la evolución tecnológica. Más adelante, en el último capítulo de este libro, retomaremos la cuestión de la evolución tecnológica y las mutaciones que afectan a las interfaces digitales.

Pero sigamos con nuestra historia. A mediados de la década de 1980, las interfaces digitales, después de veinte años de vida latente en los laboratorios de informática, se volvieron visibles. Las interfaces estaban ahí, en dos los hogares y oficinas, *al alcance de la mano* —bastaba hacer clic con el ratón para sentir las *parte del propio cuerpo*—, pero no se sabía mucho de ellas. En pocos años los procesos de interacción con las máquinas digitales se constituyeron como problema y trazaron los límites de su propio territorio epistemológico: la Interacción Persona-Ordenador. En los años noventa, en medio de furiosas batallas legales y sangrientos enfrentamientos de mercado, la metáfora del escritorio se extendió a todos los ámbitos productivos, desde las oficinas administrativas y contables hasta los estudios de diseño mecánico y arquitectónico. Sin embargo, no sería Mac sino el sistema operativo Windows de Microsoft —teoría de los rendimientos crecientes de por medio (Arthur, 1987; 1996)— el que firmaría esta difusión capilar de la metáfora del escritorio en la última década del siglo.

Paralelamente a esta difusión masiva de las interfaces *user-friendly* se fue instalando entre los diseñadores digitales y los investigadores de la Interacción Persona-Ordenador una visión de los procesos de interacción en términos puramente *instrumentales*. La interfaz, se decía por entonces y se repite todavía hoy, sería una especie de *prótesis o extensión* de nuestro cuerpo que, cuando ha sido bien diseñada, *desaparece* cuando la utilizamos. En este libro nos ocuparemos de desmontar esta visión superficial, pero al mismo tiempo profundamente ideológica de los procesos de interacción.

1.2 *El amigo invisible*

La concepción protética de las interfaces ganó consenso entre los investigadores y diseñadores en forma paralela a la difusión de los sistemas operativos con una interfaz *user-friendly*. El verdadero problema con la interfaz —escribe Donald Norman, uno de los padres de la moderna ciencia cognitiva— es que «se trata de una interfaz [...] Yo no quiero focalizar mi atención en la interfaz, yo quiero concentrarme en mi trabajo». Toda la filosofía del llamado Diseño Centrado en el Usuario (*User-Centered Design*), que encuentra en Don Norman a uno

⁴ Una vez más un uso imprevisto de la máquina había transformado desde el exterior su significado; en una red sociotécnica, al igual que en un hipertexto, cada nueva conexión «recompone las configuraciones semánticas de la zona de la red donde anuda» (Lévyt 1992: 58), Ver el capítulo 6.

⁵ Para saber sobre esta historia se puede consultar Piscitelli (1998a) o la infinidad de webs dedicadas al mundo Mac.

de sus principales promotores, gira alrededor de esta idea: para que el usuario pueda concentrarse en su trabajo hay que eliminar la máquina y hacer desaparecer la interfaz. El usuario experto maneja el ordenador del mismo modo en que un conductor experto

ya no es consciente de todas las operaciones subsidiarias que se llevan a cabo: se mira la calle, se forma la intención de entrar en ella y el coche cumple obedientemente sus deseos. Conducir un automóvil se vuelve tan natural como caminar, el vehículo se convierte en una parte tan controlada de nuestro cuerpo como lo puede ser cualquier otro miembro [...] De alguna forma el ordenador es una extensión artificial de nuestro intelecto, inventado por los seres humanos para extender sus procesos de pensamiento (Norman, 1987:332-341).

El psicólogo italiano Giuseppe Mantovani no se queda atrás: «la computadora madura como tecnología cuanto menos se la ve como objeto aislado. Se transforma en infraestructura que llama la atención sobre sí misma» (1995: 11). Siempre según Mantovani,

las tecnologías que funcionan bien tienen la característica de desaparecer, de confundirse con el entorno en vez de atraer la luz de los reflectores; la atención del usuario debe concentrarse en aquello que quiere hacer, no en el instrumento. Cuando comemos, nuestra atención se concentra en la comida y no en el tenedor, a menos que el tenedor se doble o se rompa (Mantovani, 1995:65).

En pocos años, el principio que sostiene la necesidad de la transparencia de las interfaces se convirtió en uno de los grandes apotegmas del mundo del diseño. El deseo de una interfaz transparente no se detiene en la reflexión sobre el software y se extiende también a los usos comunicativos del ordenador (Comunicación Mediada por Computadora o Computer-Mediated Communication), los cuales exigen que el usuario se centre en la acción de comunicar y no en los dispositivos que hacen posible el inter- cambio. Desde la semiótica, Nicoletta Vittadini apunta que los new media que permiten la comunicación

se vuelven siempre más transparentes respecto al usuario, que no sólo no percibe el complejo recorrido seguido por las señales para llegar hasta él, sino que es inducido a vivir como transparentes —respecto a la también las interfaces de diálogo con el sistema para [...] poder concentrarse exclusivamente en la operación que debe realizar, en este caso Comunicar (Vittadini, 1996:145).

También los ingenieros encargados de diseñar los dispositivos interactivos confirmán (y promueven) la desaparición de las interfaces para la comunicación:

Las infraestructuras que utilizamos todos los días y que forman parte de nuestros comportamientos desaparecen de nuestra percepción Las nuevas tecnologías y el ingenio que los técnicos vuelcan en las infraestructuras llevan a una constante disminución de los problemas experimentables en primera persona (Saracco, 1998: 15).

Como podemos observar, tanto los investigadores de la interacción como los diseñadores de interfaces, programadores y psicólogos coinciden en un punto: *la mejor interfaz es la interfaz que no se siente*. Desde el punto de vista del usuario, no podemos dejar de darles la razón. Mientras escribimos este párrafo nos concentraremos en la sonoridad de sus palabras, en el sentido de lo que queremos decir, y nos olvidamos de nuestras manos que se deslizan por el teclado. De la misma manera, el lector avanzará en su lectura sin tener en cuenta el objeto-libro ni los dispositivos que facilitan la navegación dentro de su estructura (numeración de páginas, índices, etcétera). Sólo en caso de necesidad —por ejemplo, para localizar un determinado capítulo o para saber cuántas páginas quedan para terminar el capítulo— interrumpirá la lectura y los consultará.

La desaparición de la interfaz es la utopía de todo diseñador de interfaces. Sin embargo, *lo que es bueno para el diseñador —y sobre todo para el usuario— no es necesariamente bueno para el investigador*. La aparente automaticidad en el uso de las interfaces no debería implicar —como muchas veces sucede en los trabajos de los teóricos del instrumentalismo— una pérdida de complejidad teórica. En los próximos capítulos, trataremos de demostrar que incluso el ejemplo más simple de interacción con las máquinas digitales —como hacer clic sobre un botón o trasladar un documento a la papelera— esconde una intrincada red de procesos semióticos y cognitivos.

La interfaz, como cualquier otro lugar donde se verifican procesos semióticos, nunca es neutral o ingenua. A pesar de lo que sostienen numerosos diseñadores e investigadores, la interacción con las máquinas digitales está lejos de ser una actividad *automática, natural y transparente*:

El recurso a los signos por parte del hombre nunca es neutral o ingenuo: incluso en las manifestaciones más simples, referenciales y espontáneas se verifica una trama de procedimientos, abstracciones, inferencias y experimentaciones que quizá pocas veces alcanzan el límite de la conciencia de los sujetos que participan del intercambio comunicativo (destinador y destinatario), pero que implican siempre una estrecha relación con el fenómeno de la simulación (Bettetini, 1991:7).

Si bien el principio según el cual «esconder» la interfaz es muy útil desde el punto de vista del diseñador o del usuario que debe desarrollar una tarea frente al monitor interactivo, resulta evidente que un discurso de este tipo termina por empobrecer la riqueza de un campo de estudio.

Carlos Scolari – Hacer Click – Cap 2

Para poder comprender o esquematizar la relación que el hombre crea al interactuar con el ordenador, las explicaciones se basan en ‘metáforas’ como modeladores de percepción que nos permiten situarnos en el plano situacional y dar coherencia. Por ejemplo en lo que se refiere a la informática, usamos metáforas al identificar el sistema operador con el que trabaja el ordenador desde la *ventana* (*window*), el *virus*, o el *menú* que se abre y cierra con una simple acción del *mouse*. Las metáforas dentro de la informática se clasifican de la siguiente manera: la metáfora conversacional, la metáfora instrumental, la metáfora espacial y la metáfora superficial. La metafora conversacional resulta útil para comprender la relación entre hombre y las máquinas digitales a condición de que no se la aplique superficialmente. A menudo, algunos diseñadores, aplican la mteafora conversacional escondiendo un aspecto fundamental de la interacción con las máquinas digitales: no se dialoga directamente con el ordenador ni con los objetos representados en la pantalla, si no con el simulacro del diseñador. Cuando hablamos de metáfora, no hablamos de relación objeto-sujeto, si no de un intercambio simbolico entre dos entidades simuladas. La metáfora conversacional pobre, habla de dialogo entre usuario y sistema, que tienden a ocultar la figura del diseñador. Solo algunas corrientes de investigación en el campo de la interacción Persona-Ordenador (se tratan de identificar las responsabilidades) han podido superar esta pobre visión de conversación interactiva. Mantovani nos dice, el tipo de Interacción Persona-Ordenador en un sistema no depende en primer lugar del usuario, si no del diseñador. La metáfora conversacional ha aparecido a partir de la posguerra, y luego se enriqueció con canales sonoros y graficos. La metáfora espacial es aquella en la que el usuario interactúa con otros objetos y sujetos dentro del espacio virtual. La mejor interfaz es aquel espacio donde el usuario puede realizar las actividades deseadas como si estuviera en un entorno que le resulta familiar. En otras palabras que se olvida que esta tratando con una máquina.

Es la puesta en escena de una red abierta a los usuarios donde se crean representaciones escenográficas de entornos que crean un contexto para la acción.

A medida que la cibercultura se infiltre es nuestra vida y que nuestros cuerpos simulados pasen más tiempo en estos lugares virtuales, más difícil resultará escapar de la metáfora espacial para tratar de describir estas nuevas realidades y experiencias. Por ejemplo porque visitamos un museo en CD-ROM, navegamos en la World Wide Web o elegimos habitar en un mundo virtual interpretando un personaje imaginario creado por nosotros mismos. El hombre y sus extensiones: la metáfora instrumental. La metáfora instrumental comenzó a tomar forma en los últimos veinte años cuando comenzaron a difundirse los sistemas operativos caracterizados por un entorno grafico de interacción. Para diferenciarlos de los viejos sistemas con introducción de ordenes a través del teclado, estos entornos gráficos también fueron denominados WIMP (Windows, Icons Mouse, Pointer). La presencia masiva de objetos interactivos en la pantalla aceleró el nacimiento de una nueva metáfora de las interfaces persona –ordenador. El concepto de manipulación directa será crucial en el paso de la metáfora de la conversación a la metáfora del instrumento. Desde el punto de vista de la metáfora instrumental, un programa informático se presenta como una caja con herramientas que el usuario tiene continuamente bajo control. Para rastrear los orígenes de esta metáfora se debe dirigir la mirada hacia el pasado, hacia las primeras reflexiones sobre los

dispositivos mediáticos de comunicación. Se considera a Marshall McLuhan el padre fundador del modelo instrumental. Con *Understanding Media* queda instalada la metáfora que explica los medios como extensiones de nuestros sentidos. · Prótesis invisibles La aplicación de la metáfora de la prótesis a las interfaes entre el hombre y las maquinas digitales permitió un ulterior enriquecimiento teórico de la metáfora instrumental, la cual termino por combinarse con una teoría protésica de los objetos. Una prótesis es un dispositivo que sustituye un órgano ausente o que extiende sus capacidades. En el caso de la interfaes de las maquinas digitales, se trata de instrumentos (como el ratón) que extienden nuestros órganos (la mano) hasta hacerlos entrar en la pantalla (bajo forma de cursor) para manipular objetos simulados (el botón <ok>). · Transparencias Los primeros ordenadores solo podían ser utilizados por personas expertas que conocían los secretos de la programación. Para ellos la maquina era transparente ya que sus saber les permitía entrar dentro del ordenador y reprogramarlo para que ejecutara los cálculos deseados. Desde esta perspectiva, las primeras interfaces graficas eran vistas como opacas, ya que cubrían las operaciones de la maquina con simulaciones de objetos reales (documentos, carpetas, etc). Esta situación cambiara con la difusión de las interfaces gráficas y la consolidación de una nueva filosofía del diseño interactivo. En la actualidad, una interfaz transparente no es aquella que nos deja ver lo que pasa dentro del ordenador, sino el dispositivo que, a través de la manipulación de objetos virtuales, nos permite realizar una tarea sin tener que operar en los niveles inferiores de funcionamiento de la maquina. La idea de transparencia se aplicó también a los procesos de interacción entre el hombre y las maquinas digitales: una interacción transparente es aquella en la cual el usuario se olvida de la interfaz y se concentra en el trabajo que debe efectuar. Una superficie osmótica: la metáfora superficial En el sector de la informática, hasta hace un par de décadas el problema de la interfaz era considerado una cuestión técnica que exclusivamente pertenecía a ingenieros y programadores. Lo importante de un ordenador eran los circuitos interiores, la velocidad de cálculo: el resto eran *gadgets* externos mas cerca de la publicidad y el marketing que de la informática. A partir de los años ochenta se verifica una profunda mutación en la concepción de interfaz ya que pasa de la ingeniería de la interfaz al diseño o arquitectura de la interfaz, un enfoque que la encuadra en un marco sociocultural y económico-productivo. Diseñar una buena interfaz podía significar el éxito o el fracaso de un producto, mas allá de las posibilidades que su uso pudiera ofrecer al consumidor o de la tecnología que sustentara su funcionamiento. No se puede negar la importancia de los revestimientos exteriores en una cultura donde el valor de la profundidad ha perdido peso frente a la superficie de las imágenes. Vivimos en una sociedad de monitores interactivos, de superficies que operan como ventanas abiertas hacia mundos que nos invitan a entrar en ellos. Algunos investigadores han propuesto una definición de interfaz en clave superficial. La metáfora superficial ha iluminado aspectos hasta ahora poco evidentes de las interfaces. La posibilidad de un intercambio comunicativo instantáneo hace que las superficies sean de un aspecto fundamental de los objetos -no solo virtuales- que nos rodean. Una mirada superficial es una mirada veloz, más perceptiva que cognitiva, en la cual los procesos interactivos todavía no funcionan a pleno régimen. Así, contribuye a crear el efecto de transparencia de las interfaces. La capacidad que tienen los objetos para informar su función ha sido denominada *affordance*. Este concepto ha ocupado poco a poco un lugar fundamental en la reflexión teórica sobre las interfaces entre el hombre y los ordenadores.

Lo que conocemos a través de las metáforas se trata siempre de una visión limitada de un objeto, ya que se hace hincapié sobre ciertos aspectos de éste, de acuerdo al enfoque tomado. Las metáforas pueden o bien "iluminar" o "esconder" como indica Scolari.

Carlos Scolari realiza varios comentarios acerca de las limitaciones de las metáforas conversacional, instrumental y superficial. El instrumentalismo, que se basa en la creación de dispositivos o instrumentos que extienden nuestros órganos (prótesis), puede conducir a la limitación de la interactividad si se hace abuso de la utilización de instrumentos. Scolari califica a la metáfora conversacional como "pobre" cuando se considera que el dialogo se efectúa entre el usuario y el sistema. Él afirma que el dialogo se produce entre el usuario y el diseñador (que ha creado el sistema); éste último suele desaparecer por la común ilusión de que el usuario interactúa directamente con objetos. El autor además hace una observación interesante al argumentar que las interfaces gráficas, propias de la metáfora superficial, esconden lo que sucede dentro de las computadoras a los usuarios (a diferencia de las viejas interfaces alfanuméricas –ej: sistema operativo Ms-DOS- que mostraban al usuario lo que hacía internamente). En otras palabras, la superficie desplaza al contenido. Como conclusión, podemos decir que la relación entre la persona y el ordenador se expresa a través de dispositivos de interacción; cada uno de estos dispositivos origina una metáfora de la interfaz: metáfora conversacional, metáfora instrumental, metáfora superficial y metáfora espacial. Las metáforas presentan límites, ya que pueden "iluminar" o "esconder".

LA INTERFAZ Y SUS METÁFORAS

Carlos Scolari nos plantea en el segundo capítulo de su texto, *"Hacer Clic..."* a la interfaz como un **concepto paraguas** aplicable a cualquier situación o proceso donde se experimente un intercambio o transferencia de información (algunas de las formas de pensar a la interfaz podría ser como "*la superficie o el lugar de la interacción entre dos sistemas diferentes no necesariamente tecnológicos*" o "*Interfaz como instrumento o extensión del cuerpo humano*".) Asimismo, determina que la informática está plagada de **metáforas** (entendidas como conceptos o definiciones derivadas de un original del cual se subrayan y ocultan algunos aspectos) que se "solapan entre sí". Vamos a mencionar los **cuatro tipos** de metáfora llevadas a análisis por C. Scolari:

Cuando dialogamos acerca de la metáfora conversacional, nos estamos refiriendo a aquella que nace y se desarrolla con las primeras experiencias de interacción entre el hombre y el ordenador. Sin embargo, el dialogo que se produce entre el usuario y la máquina es limitado, ya que no se tiene en cuenta la figura del diseñador; esta metáfora implica un *feedback* y una ida y vuelta de instrucciones y respuestas (initialmente en lenguaje alfanumérico) que se dan en un intercambio simbólico: el usuario realiza el envío de mensajes u órdenes a objetos que responden reaccionando y provocando ejecución de esa orden. Vemos aplicada la metáfora conversacional en las esquematizaciones de dialogo que se daban al ejecutar una pregunta a través de una serie

de comandos en el Ms-DOS, el cual contaba con cierto caudal de posibles respuestas; también en los teléfonos se da este tipo de metáfora.

Luego, con la aparición de nuevos sistemas operativos que apelan a un entorno gráfico de interacción, se comienza a desarrollar una nueva interfaz. ¿De qué hablamos cuando nos referimos a la metáfora instrumental? Aquí el usuario tiene la posibilidad de controlar los objetos virtuales presentes en la pantalla, es decir, hay un manipulación directo de los objetos representados por el ordenador. Según Eduard T. Hall “...*Todas las cosas materiales construidas por el hombre pueden considerarse como extensiones de alguna parte de su cuerpo...*”; pero si consideramos a la interfaz como un instrumento simplemente, una extensión del hombre y los aparatos, lejos estamos de llegar a comprenderla como un entorno de interacción. Debemos entender que la interfaz, es más que una “prótesis” del cuerpo del usuario. (Un instrumento que funciona como “prótesis o extensión de nuestro cuerpo, de nuestra mano, es el Mouse”). La metáfora instrumental, nos puede dar eficaces fuentes para el diseño de nuevas y mejores interfaces, pero sus aportes a una reflexión teórica sobre la interactividad son más que limitados.

Después de analizar un poco algunos aspectos de la metáfora instrumental, continuaremos con la metáfora superficial. En esta ocasión el usuario reconoce lo que está en la pantalla, pudiendo así comprender de qué se trata (abrir carpetas, organizar el escritorio, vaciar la papelera de reciclaje). En esta metáfora, la estética es muy importante en cuanto al diseño o arquitectura de las interfaces, ya que puede significar el éxito o el fracaso de un producto: “...*un problema demasiado importante para dejarlo en manos de los programadores*” (aparece el “Software Design”, “User-Interface Design”, etc). Es por eso que Scolari sostiene que la mirada superficial es veloz, más perceptiva que cognitiva. Las imágenes de esos monitores interactivos, que inundan las vidrieras de los comercios de electrónica, donde los objetos se reducen a la imagen, son un claro ejemplo de que la profundidad ha perdido valor frente a la superficie. *Affordance* es un concepto que desarrolla esa capacidad en la que los objetos nos informan su función mediante su superficie. Para los diseñadores que toman ideas de esta metáfora, las interfaces deben estar configuradas de una forma que consiste en la adaptación entre el cuerpo humano y los ordenadores.

Finalmente, como metáfora del espacio de la interacción, aparece la metáfora espacial. En este sitio se articula la interacción entre el cuerpo humano, el artefacto-objeto y la finalidad de la acción; “*el autor del dispositivo de interacción y de su interfaz es el urbanista de este lugar, el que lo plasma y hace posible frecuentarlo; el usuario es el visitante, el habitante que ofrece su propia finalidad y sus propias energías, su propia actividad*”. Aquí, evidentemente, se le da una mayor importancia a los diseñadores y a los usuarios como “diseñadores”: el usuario deja sus marcas en la pantalla y colabora en la construcción del mundo virtual o “inter-espacio”. Algunos ejemplos de este tipo de metáfora pueden distinguirse en los videojuegos que se juegan en comunidad o en red, en los que cada usuario se desenvuelve como un personaje dentro de un espacio virtual, junto con otros usuarios-jugadores, así como también, podemos definirnos a nosotros mismos como usuarios-diseñadores de esta wiki colaborativa.

Ley 1

La interfaz es el lugar de la interacción.

LAS interfaces se definen mediante metáforas.

LAS interfaces son algo más que una simple herramienta o un instrumento.

LA interfaz como lugar de la interacción es quizá la mejor metáfora de la interfaz

CADA metáfora viene acompañada por un conjunto de conceptos y categorías.

LAS metáforas sustentan los modelos teóricos y guían el diseño de las interfaces.

Para hablar de las interfaces primero debemos tener en claro los conceptos que utilizaremos. Las palabras son los ladrillos básicos de un discurso. ¿Qué es una /interfaz/? ¿Cómo se la puede definir? En mis investigacionesⁱ he descubierto que **detrás de cada definición de /interfaz/ se esconde una metáfora**. Pero... ¿qué es una /metáfora/? También deberemos reflexionar sobre este concepto.

Metáforas e interfaces

Una /metáfora/ puede ser definida desde diferentes perspectivas. En su *Poética* Aristóteles la definió como la «aplicación de un sustantivo que se aplica correctamente a otra cosa. La transferencia puede ser de género a especie, de especie a género, de especie a especie, o por analogía».ⁱⁱ Desde un punto de vista lingüístico una /metáfora/ es una figura del lenguaje que conecta dos o más cosas. Por ejemplo: «El presidente fue bombardeado a preguntas por los periodistas». En este caso la conexión es entre el hecho de «hacer muchas preguntas» y la acción Inilitar de «bombardear». Pero la metáfora nunca llega sola. Ella incluye una pequeña constelación de conceptos-satélites a su alrededor. La metáfora que acabamos de ver presenta un objetivo (el presidente), una serie de bombas (las preguntas), un atacante (los periodistas) y la intención de poner en aprietos al presidente. Después del «bombardeo», el presidente tendrá que «recuperarse» y durante la siguiente rueda de prensa podrá establecer junto a su equipo una «estrategia» diferente para «resistir» el «ataque», «defenderse» o inclusive «contraatacar» a los periodistas. *The metaphor strikes back.*

La metáfora permite comprender una idea o un dominio conceptual en términos de otro. No es sólo un ornamento poético del lenguaje: la metáfora es una forma de conocimiento que nos permite entender una cantidad en términos de direccionalidad («bajaron» las acciones de Wall Street), una experiencia en términos de desplazamiento (la «vida es un viaje») o una relación personal en términos de una tecnología (el «amor es la llave maestra que abre las puertas de la felicidad»). Como escribieron George Lakoff y Mark Johnson en su clásico *Metaphors We Live By*, las metáforas juegan un papel central en la puesta en discurso y comprensión del mundo que nos rodea, incluido el de los diseñadores y usuarios de las interfaces.ⁱⁱⁱ

Las mejores metáforas son invisibles. ¿Cuántas veces hemos utilizado la expresión «romper el hielo» antes de iniciar una conversación con gente que no conocíamos? Usamos metáforas en cada momento de nuestra vida, ya sea que estemos escribiendo, hablando o diseñando. La metáfora, en resumen, nos ayuda a enriquecer nuestro discurso, pero también puede poderoso instrumento retórico para comprender nuevos objetos o procesos que no sabemos cómo definir o poner en palabras. La metáfora nos ayuda a pensar.

Ahora sí podemos volver a la pregunta: ¿qué es una /interfaz/? En las últimas décadas el término /interfaz/ se ha convertido en un comodín polisémico, un concepto-paraguas susceptible de ser interpretado y utilizado en diferentes contextos. Como sucede con /digital/, 'hipertexto', /multimedia/ o 'interactivo', al introducir la palabra /interfaz/ en un discurso se genera un efecto de sentido impregnado de moderna «tecnologicidad». A principios del siglo XXI hablar de interfaces es *wired*. Sin embargo, el concepto en cuestión no es nuevo, ya que lo utilizó por primera vez un físico irlandés a finales del siglo XIX.

La interfaz como superficie

Según el *Oxford English Dictionary*, una /interfaz/ es «una superficie entre dos porciones de materia o espacio que tienen un límite común». El término fue introducido por J. T. Bottomley en *Hydrostatics* (1882)^{iv} para identificar una «superficie de separación» entre dos líquidos. Pero la interfaz no sólo separa: permite que ciertos elementos (moléculas, partículas) atraviesen esa membrana tal como sucede durante el proceso de ósmosis.

La difusión de las PC con sistemas operativos basados en la metáfora del escritorio (también llamadas interfaces *WIMPs*: *windows*, *icons*, *menus*, *pointer* [ventanas, iconos, menús, cursor]) ampliaron y actualizaron la metáfora de la interfaz como superficie. Estos componentes gráficos introdujeron una nueva forma de comunicación entre el usuario y la máquina digital basada en las representaciones sobre la pantalla y dispositivos externos como el ratón. Desde esta perspectiva, la interfaz es como una piel que transmite información al usuario sobre cómo usar el dispositivo interactivo. Por ejemplo, un rectángulo tridimensional en la pantalla nos está diciendo que es un botón y podemos hacer clic sobre él. Los expertos en interacción persona–ordenador o los psicólogos de la cognición han definido a estas instrucciones en la superficie de la interfaz como *affordances*.^v

¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta metáfora? En este caso, **la mejor interfaz es la que no necesita instrucciones**: si la interfaz ha sido bien diseñada, las instrucciones se encuentran inscritas en su superficie y pueden ser fácilmente interpretadas por el usuario. La interfaz sin manual.

La interfaz como intercambio de información

Más de medio siglo después de Bottomley, los ingenieros recuperaron el concepto de 'interfaz' y lo utilizaron para definir un dispositivo material que permite el intercambio de datos entre dos

sistemas; por ejemplo, la «interfaz USB». Para ellos, la interfaz se encuentra sobre todo en la parte posterior del ordenador, ahí donde se ubican los cables que llevan y traen información hacia la impresora, el ratón, la pantalla, los altavoces o un *router*. Muchas de estas conexiones hoy se han vuelto inalámbricas (*wireless interfaces*).

En unas décadas la interfaz pasó de ser una membrana que separaba dos sustancias a un puente, una pieza de hardware que transporta datos entre dos sistemas. ¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta segunda metáfora? **La mejor interfaz es el dispositivo técnico que transfiere información de manera más rápida, sin perderla ni introducir ruido** durante la transmisión. La interfaz como oleoducto de datos.

La interfaz como conversación

Algunos investigadores y diseñadores consideran que la interfaz es una conversación o entre el usuario y una tecnología. Esta idea fue especialmente importante en la década de 1950, cuando los científicos comenzaron a desarrollar los primeros programas de inteligencia artificial. Como proclamaba el test de Alan Turing, una «máquina inteligente» debería al menos hablar y comprender el lenguaje humano.^{vi}

Para establecer una conversación, ambos interlocutores deben compartir la misma lengua; en otras palabras, deben conocer el mismo código; o sea, una serie de principios y convenciones que rigen el intercambio. Las *Apple Human Interface Guidelines* —un documento permanentemente actualizado que presenta la gramática del sistema operativo Macintosh— definieron a la interfaz como das reglas y convenciones» que permiten la comunicación entre la computadora y el amo (segunda ley). Para esta empresa la interfaz nunca fue un simple dispositivo de código (una lengua) compartido entre el usuario y la máquina intercambio de datos sino un digital.^{vii} Apple impuso a nivel mundial la lengua de la interacción.

Desde una perspectiva semiótica, la conversación no es tanto entre la máquina y el sujeto, Imaginaba Turing, sino entre el diseñador y el usuario. En este caso, **la interfaz es la mediadora de un intercambio que funciona de manera muy similar a la relación entre autor- texto—lector**. Cuando leemos un libro establecemos una conversación con su autor: él pone algo dentro del texto y los lectores colaboramos en la construcción del significado de la obra.^{viii} De la misma manera, cuando interactuamos con una interfaz establecemos una conversación con su creador. En ambos casos tenemos un intercambio asíncrono y remoto con el autor o el diseñador: el libro o la interfaz pueden haber sido escritos o diseñados hace muchos años (asíncrono) y su creador no estar presente durante la conversación (remoto). ¿Cómo se comunica el diseñador de forma asíncrona y remota

con los usuarios? Por medio de las *affordances*, las instrucciones dentro de la interfaz que interpelan al usuario y le sirven de guía para sus acciones y movimientos.

Como en cualquier otra conversación, los interlocutores deben conocer y compartir el mismo código, por lo que el éxito del intercambio no sólo depende de la calidad de la interfaz (por ejemplo, de las *affordances*), sino también de las competencias interpretativas de los participantes. ¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta metáfora? En este caso, **la mejor interfaz es la que facilita la conversación**. La interfaz como diálogo interactivo.

La interfaz como instrumento

Sin dudas la interpretación más difundida entre la comunidad de diseñadores e investigadores aquella que ve a la interfaz como una prótesis o instrumento. La difusión de las interfaces gráficas de usuario a principios de los años 1980 condujo a una reformulación del concepto de /interfaz/ tal como se venía utilizando en las ciencias de la computación. Grandes expertos en diseño de la interacción, como Donald Norman, autor del clásico *The Design of Everyday Things*, consideran a la interfaz una herramienta (*tool*) que permite al sujeto manipular un dispositivo técnico y realizar una tarea.^{ix}

La interfaz como instrumento es la madre de todas las metáforas, la más popular de todas y la primera concepción que un usuario suele elaborar frente a cualquier artefacto tecnológico. Se entiende que esta idea esté tan difundida: los primeros instrumentos con los cuales la humanidad interactuó fueron martillos, flechas y morteros construidos hace cientos de miles de años. Pensar que la interfaz es una herramienta es una respuesta básica y casi intuitiva del analista o usuario de la interfaz (segunda ley). Pero las cosas, por fortuna, son mucho más complejas.

Esta metáfora se realimenta con la teoría de los medios de Marshall McLuhan. Para el canadiense todo medio es una extensión o prótesis de nuestro cuerpo o mente: un brazo artificial es una extensión física del cuerpo, la ropa es una extensión de la piel y el automóvil extiende los pies y la capacidad de desplazamiento. El ordenador, explica McLuhan en *Understanding Media. The Extensions Of Man*, es una expansión de nuestro sistema nervioso central.^x

¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de la metáfora instrumental? Como una prótesis, **la mejor interfaz es la que desaparece y permite al usuario focalizarse en lo que está haciendo**. Norman expresó esta idea de una manera muy convincente: «El verdadero problema con la interfaz es que es una interfaz [...]. Yo no quiero concentrar mis energías en una interfaz Quiero concentrarme en mi trabajo.^{xi} Norman apuesta por la interfaz transparente.

La interfaz como espacio de interacción

La interfaz también puede ser considerada **el lugar donde se produce la interacción, una zona de frontera entre el mundo real y el virtual**, o, mejor, un entorno de traducción entre los usuarios, los diseñadores y los artefactos tecnológicos.

Esta metáfora ha sido enfatizada por la llegada de la World Wide Web, la propagación de los videojuegos y las experiencias inmersivas a 360°. Cuando se describe una experiencia interactiva en la red, no se pueden evitar las metáforas espaciales: «navegamos» en un sitio web o «visitamos» la página de un museo. Muchos usuarios de Facebook y otras redes sociales las consideran un «lugar» para conocer gente e intercambiar información de cualquier tipo. Lo mismo sucede en los videojuegos, donde los jugadores un coche y «recorren» las calles de Los Santos en *Grand Theft Auto V*, o en los dispositivos inmersivos de realidad virtual y los videos interactivos a 360°. La metáfora de la interfaz como lugar o espacio es tan fuerte que es muy difícil evitar su uso en las conversaciones cotidianas.

¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta metáfora? En este caso, **la mejor interfaz es el lugar donde los intercambios y movimientos se realizan de la forma más simple y natural**, generando así un efecto de inmersión en el usuario. La interfaz como burbuja.

La interfaz como punto de (des)encuentro

Después de presentar las metáforas de la interfaz más comunes, el lector puede llegar a pensar que tenemos entre manos una gran confusión semántica. Es cierto. Como ya he anticipado, la interfaz se ha convertido en un comodín, un concepto-paraguas que puede ser interpretado y utilizado en diferentes contextos. Fue McLuhan quien amplió nuestro diccionario cuando en *The Gutenberg Galaxy* describió al Renacimiento como la «interfaz entre la Edad Media y los tiempos modernos». ^{xii} A las grandes corporaciones les encanta hablar de la «interfaz empresa-cliente», y no deberíamos sorprendernos si encontramos a un educador hablando de la «interfaz profesor-alumno» (novena ley).

En *The Sciences of the Artificial*, el economista, psicólogo y premio Nobel Herbert Simon desarrolló una visión de la interfaz muy cercana a la que proponemos en este volumen: un artefacto puede ser pensado «como un punto de encuentro —una "interfaz" en términos actuales entre un entorno "interior", la sustancia y organización del artefacto propiamente dicho, y un entorno "externo", el entorno en el que opera». ^{xiii} No nos cansaremos de volver a esta idea: **la interfaz como punto de encuentro, pero, también, de posibles desencuentros**.

Las interfaces están integradas a nuestra vida. El libro que el lector tiene en sus manos es una interfaz muy sofisticada nacida hace 2.000 años (cuarta ley). Lo mismo sucede cuando miramos nuestro programa de televisión favorito: interactuamos con sus contenidos a través de una interfaz. En estos casos no sólo interpretamos el contenido del libro o del programa de televisión: también es necesario interpretar el dispositivo de interacción. El libro tiene una interfaz que incluye números de página, índices y diferencias tipográficas, así como el televisor incorpora una serie de dispositivos como el mando a distancia y el menú en la pantalla que nos ayudan a navegar entre los canales y seleccionar el contenido que queremos ver, grabar o programar.^{xiv} Pero la interfaz no puede reducirse a la «interfaz de usuario»: ella es también **el lugar en el que los artefactos tecnológicos interactúan entre sí**. Vayan tomando nota: en **Las leyes de la interfaz** se propone una concepción mucho más amplia de /interfaz/.

Primera ley. Conclusiones

En resumen: no existe una definición unívoca de interfaz, pues significa tantas cosas que podemos hacerle decir lo que queramos. Su existencia semántica es tan débil, fluctuante y gaseosa que sólo podemos metaforizarla: la interfaz como membrana, la interfaz como dispositivo de comunicación, la interfaz como instrumento, la interfaz como conversación, la interfaz como lugar de la interacción... Cada una de estas metáforas ilumina ciertos aspectos de la interfaz, privilegiando algunas de sus propiedades y, al mismo tiempo, escondiendo otras. Los claroscuros de la metáfora.

Cada metáfora tiene un valor descriptivo diferente. Hay metáforas que iluminan mejor que otras. O, para expresarlo con mayor precisión: ciertas metáforas tienden a mostrar los rasgos pertinentes del proceso de interacción, mientras que otras ponen de relieve aspectos secundarios. Mi experiencia en este campo me sugiere que **la interfaz como lugar o espacio de interacción es quizás la mejor metáfora, la que revela más rasgos pertinentes de la interacción**. Esta metáfora también contiene al resto de las metáforas: en un espacio podemos manipular instrumentos, recibir información desde las superficies y establecer conversaciones (Ilustración 1).

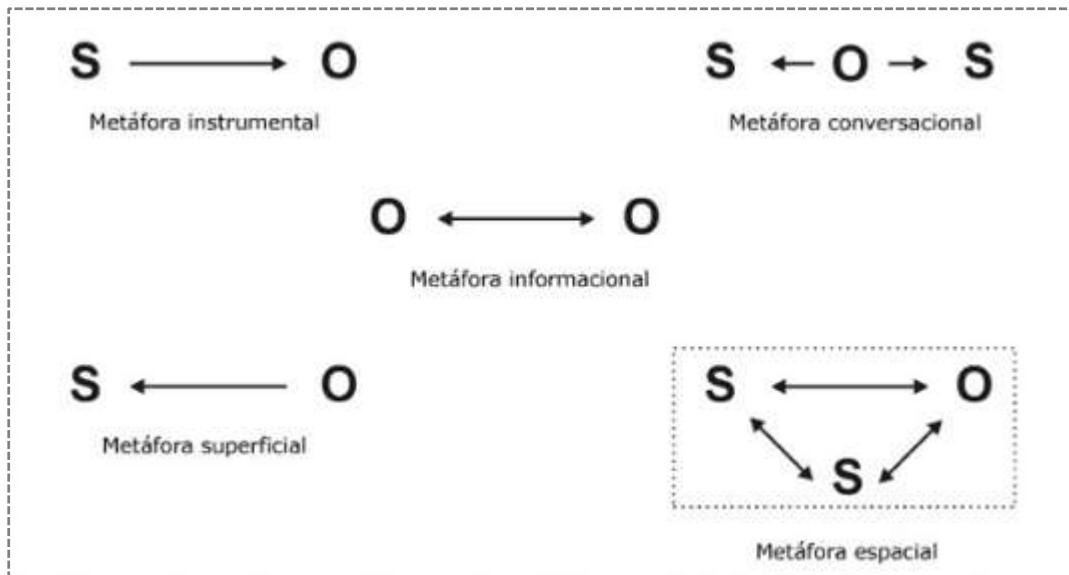


Ilustración 1 Las metáforas de la interfaz y las posibles relaciones entre sujetos y objetos.

La metáfora, conviene no olvidarlo, también funciona como agente modelador de las acciones del diseñador de interfaces. No es lo mismo diseñar interfaces pensando que son dóciles instrumentos en manos del usuario que diseñarlas creyendo que son intercambios conversacionales.

Como ya vimos, cuando aplicamos una metáfora no estamos usando sólo una palabra, sino un conjunto integrado de conceptos y categorías. Si consideramos que las interfaces forman un «ecosistema» (tercera ley) que «evoluciona» (leyes cuarta y quinta), entonces debemos recuperar una serie de conceptos satelitales que giran alrededor de esa idea, como /nicho/, /extinción/, /coevolución/, /selección/ o /variedad/. En las siguientes leyes aplicarernos esta metáfora ecoevolutiva para describir el universo de las interfaces.

Detrás de cada teoría siempre hay una metáfora. Todavía no tenemos una teoría de las interfaces (Introducción), pero cualquier reflexión seria sobre este tema debería empezar a discutir el uso y el papel de las metáforas. La adopción de una metáfora no es una decisión fácil: el desarrollo futuro de la teoría se basa en las posibilidades y preguntas que la metáfora genera. Una metáfora limitada sólo producirá una mala teoría (**segunda ley**).

Podríamos pasarnos toda la vida buscando una buena definición de /interfaz/. Cada una de esas definiciones llegará con una metáfora bajo el brazo. En cualquier momento puede aparecer una nueva metáfora que ilumine otros aspectos, privilegiando una mirada sobre ciertas propiedades y ocultando otras características de la interfaz. Y mientras diseñamos, usamos, reflexionamos, definimos, clasificamos y escribimos sobre ellas, las interfaces se reproducen, hibridan y viven una existencia autónoma sin preocuparse de nuestros devaneos teóricos.

-
- ⁱ Las próximas secciones están basadas en Scolari, C. A. (2004). *Hacer Clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.
- ⁱⁱ Aristóteles (1977). *Poética*. Barcelona: Bosch.
- ⁱⁱⁱ Lakoff, G., y Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Londres: University of Chicago Press.
- ^{iv} Bottomley, J.T. (1882). *Hydrostatics*. Londres: William Collins.
- ^v Gibson, J. J. (1977). The Theory of Affordances. En: R. Shaw y J. Bransford (eds.), *Perceiving, Acting, and Knowing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- ^{vi} Turing, A. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind* LIX 236: 433-460.
- ^{vii} Apple Computer (1987). *Human Interface Guidelines: The Apple Desktop Interface*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- ^{viii} Eco, U. (1979). *Lector in Fabula*. Milán: Bompiani.
- ^{ix} Norman, D. (1990). *The Design of Everyday Things*. Nueva York, NY: Doubleday.
- ^x McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Nueva York, NY: McGraw-Hill, p. 45.
- ^{xi} Norman, D. (1990). Why interfaces don't work. En: B. Laurel (ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design*. Reading, MA: Addison-Wesley, p. 210.
- ^{xii} McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy*. Toronto: University of Toronto Press, p. 141.
- ^{xiii} Simon, H. (1969). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, MA: MIT Press, p. 7.
- ^{xiv} Anceschi, G. (ed.) (1993). *Il progetto delle interface*. Milán: Domus Academy.

8 reglas para el diseño de interfaces web

Shneiderman propone este set de principios que se derivan de la experiencia y heurística aplicable en la mayoría de sistemas interactivos después de haber sido adecuadamente mejorado, ampliado e interpretado.

Para mejorar la facilidad de uso de una aplicación, es importante tener una interfaz bien diseñada. “Las ocho reglas de oro del diseño de interfaces” de Shneiderman son una guía para el diseño de una buena interacción.

1) Busca la consistencia.

Secuencias coherentes de acciones deben ser necesarias en situaciones similares; se debe utilizar terminología idéntica en avisos, menús y pantallas de ayuda, y los mismos comandos deben ser empleados en todo el proyecto.

2) Permite que los usuarios frecuentes utilicen accesos directos.

Con el aumento de la frecuencia de uso también aumentan los deseos del usuario para reducir el número de interacciones e incrementar el ritmo de interacción. Abreviaturas, teclas de función y los comandos ocultos son muy útiles para un usuario experto.

3) Ofrece retroalimentación informativa.

Por cada acción del operador, debe haber algún tipo de retroalimentación. Para las acciones frecuentes y de menor importancia, la respuesta puede ser modesta, mientras que para las acciones poco frecuentes e importantes, la respuesta debería ser más sustancial.

4) Diseña acciones secuenciales.

Las secuencias de acciones deben organizarse en grupos con un principio, medio y final. La retroalimentación informativa en la realización de un conjunto de acciones da a los operadores la satisfacción de haber cumplido, una sensación de alivio y una indicación de que el camino está libre para prepararse para el siguiente grupo de las acciones.

5) Errores simples

En medida de lo posible, se debe de diseñar el sistema para que el usuario no pueda hacer un error irreparable. Si se comete un error, el sistema debe ser capaz de detectar el error y ofrecer mecanismos sencillos y comprensibles para manejar el error.

6) Fácil reversión de las acciones.

Esta función alivia la ansiedad, ya que el usuario sabe que los errores se pueden deshacer, además de que fomenta la exploración de opciones desconocidas. Las unidades de reversibilidad puede consistir en una sola acción, una entrada de datos, o un grupo completo de acciones.

7) Apoya al usuario con una interfaz amigable.

Los operadores experimentados desean tener la sensación control y que el sistema responda a sus acciones adecuadamente. Diseñar el sistema para que los usuarios sean los que inicien cada acción y no los que respondan.

8) Reduce la carga de memoria.

La limitación humana del procesamiento de información en cuanto a memoria de corto plazo requiere que las pantallas se mantengan simples, la frecuencia de traslado entre ventana y ventana se reduzca, y el tiempo suficiente de capacitación para que entienda los códigos, datos técnicos y las secuencias de acción.

DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO

14

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Una vez que haya dominado el material de este capítulo, podrá:

1. Identificar una variedad de interfaces de usuario y sus usos apropiados.
2. Diseñar un diálogo eficaz para la comunicación humano-computadora.
3. Entender la importancia de siete tipos diferentes de retroalimentación del usuario de sistemas de información.
4. Integrar las consideraciones de diseño especiales para los sitios Web de comercio electrónico.
5. Formular consultas que permitan a los usuarios hacer búsquedas en la Web.
6. Entender el concepto de minería de datos.

Para la mayoría de los usuarios, la interfaz es el sistema. Ya sea que esté bien o pobemente diseñada, es la representación del sistema y, por consiguiente, muestra la calidad del analista de sistemas.

Su meta debe ser diseñar interfaces que ayuden a usuarios y empresas a conseguir la información que necesitan dentro y fuera del sistema tratando de alcanzar los siguientes objetivos:

1. Hacer coincidir la interfaz de usuario con la tarea.
2. Hacer eficiente la interfaz de usuario.
3. Proporcionar a usuarios la retroalimentación adecuada.
4. Generar consultas utilizables.
5. Mejorar la productividad de trabajadores de conocimiento.

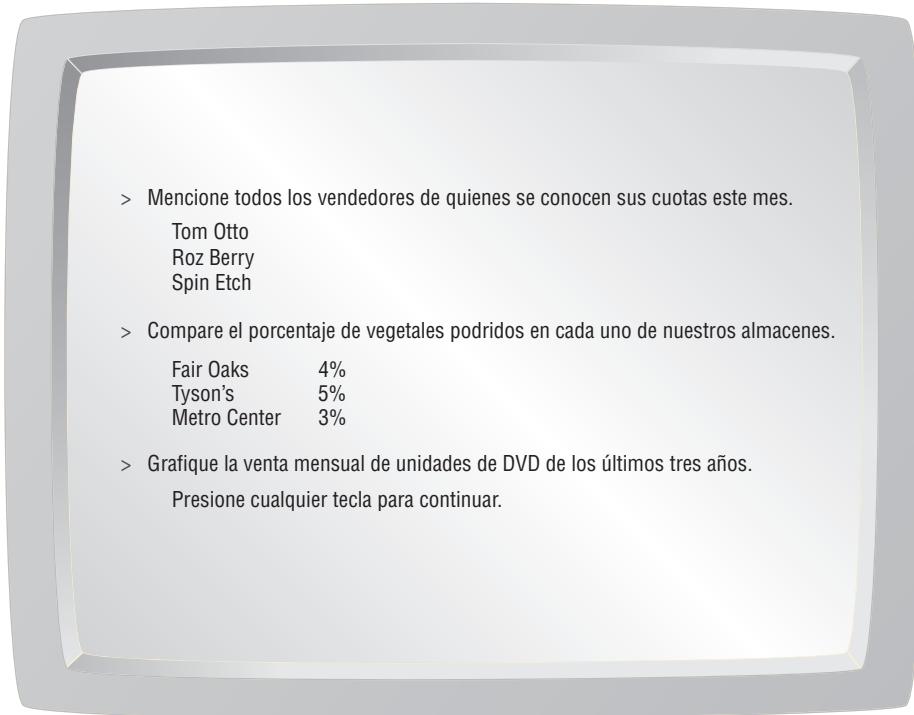
Con estos objetivos en mente, discutiremos con mayor detalle cómo se puede cumplir con cada uno de ellos.

TIPOS DE INTERFAZ DE USUARIO

En esta sección se describen varios tipos de interfaces de usuario, entre ellas las siguientes: interfaces de lenguaje natural, interfaces de pregunta y respuesta, menús, formularios, interfaces de lenguaje de comando, interfaces gráficas de usuario (GUIs) y una variedad de interfaces Web para uso en Internet. La interfaz de usuario tiene dos componentes principales: el lenguaje de presentación, que es la parte computadora-humano de la transacción;

FIGURA 14.1

Interfaces de lenguaje natural.



y el lenguaje de acción, que caracteriza la parte humano-computadora. En conjunto, ambos conceptos cubren la forma y contenido del término interfaz de usuario.

INTERFACES DE LENGUAJE NATURAL

Las interfaces de lenguaje natural son quizás el sueño e ideal de usuarios inexpertos, debido a que permiten a usuarios interactuar con la computadora en su lenguaje cotidiano o natural. No se requieren habilidades especiales de usuarios, quienes interactúan con la computadora mediante lenguaje natural.

La pantalla descrita en la figura 14.1 menciona tres preguntas de lenguaje natural de tres aplicaciones diferentes. Observe que la interacción con cada una parece muy fácil. Por ejemplo, la primera frase —“Mencione todos los vendedores de quienes se conocen sus cuotas este mes”— parece sencilla.

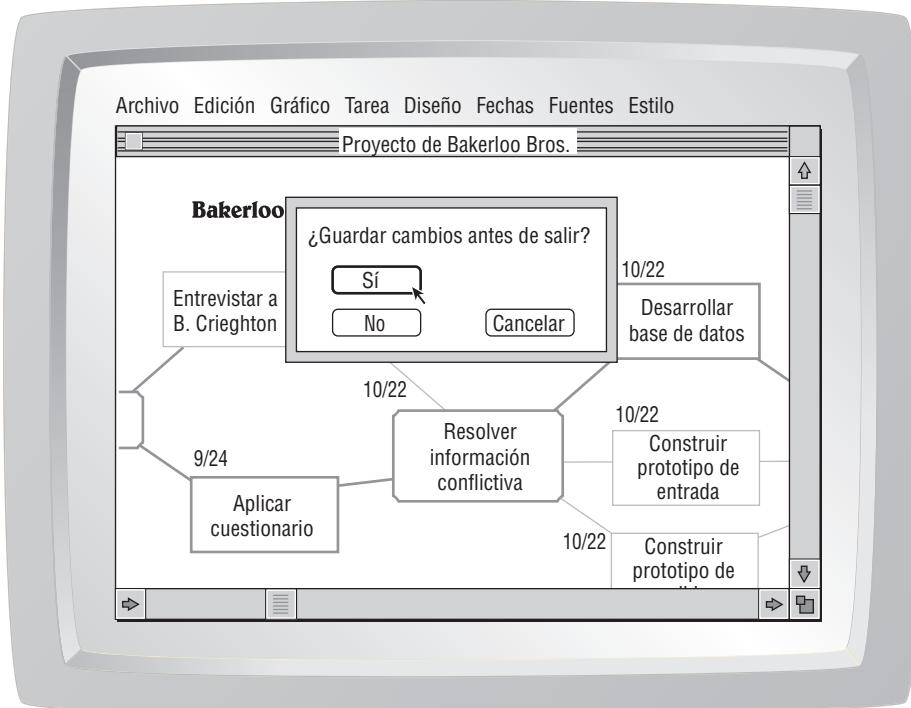
Las sutilezas e irregularidades que residen en las ambigüedades del lenguaje natural producen un problema de programación sumamente exigente y complejo. Los intentos por interactuar con lenguaje natural para algunas aplicaciones en las cuales cualquier otro tipo de interfaz no es factible (por decir, en el caso de un usuario que está incapacitado) se está obteniendo con algo de éxito; sin embargo, estas interfaces normalmente son caras. Los problemas de implementación y la demanda extraordinaria en los recursos de informática hasta ahora han mantenido las interfaces de lenguaje natural a un mínimo. Sin embargo, la demanda existe y muchos programadores e investigadores están trabajando diligentemente en las interfaces de lenguaje natural. Es una área de crecimiento y, por lo tanto, merece supervisión continua. Algunos sitios Web, tal como Ask Jeeves (www.askjeeves.com), usan una interfaz natural para que los usuarios introduzcan su consulta de búsqueda. Cuando la consulta se introduce, Ask Jeeves responde con una lista de consultas que coincide con la pregunta que el usuario introdujo.

INTERFACES DE PREGUNTA Y RESPUESTA

En una interfaz de pregunta y respuesta, la computadora despliega en pantalla una pregunta para el usuario. Para interactuar, el usuario introduce una respuesta (mediante pulsaciones del teclado o un clic del ratón) y la computadora después actúa en esa información de entrada de acuerdo con su programa, normalmente pasando a la siguiente pregunta.

FIGURA 14.2

Un cuadro de diálogo: tipo de interfaz de pregunta y respuesta.



En la figura 14.2 se muestra un tipo de interfaz de pregunta y respuesta denominado cuadro de diálogo. Un cuadro de diálogo actúa como una interfaz de pregunta y respuesta dentro de otra aplicación, en este caso un diagrama PERT para un proyecto de análisis de sistemas para Bakerloo Brothers. Observe que el rectángulo redondeado para “Sí” está resaltado, lo que indica que es la respuesta más común para esta situación. La interfaz principal para esta aplicación no necesariamente debe ser de pregunta y respuesta. Más bien, al incorporar un cuadro de diálogo, el programador ha incluido una interfaz de fácil uso dentro de una más complicada.

Los asistentes usados para instalar software son un ejemplo común de una interfaz de pregunta y respuesta. El usuario responde a las preguntas acerca del proceso de instalación, tal como dónde instalar el software o características. Otro ejemplo común es el uso del Asistente de Office usado en los productos de Microsoft. Cuando el usuario necesita ayuda, el Asistente de Office hace preguntas y reacciona a las respuestas con preguntas adicionales diseñadas para limitar el alcance del problema. Los usuarios que no están familiarizados con aplicaciones particulares o no están informados sobre un tema podrían encontrar interfaces de pregunta y respuesta más cómodas, ganando rápidamente confianza a través de su éxito.

MENÚS

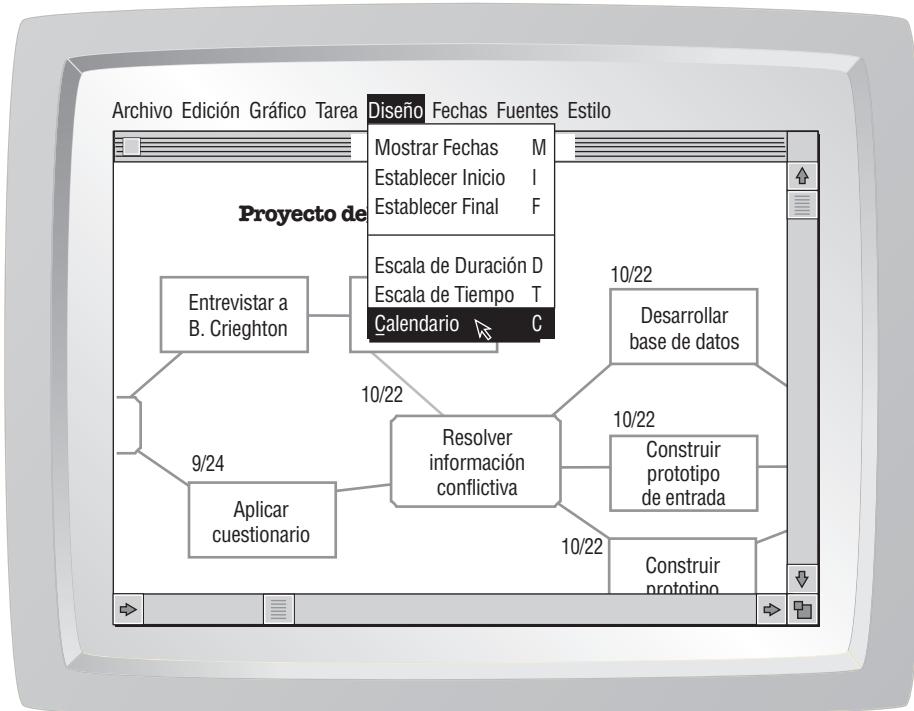
Una interfaz de menús adquiere apropiadamente su nombre de la lista de platillos que se pueden seleccionar en un restaurante. De forma similar, una interfaz de menú proporciona al usuario una lista en pantalla de las selecciones disponibles.

En respuesta al menú, un usuario está limitado a las opciones desplegadas. El usuario no necesita conocer el sistema pero *tiene* que saber qué tarea se debe realizar. Por ejemplo, con un menú típico de procesamiento de texto, los usuarios pueden escoger opciones para **editar, copiar o imprimir**. Sin embargo, para utilizar el mejor menú los usuarios deben saber qué tarea desean desempeñar.

Los menús no dependen del hardware. Las variaciones abundan. Los menús se establecen para usar el teclado, lápiz óptico o el ratón. Las selecciones se pueden identificar con un número, carta o palabra clave. La consistencia es importante en el diseño de una interfaz de menú.

FIGURA 14.3

Un menú desplegable está ahí cuando el usuario lo necesita.



Los menús también se pueden ocultar hasta que el usuario quiera usarlos. La figura 14.3 muestra cómo se usa un menú desplegable al construir un diagrama PERT para un proyecto de análisis de sistemas a ser completado para Bakerloo Brothers. El usuario coloca el puntero en **Fechas** y lo despliega. Después el usuario coloca el puntero en **Calendario**, que selecciona la opción para desplegar el proyecto en un calendario mensual convencional.

Los menús se pueden anidar dentro de otro para llevar a un usuario a las opciones de un programa. Los menús anidados permiten a la pantalla aparecer menos desordenada, la cual es consistente con el adecuado diseño. También permiten a usuarios evitar ver opciones de menú en las que no están interesados. Los menús anidados también pueden mover rápidamente a los usuarios a través del programa.

Los menús de GUI se usan para controlar el software de PC y tienen los siguientes lineamientos:

1. Siempre se despliega la barra de menú principal.
2. El menú principal usa palabras simples para los artículos del menú. Las opciones de menú principales siempre despliegan menús desplegables secundarios.
3. El menú principal debe tener opciones secundarias agrupadas en grupos similares de características.
4. Los menús desplegables que se presentan cuando se hace clic en un artículo de menú principal con frecuencia consisten en más de una palabra.
5. Estas opciones secundarias desempeñan acciones o despliegan artículos de menú adicionales.
6. Los artículos de menú en gris no están disponibles para la actividad actual.

Un menú de objeto, también llamado menú desplegable independiente, se despliega cuando el usuario hace clic en un objeto de la GUI con el botón derecho del ratón. Estos menús contienen artículos específico para la actividad actual y la mayoría es funciones duplicadas de artículos de menú principales.

Los usuarios experimentados se podrían fastidiar por los menús anidados. Preferirían usar una entrada de comandos de línea simple para acelerar las cosas. Otros usuarios podrían usar los métodos abreviados o las combinaciones de teclas como Alt + I, P, C, la cual inserta una la figura de clip art en un documento de Microsoft Office.

PREFERIRÍA HACERLO YO MISMO

"Puedo pedir a Mickey que baje de la Web o de nuestro servidor a mi PC los datos que necesito", le dice a usted DeWitt Miwaye, un alto ejecutivo de Yumtime Foods (un mayorista de alimentos del Medio Oeste). "Obtener los datos no es el problema. Lo que no quiero son muchos reportes. Prefiero analizar los datos yo mismo."

Miwaye le dice a usted que, como ejecutivo, él no usa su PC con la frecuencia que quisiera, tal vez sólo tres veces por mes, pero sabe bien lo que le gustaría hacer con ella.

"Me gustaría hacer algunas comparaciones por mí mismo. Podría comparar el índice de rotación de empleados de nuestros 12 almacenes.

También me gustaría ver la eficacia con que se utiliza cada uno de nuestros almacenes. A menudo quisiera poder construir una gráfica de las comparaciones o ver un análisis de ellas en relación con el tiempo."

En tres párrafos, compare tres tipos distintos de interfaz que podría usar Miwaye. A continuación recomiéndele una interfaz que tome en cuenta la poca frecuencia con que utiliza la PC, la forma en que disfruta trabajar con datos puros y su deseo de desplegar datos en diversas formas.

INTERFACES DE FORMULARIO (FORMULARIOS DE ENTRADA/SALIDA)

Las interfaces de formulario consisten de formularios en pantalla o formularios que se basan en la Web que despliegan campos que contienen datos o parámetros que necesitan ser comunicados al usuario. El formulario a menudo es un facsímil de un formulario impreso que ya es familiar para el usuario. Esta técnica de interfaz también se conoce como método basado en el formulario y en formularios de entrada/salida.

La figura 14.4 muestra una interfaz de formulario. Un menú desplegable para el Número de la parte introduce automáticamente una Descripción y un Precio de la unidad para el artículo. Cuando el usuario pasa al campo Cantidad e introduce el número de artículos a ser comprados, el software calcula automáticamente el Precio extendido multiplicando la Cantidad y el Precio de la unidad.

Los formularios para las pantallas de despliegue se configuran para mostrar qué información debe introducirse y dónde. Los campos en blanco requieren información que se puede resaltar con caracteres inversos o intermitentes. Por ejemplo, el usuario mueve el cursor de un campo a otro mediante la pulsación de una tecla de flecha. Esta disposición permite moverse un campo hacia atrás o un campo hacia adelante oprimiendo la tecla de

Part No.	Description	Quantity	Unit Price	Extended Price
OS23561	Note pads, 4 in. x 6 in., box of 25	10	9.95	99.50
OS93851	Clear tape, 12mmx33mm, box of 100	3	19.99	59.97
OS83955	Hi-Liter, assorted colors, box of 12	2	8.56	17.12
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00
				0.00

FIGURA 14.4

Ejemplo de una interfaz de formulario construido utilizando el programa Form Flow de JetForm.

flecha correspondiente. Los formularios que se basan en la Web ofrecen la oportunidad de incluir hipervínculos para ejemplos de formularios completados correctamente o para ayuda extensa y ejemplos.

Los formularios de entrada para las pantallas se pueden simplificar proporcionando valores predeterminados para los campos y permitiendo que los usuarios modifiquen la información predeterminada si es necesario. Por ejemplo, un sistema de administración de base de datos diseñado para mostrar un formulario para introducir cheques podría proporcionar el siguiente número secuencial de cheque como valor predeterminado cuando se exhibe un nuevo formulario de cheque. Si faltan cheques, el usuario cambia el número de cheque para reflejar el cheque real a ser introducido.

La entrada para los campos de pantallas de despliegue se puede restringir de manera que, por ejemplo, los usuarios puedan introducir únicamente números en un campo que solicita el número del seguro social o pueden introducir únicamente letras donde se pide el nombre de una persona. Si los números son la entrada donde sólo se permiten letras, la computadora podría alertar al usuario que el campo se completó incorrectamente.

La ventaja principal de la interfaz de formulario de entrada/salida es que la versión impresa del formulario proporciona documentación excelente. Muestra etiquetas para cada campo así como también contexto para las entradas. Los documentos que se basan en la Web se pueden enviar directamente al sistema de facturación si se involucra una transacción o pueden ir directamente a la base de datos del cliente si se está enviando una encuesta. Los formularios que se basan en la Web hacen al usuario responsable por la calidad de los datos y hacen disponible el formulario para completarlo y enviralo en 24 horas, 7 días a la semana, desde cualquier parte del mundo.

Hay algunas desventajas con los formularios de entrada/salida. La desventaja principal es que los usuarios experimentados se podrían impacientar con estos formularios y querrían formas más eficaces para introducir datos.

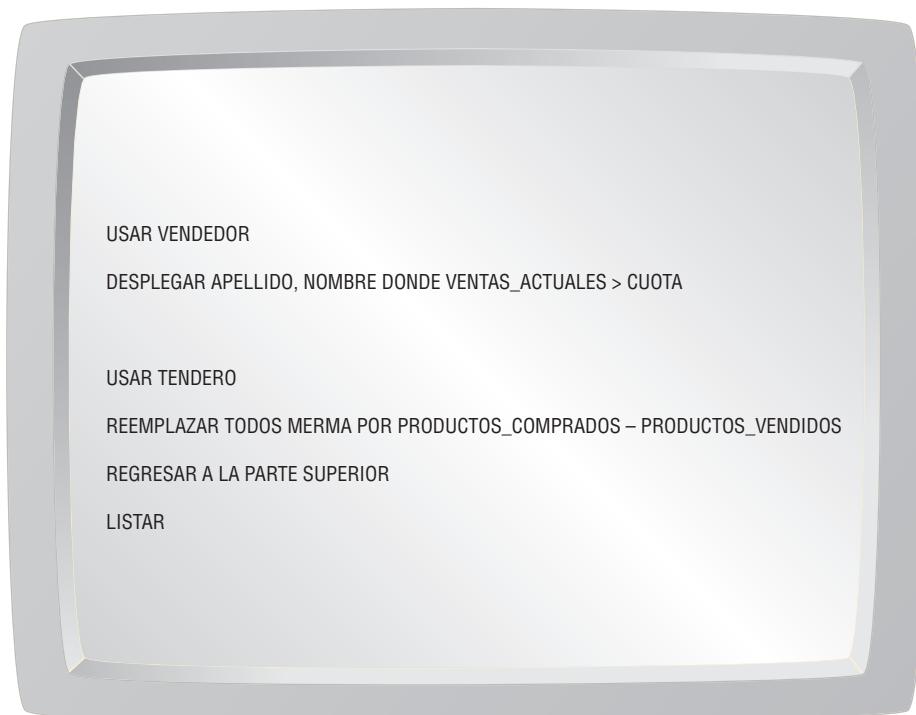
INTERFACES DE LENGUAJE DE COMANDOS

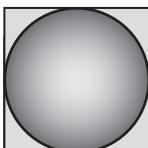
Una interfaz de lenguaje de comandos permite al usuario controlar la aplicación con una serie de pulsaciones del teclado, comandos, frases o alguna secuencia de estos tres métodos. Es una interfaz popular que es más refinada que las discutidas anteriormente.

En la figura 14.5 se muestran dos ejemplos de la aplicación de lenguaje de comandos. El primero muestra a un usuario que pide usar un archivo que contiene datos de todos los

FIGURA 14.5

Interfaces de lenguaje de comandos.





NO HAGAN QUE ME ATRASE

"Las he visto todas", dice Carrie Moore. "Yo estaba aquí cuando ellos compraron su primera computadora. Creo que he hecho una especie de carrera de esto", afirma alegramente, señalando hacia la enorme pila de formularios de solicitud de reembolso de gastos médicos que ha estado ingresando en el sistema de cómputo. En su calidad de analista de sistemas, usted entrevista a Carrie, quien se desempeña como capturista de datos de HealthPlus (una enorme compañía de seguros médicos), en relación con los cambios que se realizarán al sistema de cómputo.

"En comparación con las demás, soy bastante rápida", dice Carrie señalando con la cabeza hacia las otras seis capturistas que se encuentran en la misma sala. "Lo sé porque a menudo realizamos breves competencias para ver quién es la más rápida y con menos errores. ¿Ve esa gráfica sobre la pared? Ahí se muestra la cantidad de formularios que introducimos al sistema y con qué rapidez. Las estrellas doradas indican quién es la mejor cada semana."

"En realidad no me afecta si cambian las computadoras. Como le dije, las he visto todas." Carrie reanuda su trabajo mientras continúa la

entrevista. "No obstante, independientemente de lo que hagan, no hagan que me atrase. Una de las cosas de las cuales estoy más orgullosa es que aún puedo vencer a las demás capturistas. Sin embargo, ellas también son buenas", agrega Carrie.

Con base en esta entrevista parcial con Carrie Moore, ¿qué tipo de interfaz de usuario diseñará para ella y las demás capturistas? Suponga que el nuevo sistema también requerirá la captura de grandes cantidades de datos procedentes de diversos tipos de formularios de reembolso de gastos médicos enviados por los solicitantes.

Compare y contraste interfaces como el lenguaje natural, preguntas y respuestas, menús, formularios de entrada/salida y documentos basados en la Web. Despues elija y defienda una opción. ¿Cuáles cualidades de Carrie y las demás operadoras —y de los datos que tendrán que capturar— influyeron en su elección? Haga una lista de estas cualidades. ¿Es factible más de una opción? ¿Por qué sí o por qué no? Dé su respuesta en un párrafo.

vendedores y pide a la computadora desplegar todos los apellidos, seguidos de los nombres, para todos los vendedores cuyas ventas actuales (VENTAS ACTUALES) son mayores que sus cuotas. En el segundo ejemplo, un usuario pide usar un archivo llamado TENDEROS y dirige a la computadora para calcular las mermas (MERMAS) restando el producto vendido del producto comprado. Una vez hecho esto, el usuario pide regresar a la parte superior del archivo e imprimirlo (LISTAR).

El lenguaje de comandos no tiene un significado inherente para el usuario y este hecho lo hace bastante diferente a las otras interfaces discutidas hasta ahora. Los lenguajes de comandos manipulan a la computadora como una herramienta para permitir al usuario controlar el diálogo. El lenguaje de comandos ofrece al usuario mayor flexibilidad y control. Cuando el usuario da una instrucción a la computadora mediante lenguaje de comandos, se ejecuta de inmediato por el sistema. Despues el usuario podría proceder para dar otra instrucción.

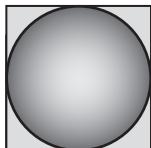
Los lenguajes de comandos requieren memorizar las reglas de sintaxis, esto generalmente es un obstáculo para los usuarios inexpertos. Los usuarios experimentados tienden a preferir los lenguajes de comandos, posiblemente porque les permite trabajar más rápido.

INTERFACES GRÁFICAS DE USUARIO

Las interfaces gráficas de usuario (GUIs) permiten la manipulación directa de la representación gráfica en pantalla, la cual se puede realizar con la entrada del teclado, una palanca de juego o el ratón. La manipulación directa requiere mayor sofisticación del sistema que las interfaces vistas anteriormente.

La clave para las GUIs es la retroalimentación constante que proporcionan. La retroalimentación continua en el objeto manipulado significa que se pueden hacer rápidamente los cambios o incluso cancelar operaciones sin incurrir en mensajes de error. El concepto de retroalimentación para los usuarios se discute más a fondo en una sección más adelante.

La creación de GUIs representa un reto, debido a que se debe inventar un modelo apropiado de realidad o un modelo conceptual aceptable de la representación. El diseño de GUIs para uso en intranets, extranets y, aún más urgente, en Web, requiere una planeación más cuidadosa (véase el capítulo 12 en el diseño de sitio Web). En general, los usuarios de sitios Web son desconocidos para el diseñador, de modo que el diseño debe ser bien definido.



ESTO NO ES UN FOCO

De su análisis preliminar se desprende que para conseguir una reducción sustancial de errores es necesario que los dependientes de Bright's Electric (que vende partes eléctricas, focos y adornos a clientes mayoristas) adopten un sistema en línea. El nuevo sistema permitirá a los dependientes extraer piezas del inventario (y en consecuencia actualizar este último), devolver una pieza al inventario, verificar el estado del inventario y comprobar si una pieza necesita reabastecerse. En la actualidad, para actualizar el inventario, los dependientes contestan a mano un formulario con dos copias. El cliente se queda con una, el departamento de control de inventario conserva otra y los originales se depositan en la oficina principal al final del día.

A la mañana siguiente, lo primero que hace la solitaria oficinista es ingresar en la computadora los datos de los formularios. Los errores se generan cuando ella introduce números de parte o cantidades erróneas. Cuando los encargados del inventario buscan una pieza de la cual creen que hay en existencia pero no la encuentran, se gasta tiempo adicional. Alrededor del mediodía se envían hojas de inventario actualizadas a los dependientes de ventas, pero para ese momento estos últimos ya han tomado del inventario más del doble de las piezas que se tomarán después del mediodía. Es evidente que un sistema en línea bien diseñado ayudaría a reducir estos errores y también auxiliaría en el control del inventario.

El propietario, el señor Bright, ha considerado la idea de un sistema en línea durante los últimos cinco años y la ha abandonado varias veces. La principal razón es que los dependientes, que deberían ser quienes más usaran el sistema, no confían en que los analistas de sistemas con quienes han hablado puedan satisfacer sus necesidades.

M. T. Sockette, el dependiente de ventas que más tiempo lleva trabajando con el señor Bright, es el más elocuente y dice: "Nosotros conocemos las piezas y a nuestros clientes. Sería muy bueno lo que pudieramos hacer aquí con una computadora. Sin embargo, los tipos que trajeron para ponerla a funcionar... es decir, dan indicaciones como: 'Párense frente a la computadora y tecleen un foco General Electric de 60 watts'

"Para nosotros, no es un foco, es un GE60WSB. Todos nosotros conocemos los números de parte. Nos enorgullecemos de ello. Si escribiríamos toda esa basura nos tomaría todo el día."

Después de hablar con el señor Bright, usted decide implementar un sistema en línea. Usted ya conversó con M. T. y los demás y les reiteró que el sistema utilizará los números de parte con los que ya están familiarizados y que esto les ahorrará tiempo. Aunque escépticos, los convenció de que prueben el sistema.

¿Qué tipo de interfaz de usuario diseñará para los dependientes de ventas? Antes de adoptar una solución, realice en tres párrafos un análisis cuidadoso en el cual compare y contraste diversas interfaces de usuario —lenguaje natural, preguntas y respuestas, menús, formularios de entrada/salida, lenguaje de comandos y documentos basados en la Web— que pudieran adecuarse a Bright's. A continuación elija una interfaz y explique en un párrafo por qué considera que es la más apropiada con base en lo que sabe de los dependientes de ventas y el sistema actual de Bright's. Dibuje un prototipo de pantalla que forme parte de su solución. Describa en un párrafo cómo lo probará con los dependientes de ventas.

La elección de iconos, lenguaje e hipervínculos se vuelve un conjunto de decisiones y suposiciones acerca de qué tipos de usuarios del sitio Web están esperando atraer.

OTRAS INTERFACES DE USUARIO

Otras interfaces de usuario, aunque menos comunes que las discutidas anteriormente, están ganando popularidad. Estas interfaces incluyen dispositivos de indicación tal como el lápiz óptico, pantallas sensibles al tacto y reconocimiento de voz y síntesis. Cada una de estas interfaces tiene sus propios atributos especiales que corresponden de forma única a aplicaciones particulares.

El lápiz óptico (un palo puntiagudo que parece pluma) se está volviendo popular debido al nuevo software de reconocimiento de escritura y a los asistentes digitales personales (PDAs). Los dispositivos Palm y Pocket/PC han sido un éxito porque hacen muy bien un número limitado de cosas y se venden a un precio bajo. Las computadoras portátiles como éstas incluyen un calendario, directorio, agenda y block de notas. La entrada de datos también se facilita con una estación de acoplamiento para que pueda sincronizar los datos con su PC.

Una PC de tableta es una computadora portátil con un lápiz óptico o con una pantalla sensible al tacto. Es mucho más poderosa que una computadora portátil pero pesa considerablemente más. Las PCs portátiles y de tableta se pueden equipar con comunicación Wi-Fi incorporada o de Bluetooth.

Las pantallas sensibles al tacto permiten al usuario emplear un dedo para activar la pantalla. Las pantallas sensibles al tacto son útiles en las pantallas de información pública, tal como mapas de ciudades y sus sitios de interés publicados en el vestíbulos de hoteles o las

instalaciones de renta de automóvil. También se pueden usar para explicar los dioramas en los museos y para localizar los sitios de campamento en los parques estatales. Las pantallas sensibles al tacto no requieren experiencia especial de los usuarios y son autónomas, no necesitan ningún dispositivo de entrada especial que se podría romper o robar.

El reconocimiento de voz ha sido, durante mucho tiempo, el sueño de científicos y escritores de ciencia ficción. Es intuitivamente atractivo, debido a que se aproxima a la comunicación humana. Con el reconocimiento de voz, el usuario habla con la computadora y el sistema puede reconocer los signos vocales de un individuo, convertirlos y almacenar la entrada. Los sistemas de inventario de reconocimiento de voz ya están en funcionamiento.

Una ventaja de sistemas de reconocimiento de voz es que pueden acelerar enormemente la entrada de datos y dejan libres las manos del usuario para otras tareas. La entrada de voz todavía agrega otra dimensión a la PC. Ahora es posible agregar equipo y software que permitan a un usuario de PC hablar los comandos tales como "abrir archivo" o "guardar archivo" para evitar usar el teclado o ratón. Las ventajas obvias de esta tecnología son incrementar la exactitud y la velocidad de lo que ofrecen los movimientos del ratón convencional, así como también la anulación de lesiones de tensión repetitivas tal como el síndrome del túnel carpiano que puede debilitar la muñeca y mano.

Los dos desarrollos principales en el reconocimiento de voz son (1) sistemas de lenguaje continuos, los cuales permiten entrada de texto regular en los procesadores de texto y (2) la independencia del orador para que cualquier número de personas pueda introducir comandos o palabras en una estación de trabajo dada.

Los productos Dragon NaturallySpeaking de ScanSoft incluyen sistemas de dictado, sistemas de comandos y sistemas de texto a voz. Dragon NaturallySpeaking fue el primer producto de reconocimiento para la PC con un vocabulario amplio de voz continua. Ahora está disponible en una versión de red para que el reconocimiento de voz se pueda compartir en la organización. El vocabulario no es solamente una lista de ortografía, sino que incluye información de uso de lenguaje independiente del orador y ruidos acústicos, lo que representa un reconocimiento más exacto.

Un usuario puede dar una instrucción a la computadora y se ejecutará. En el ejemplo mostrado en la figura 14.6, el usuario corrige una palabra desplegando un menú de palabras alternativas que suenan igual.

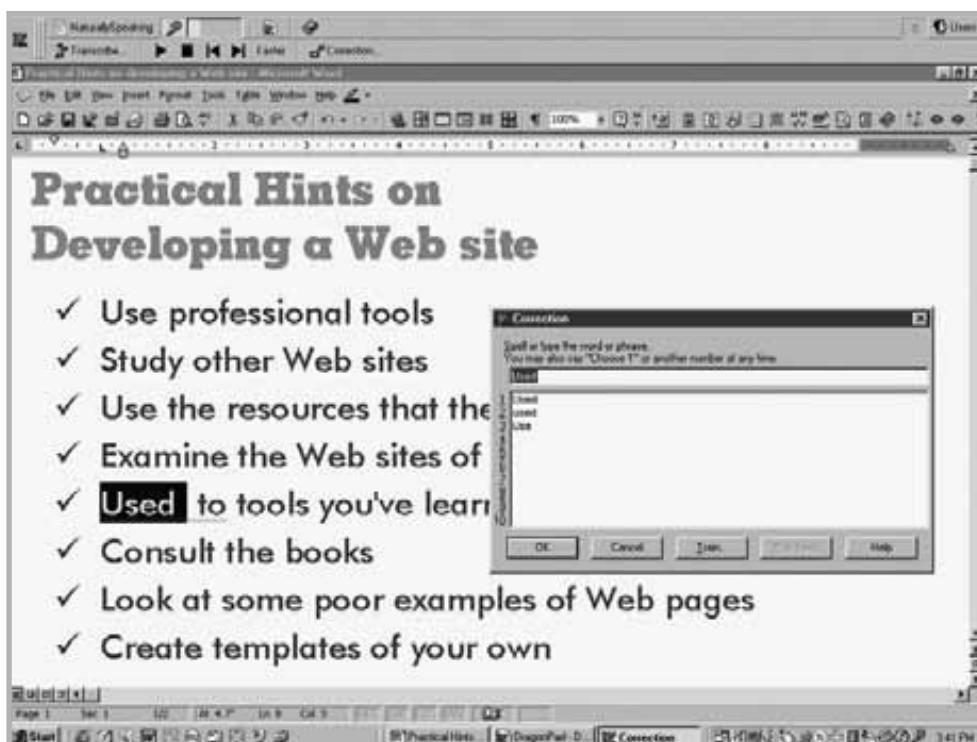


FIGURA 14.6

Mediante el uso de software tal como Dragon Naturally Speaking de ScanSoft, un usuario pude dar una instrucción a su computadora. En este ejemplo, un usuario corrige una palabra desplegando un menú de palabras alternativas que suenan igual.

Al evaluar las interfaces que ha escogido, debe tener en cuenta algunas normas:

1. El periodo de entrenamiento necesario para los usuarios debe ser aceptablemente corto.
2. Los usuarios antes de su entrenamiento deben poder introducir comandos sin pensar en ellos o sin consultar el menú de ayuda o el manual del usuario. Mantener consistentes las interfaces en las aplicaciones ayuda mucho a este respecto.
3. La interfaz debe ser perfecta para que haya pocos errores y los que ocurran no sea por un mal diseño.
4. El tiempo que los usuarios y el sistema necesitan para recuperarse de los errores debe ser corto.
5. Los usuarios poco frecuentes deben poder aprender a usar el sistema en poco tiempo.

Actualmente se dispone de muchas interfaces, por lo que es importante tomar en cuenta que una interfaz eficaz tiene mucho que ver para llamar la atención de los usuarios. En la siguiente sección, veremos la importancia de proporcionar retroalimentación a los usuarios para apoyar su trabajo con el sistema.

LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE DIÁLOGOS

El diálogo es la comunicación entre la computadora y una persona. Un diálogo bien diseñado facilita a las personas usar una computadora y tener menos frustración con el sistema de cómputo. Hay varios puntos clave para diseñar un buen diálogo. Algunos de ellos se mencionaron en el capítulo 12. Éstos incluyen lo siguiente:

1. Comunicación significativa, para que la computadora entienda qué están introduciendo las personas y para que las personas entiendan qué se les está presentando o qué están pidiendo a la computadora.
2. Acción mínima del usuario.
3. Funcionamiento normal y consistente.

COMUNICACIÓN SIGNIFICATIVA

El sistema debe presentar la información con claridad al usuario. Esto significa tener un título apropiado para cada pantalla, minimizar el uso de abreviaciones y proporcionar retroalimentación útil. Los programas de consulta deben desplegar los significados del código así como también los datos en un formato editado, tal como desplegar las diagonales entre el mes, día y año en un campo de fecha o comas y puntos decimales en un campo de cantidad. Las instrucciones de usuario deben incluir detalles tales como las teclas de función disponibles. En una interfaz gráfica, el cursor podría cambiar de forma dependiendo del trabajo que se esté desempeñando.

Los usuarios con menos habilidad requieren más comunicación. Los sitios Web deben desplegar más texto e instrucciones para guiar al usuario a través del sitio. Los sitios de intranet podrían tener menos diálogo, debido a que hay una medida de control sobre qué tan bien están capacitados los usuarios. Los gráficos de Internet deben tener descripciones de texto desplegables cuando las imágenes se usan como hipervínculo, debido a que podría haber incertidumbre en la interpretación de su significado, sobre todo si el sitio se usa internacionalmente. Otra forma de proporcionar instrucciones para los usuarios en las pantallas GUI es mediante una línea de estatus.

Se deben proporcionar pantallas de ayuda de fácil uso. Muchas pantallas de ayuda de PC tienen temas adicionales que se podrían seleccionar directamente usando el texto resaltado desplegado en la primera pantalla de ayuda. Estos hipervínculos normalmente están en un color diferente, el cual los hace resaltar en contraste con el resto del texto de ayuda. Muchas de las GUIs más nuevas también incorporan sugerencias, desplegando un mensaje de ayuda pequeño que identifica la función de un botón de comando cuando el cursor se coloca sobre él. El otro lado de la comunicación es que la computadora debe entender lo



que el usuario ha introducido. Por lo tanto, todos los datos introducidos en la pantalla se deben editar para verificar su validez.

ACCIÓN MÍNIMA DE USUARIO

La codificación con frecuencia es la parte más lenta de un sistema de cómputo y un buen diálogo minimizará el número de pulsaciones del teclado requeridas. Puede lograr esta meta de varias formas:

1. Codificar los códigos en lugar de las palabras completas en las pantallas de entrada. Los códigos también se codifican al usar una interfaz de lenguaje de comandos. Un ejemplo es introducir una abreviación de dos letras en lugar del nombre del estado en una dirección. En una pantalla de GUI, los códigos se podrían introducir seleccionándolos de un lista desplegable de códigos disponibles.
2. Introducir únicamente datos que aún no están almacenados en los archivos. Por ejemplo, al cambiar o eliminar los registros de artículo sólo se debe introducir el número del artículo. La computadora responde al desplegar información descriptiva que se almacena actualmente en el archivo del artículo.
3. Proporcionar caracteres de edición (por ejemplo, diagonales como separadores de campo de fecha). No es necesario que los usuarios introduzcan caracteres de formateo tales como ceros a la izquierda, comas o un punto decimal al introducir una cantidad en dólares; ni tampoco necesitan introducir diagonales o guiones al introducir una fecha.
4. Usar valores predeterminados para los campos en las pantallas de entrada. Los valores predeterminados se usan cuando un usuario introduce el mismo valor en un campo de la pantalla para la mayoría de los registros a ser procesados. El valor se despliega y el usuario podría presionar la tecla **Enter** para aceptar el valor predeterminado o sobreescribirlo con otro nuevo.

Las GUIs podrían contener casillas de verificación y botones de opción que se seleccionan cuando se abre un cuadro de diálogo. Proporcione menús sensibles al contexto que aparecen cuando se hace clic en un objeto con el botón derecho del ratón. Estos menús contienen opciones específicas para el objeto bajo el ratón.

5. Diseñar un programa para consultar registros de modo que el usuario sólo necesite introducir los primeros caracteres de un nombre o descripción del artículo. El programa despliega una lista de todos los nombres de coincidencia, y cuando el usuario escoge uno, se despliega el registro correspondiente.
 6. Proporcionar pulsaciones del teclado para seleccionar opciones del menú desplegable. Con frecuencia, estas opciones se seleccionan usando un ratón, seguido por algún tecla. Los usuarios deben mover sus manos del teclado al ratón y viceversa. Conforme los usuarios se familiaricen con el sistema, las pulsaciones del teclado proporcionan un método más rápido para manipular los menús desplegables, debido a que ambas manos permanecen en el teclado.

En una PC, normalmente las pulsaciones del teclado involucran presionar una tecla de función o la tecla **Alt** seguida por una letra. La figura 14.7 es un ejemplo de menús desplegables anidados con teclas de método abreviado de Microsoft Visio Profesional. Observe que el usuario, quien está creando una gráfica de estructura, puede entrar en una serie de menús más específicos.

Cualquier combinación de estos seis enfoques puede ayudar al analista a disminuir el número de pulsaciones requerido por el usuario, por esa razón aumenta la velocidad de entrada de datos y minimiza los errores.

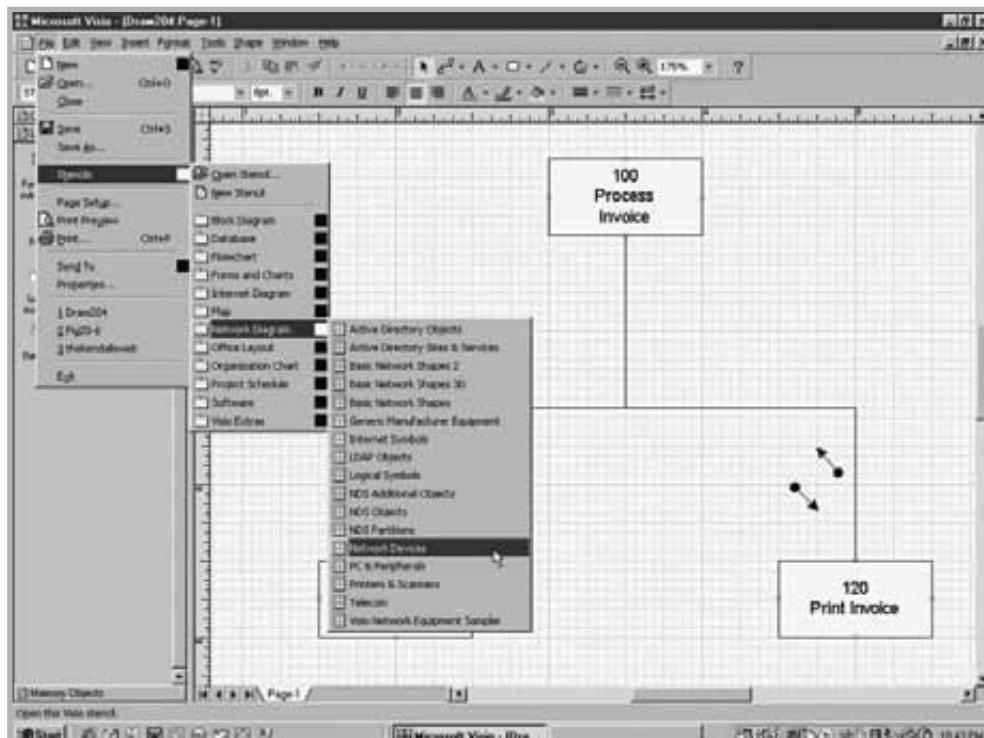
FUNCIONAMIENTO NORMAL Y CONSISTENCIA

El sistema debe ser consistente en su juego de pantallas y en los mecanismos para controlar el funcionamiento de las pantallas en las diferentes aplicaciones. La consistencia hace más fácil para los usuarios aprender a usar nuevas partes del sistema una vez que están familiarizados con un componente. Puede lograr la consistencia mediante lo siguiente:

1. Localizar títulos, fecha, tiempo y mensajes de retroalimentación en los mismos lugares en todas las pantallas.
 2. Salir de cada programa mediante la misma clave u opción de menú. Sería un diseño pobre usar la tecla de función 4 (**F4**) para salir del programa AGREGAR CLIENTE y la tecla de función 6 (**F6**) para salir del programa CAMBIAR CLIENTE.

FIGURA 14.7

Ejemplo de menús desplegables anidados con teclas de método abreviado de Microsoft Visio Professional.



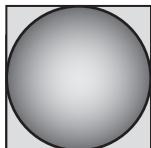
3. Cancelar una transacción de forma consistente, normalmente usando una tecla de función (generalmente F12) en una computadora central y la tecla Esc en una PC.
4. Obtener ayuda de forma estandarizada. La tecla estándar para la ayuda es la tecla de función 1 (F1) y la mayoría de los desarrolladores de software está adoptando esta convención.
5. Estandarizar los colores usados para todas las pantallas. Los mensajes de error normalmente se despliegan en rojo. Recuerde mantener el mismo color de fondo de pantalla para todas las aplicaciones.
6. Estandarizar el uso de iconos para funciones similares al usar una interfaz gráfica de usuario. Por ejemplo, un pedazo pequeño de papel con una esquina superior torcida con frecuencia representa un documento.
7. Usar terminología consistente en una pantalla de despliegue o sitio Web.
8. Proporcionar una forma consistente para navegar entre los diálogos. Por ejemplo, encuentre una forma consistente para agregar registros o para trabajar con un sitio Web, tal como usar los mismos botones para **Atrás** y **Adelante**.
9. Usar alineación, tamaño y color de fuente consistente en una página Web.

En la figura 14.8 se muestra un cuadro de diálogo con fichas que es un ejemplo de diseño adecuado de GUI. Actualmente, el usuario está escogiendo opciones de impresión de HP LaserJet y está en la ficha **Paper**, pero también tiene la opción de otras seis fichas, incluyendo **Fonts** y **Graphics**. Esta pantalla muestra las opciones que un usuario puede seleccionar haciendo clic en las flechas izquierda o derecha en la barra de desplazamiento horizontal que corre a lo largo del fondo de la ventana de **Paper size** (**tamaño de página**), "Com-10 Env", "Monarch E", "DL Env", "C5 Env", etc. El área oscura indica que el usuario ha escogido imprimir un sobre de C5. Observe que el diseñador de esta interfaz ha usado botones de opción para **Layout** y **Orientation**. El usuario ha hecho clic en la opción **Vertical** para la orientación. También se usa un menú desplegable para seleccionar el **Paper source** (**fuente del papel**). En este caso, el usuario ha escogido la Bandeja de AutoSelect. El diseñador también ha usado botones de comando hasta la parte inferior de la pantalla que permite a usuarios presionar **OK**, **Cancel** o **Apply** con respecto a las opciones que han elegido.



FIGURA 14.8

Este cuadro de diálogo tiene siete fichas. La ficha seleccionada "Papel" aparece como si estuviera al frente de las otras fichas.



QUIERO RETROALIMENTACIÓN

“Sí, nos vendieron un paquete. El que está aquí. No me malinterpretes, trabaja bien, solamente que no sabemos cuándo.”

Usted está conversando con Owen Itt, quien le habla acerca de la reciente compra de nuevo software de la Unidad de Ventas, para sus PCs, que permitirá a cada uno de sus 16 empleados de ventas introducir datos sobre ventas, les ofrecerá datos para comparar la salida y proyectará las ventas futuras con base en los registros de ventas pasadas.

“Sin embargo, hemos tenido algunas experiencias peculiares con este programa”, continúa Owen. “Parece lento o algo así. Por ejemplo, nunca estamos seguros cuándo termina. Escribo un comando para obtener un archivo y no pasa nada. Casi medio minuto después, si tengo suerte, aparecerá la pantalla que busco, pero nunca estoy seguro. Si le indico que guarde datos de ventas, sólo escucho un zumbido. Si funciona, en

seguida me regresa a donde estaba antes. Si no guarda los datos, de todas maneras me regresa al sitio donde estaba antes. Es confuso, y nunca sé qué hacer. No hay ninguna pista en la pantalla que me indique qué hacer a continuación. ¿Ve el manual que acompaña al software? Tiene muchas hojas con esquinas dobladas porque continuamente tenemos que marcarlo para averiguar qué hacer a continuación.”

Con base en lo que escuchó en la entrevista, tome esta oportunidad para complementar el programa y diseñe algunas guías de retroalimentación en pantalla para Owen y su equipo de ventas. Esta retroalimentación debe responder todas las preocupaciones de Owen. Siga los lineamientos para ofrecer retroalimentación a los usuarios y aquellos que se refieren al buen diseño de pantallas. Dibuje un prototipo de las pantallas que considere necesarias para resolver los problemas que mencionó Owen.

RETROALIMENTACIÓN PARA LOS USUARIOS

Como se discutió en el capítulo 2, todos los sistemas necesitan retroalimentación para supervisar y cambiar su funcionamiento. Normalmente la retroalimentación compara el funcionamiento actual con las metas predeterminadas y devuelve información que describe la diferencia entre el desempeño actual y el pretendido.

Debido a que los humanos en sí son sistemas complejos, requieren retroalimentación de otros para conocer las necesidades psicológicas. La retroalimentación también aumenta la confianza humana. Cuánta retroalimentación se requiere, depende de las características de cada individuo.

Cuando los usuarios interactúan con las máquinas, aún necesitan retroalimentación acerca de cómo ha progresado su trabajo. Como diseñadores de interfaces de usuario, los analistas de sistemas necesitan estar conscientes de la necesidad humana por la retroalimentación y construirla en el sistema. Además de los mensajes de texto, con frecuencia se pueden usar iconos. Por ejemplo, al desplegar un reloj de arena mientras el sistema está procesando algo, alienta a que el usuario espere por algún tiempo en lugar de oprimir repetidamente las teclas para intentar obtener una respuesta.

Como se muestra en la figura 14.9, la retroalimentación al usuario es necesaria en siete situaciones diferentes. La retroalimentación que es inoportuna o demasiado abundante no es útil, debido a que sólo podemos procesar una cantidad limitada de información. En las siguientes subsecciones se explica cada una de las siete situaciones en que la retroalimentación es apropiada. Los sitios Web deben desplegar un mensaje de estado o alguna otra forma de notificar al usuario que el sitio está respondiendo y esa entrada es correcta o necesita información más detallada.

FIGURA 14.9

La retroalimentación se usa de muchas formas.

La retroalimentación es necesaria para decirle al usuario que:

- La computadora ha aceptado la entrada.
- La entrada es correcta.
- La entrada es incorrecta.
- Habrá un retraso en el procesamiento.
- La petición se ha completado.
- La computadora no está disponible para completar la petición.
- Hay retroalimentación más detallada (y cómo obtenerla).

TIPOS DE RETROALIMENTACIÓN

Reconociendo la aceptación de la entrada La primera situación en que los usuarios necesitan la retroalimentación es saber que la computadora ha aceptado la entrada. Por ejemplo, cuando un usuario introduce un nombre en una línea, la computadora proporciona retroalimentación al usuario avanzando el cursor un carácter a la vez cuando las letras se introducen correctamente.

Reconociendo que la entrada es correcta Los usuarios necesitan retroalimentación que les diga que la entrada es correcta. Por ejemplo, un usuario introduce un comando y la retroalimentación declara “LISTO” como progresos del programa a un nuevo punto. Un ejemplo pobre de retroalimentación que le dice al usuario que la entrada es correcta es el mensaje “ACEPTAR ENTRADA”, debido a que ese mensaje toma espacio extra, es críptico, y no hace nada para alentar la entrada de más datos.

Notificando que la entrada es incorrecta La retroalimentación es necesaria para advertir a los usuarios que la entrada no es correcta. Cuando los datos son incorrectos, una forma de notificar a los usuarios es generar una ventana que describa brevemente el problema con la entrada y que le diga al usuario cómo corregirlo, como se muestra en la figura 14.10.

Observe que el mensaje acerca de un error en la introducción del periodo de suscripción es correcto y conciso pero no críptico, de modo que incluso los usuarios inexpertos podrán entenderlo. El periodo de suscripción introducido es incorrecto, pero la retroalimentación dada no hace hincapié en el error del usuario. Más bien, ofrece opciones (13, 26 o 52 semanas) para que el error se pueda corregir fácilmente. En una pantalla de GUI, con frecuencia la retroalimentación aparece en forma de un cuadro de mensaje con un botón de ACEPTAR. Normalmente los mensajes Web se envían a una nueva página con el mensaje del lado del campo que contiene el error. La nueva página Web podría tener un vínculo a ayuda adicional.

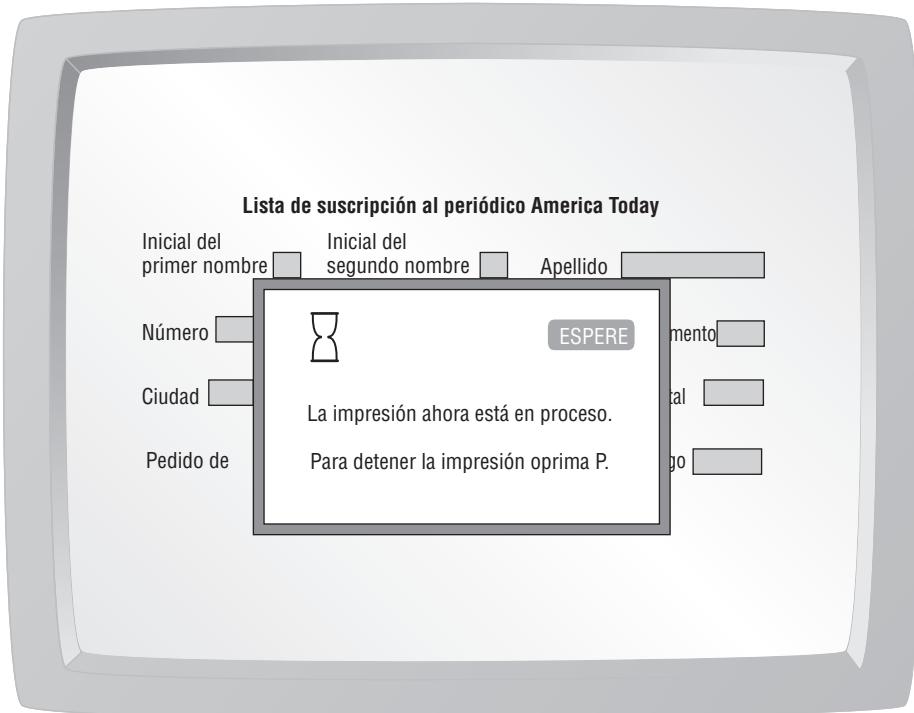
Hasta ahora, hemos discutido la retroalimentación visual en texto o de forma icónica, pero muchos sistemas también tienen capacidades de retroalimentación de audio. Cuando un usuario introduce datos incorrectos, el sistema podría emitir un sonido en lugar de pro-

FIGURA 14.10

La retroalimentación informa al usuario que la entrada es incorrecta y presenta algunas opciones.

FIGURA 14.11

La retroalimentación le dice al usuario que habrá un retraso durante la impresión.



porcionar una ventana. Pero la retroalimentación de audio sola no es descriptiva, de modo que no es útil para los usuarios como instrucciones en pantalla. Use retroalimentación de audio con moderación, quizás para denotar situaciones urgentes. Para el diseño de sitios Web también se aplica la misma sugerencia, éstos se podrían consultar en una oficina abierta, donde se propagan mucho los sonidos y las vocinas de los equipos de un colaborador están al alcance del oído de otras personas.

Explicando un retraso en el procesamiento Uno de los tipos más importantes de retroalimentación informa al usuario que habrá un retraso en el procesamiento que se solicitó. Los retrasos de aproximadamente más de 10 segundos requieren retroalimentación para que el usuario sepa que el sistema aún está trabajando.

La figura 14.11 muestra una pantalla que proporciona retroalimentación en una ventana a un usuario que simplemente ha solicitado una impresión de la lista de suscripción del periódico. La pantalla muestra una frase que tranquiliza al usuario y le informa que la petición se está procesando, así como también una señal en la esquina superior derecha que le dice al usuario que "ESPERE" hasta que el comando actual se haya ejecutado. La pantalla también proporciona una forma de detener la operación si es necesario.

A veces durante los retrasos, mientras se instala el nuevo software, en la nueva aplicación se ejecuta un manual de instrucción corto, el cual sirve como una distracción en lugar de retroalimentación sobre la instalación. Con frecuencia, se usan una lista de archivos que se están copiando y una barra de estado para tranquilizar al usuario e infomrarle que el sistema está funcionando adecuadamente. Normalmente los navegadores Web despliegan las páginas Web que se están cargando y el tiempo de espera.

El momento en que este tipo de retroalimentación se ejecuta es crítico. Una respuesta demasiado lenta del sistema podría causar que el usuario introduzca comandos que impidan o rompan el procesamiento.

Reconociendo que una petición está completa Los usuarios necesitan saber cuando se han completado sus peticiones y podrían introducir nuevas peticiones. Con frecuencia se despliega un mensaje de retroalimentación específico cuando un usuario ha completado una

acción, tal como “SE HA AGREGADO EL REGISTRO DEL EMPLEADO”, “SE HA CAMBIADO EL REGISTRO DEL CLIENTE” o “SE HA ELIMINADO EL NÚMERO DEL ARTÍCULO 12345”.

Notificando que una petición no fue completada La retroalimentación también es necesaria para permitir al usuario saber que la computadora es incapaz de completar una petición. Si la pantalla lee “INCAPAZ DE PROCESAR LA PETICIÓN. VERIFIQUE NUEVAMENTE LA PETICIÓN”, el usuario puede regresar entonces y verificar si la petición se introdujo correctamente en lugar de continuar introduciendo comandos que no se pueden ejecutar.

Ofreciendo a los usuarios retroalimentación más detallada Los usuarios necesitan estar tranquilos de que la retroalimentación más detallada está disponible y deben mostrar cómo pueden conseguirla. Se podrían emplear comandos como **Ayudar**, **Capacitar**, **Explicar** o **Más**. Incluso el usuario podría teclear un signo de interrogación o apuntar a un ícono apropiado para conseguir más retroalimentación. Usar el comando **Ayuda** como una forma de obtener información más detallada se ha cuestionado, debido a que los usuarios se podrían sentir desprotegidos o caer en una trampa de la cual deben escapar. Esta convención está en uso y su familiaridad para los usuarios podría superar esta preocupación.

Al diseñar interfaces Web, se pueden incluir hipervínculos para permitir al usuario ir a pantallas de ayuda relevantes o ver más información. Normalmente los hipervínculos se resaltan con un subrayado o se italicizan; también podrían aparecer en un color diferente. Los hipervínculos pueden ser gráficos, texto o iconos.

INCLUSIÓN DE RETROALIMENTACIÓN EN EL DISEÑO

El tiempo del analista de sistemas para proporcionar retroalimentación de usuario es muy valioso. Si se usa correctamente, la retroalimentación puede ser un refuerzo poderoso del proceso de aprendizaje de usuarios así como también servir para mejorar su desempeño con el sistema y aumentar su motivación para la producción.

Variedad de opciones de ayuda La retroalimentación en las computadoras personales se ha desarrollado durante años. La “Ayuda” empezó originalmente como una respuesta al usuario quien presionaba una tecla de función tal como F1; la alternativa de GUI es el menú de ayuda desplegable. Este enfoque era difícil, debido a que los usuarios finales tenían que navegar a través de una tabla de contenido o buscar mediante un índice. Después surgió la ayuda sensible al contexto. Los usuarios simplemente debían hacer clic con el botón derecho del ratón y se desplegarían temas o explicaciones acerca de la pantalla actual o área de la pantalla. Algunos fabricantes de software comercial los llaman fichas de opciones. Un tercer tipo de ayuda en las computadoras personales ocurre cuando el usuario coloca la flecha sobre un ícono y la deja ahí durante un par de segundos. En este punto, algunos programas despliegan un globo similar al de las tiras cómicas. Este globo explica un poco sobre la función del ícono.

El cuarto tipo de ayuda son los asistentes, los cuales hacen una serie de preguntas a los usuarios y después toman una acción correspondiente. Los asistentes se han usado afinando una búsqueda en una enciclopedia tal como Encarta, en el diseño de un gráfico en Freelance o PowerPoint o al seleccionar un estilo para un memorándum de procesamiento de palabras.

Además de construir ayuda en una aplicación, los fabricantes de software ofrecen líneas de ayuda (sin embargo, la mayoría de las líneas telefónicas de servicio a clientes no son gratuitas). Algunos fabricantes de software comercial ofrecen un sistema de ayuda automática por fax. Un usuario puede pedir se le envíe mediante fax un catálogo de temas de ayuda disponibles y después puede pedir la documentación de un tema en particular del catálogo introduciendo el número del artículo con un teléfono de tonos.

Finalmente, los usuarios pueden buscar y encontrar apoyo de otros usuarios a través de los foros de software y grupos de discusión. Por supuesto, este tipo de apoyo es extraoficial y por lo tanto la información obtenida podría ser verdadera, parcialmente verdadera o incluso podría desviar al usuario. Los principios con respecto al uso de foros de software son

los mismo para los mencionados en el capítulo 16, donde se discuten el FOLKLORE y los sistemas de recomendación. Lea esta sección antes de aceptar lo que se dice en los tableros de anuncios. ¡Tenga cuidado!

Además de la ayuda informal en el software, los sitios Web del vendedor son sumamente útiles para actualizar controladores, visores y el propio software. La mayoría de las revistas de computación tienen alguna clase de “monitoreo de controladores” o “informe de errores” que supervisan los tableros de anuncios y sitios Web buscando programas útiles que puedan descargarse. Los programas analizan sitios Web del vendedor en busca de las últimas actualizaciones, informan al usuario de ellos, ayudan con las descargas y realmente actualizan las aplicaciones del usuario.

CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA EL DISEÑO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Muchos de los principios del diseño de interfaz de usuario que ha aprendido acerca de la retroalimentación también se extienden al diseño de sitios Web de comercio electrónico. Unas consideraciones extras mostradas en esta sección pueden dar a sus diseños de la interfaz Web una mejor funcionalidad. Incluyen aprender a incorporar métodos para producir retroalimentación del sitio Web de clientes del comercio electrónico y cuatro formas de proporcionar navegación de un solo clic en los sitios de comercio electrónico que asegurarán que los clientes puedan navegar con facilidad en el sitio y que puedan volver prontamente a él.

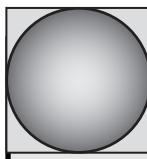
CÓMO SOLICITAR RETROALIMENTACIÓN A LOS CLIENTES DE SITIOS WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO

No sólo usted necesita proporcionar retroalimentación a los usuarios sobre lo que está pasando con un pedido, sino que en ocasiones también necesita solicitarla de los usuarios. La mayoría de los sitios Web de comercio electrónico tienen un botón **Retroalimentación**. Hay dos formas estándar para diseñar lo que verán los usuarios cuando hagan clic en el botón **Retroalimentación**.

La primera forma es iniciar el programa de correo electrónico del usuario con la dirección de correo electrónico del contacto de la compañía introducido automáticamente en el campo **ENVIAR A:** del mensaje. Este método previene errores de teclado y facilita el contactar a la organización. El usuario no necesita dejar el sitio para comunicarse. Sin embargo, de estos mensajes surgen expectativas de que se contestarán sólo como correo regular o llamadas telefónicas. Las investigaciones indican que 60 por ciento de las organizaciones con este tipo de forma de contacto de correo electrónico en sus sitios no tienen asignado a nadie para contestar los mensajes recibidos. Por lo tanto, el negocio está perdiendo retroalimentación valiosa, permitiendo a clientes tener la impresión de que se están comunicando y creando mala voluntad cuando no se recibe ninguna respuesta. Si diseña este tipo de oportunidad de retroalimentación, también necesita diseñar los procedimientos para que la organización responda a ese tipo de mensajes.

El segundo tipo de diseño para almacenar la retroalimentación de clientes que usan un sitio Web de comercio electrónico es llevar a los usuarios a una plantilla de mensaje en blanco cuando hacen clic en **Retroalimentación**. Incluso una herramienta familiar tal como Microsoft FrontPage le permite crear e insertar con facilidad un formulario de retroalimentación en su sitio. Este formulario podría empezar con un título que diga “Retroalimentación de la Compañía X” y después leer, “Usted puede usar el formulario debajo para enviar sugerencias, comentarios y preguntas sobre el sitio X a nuestro equipo de Servicio a clientes”.

Los campos pueden incluir el Nombre, Apellido, Dirección de correo electrónico, Con respecto a (un campo subjetivo que proporciona un menú desplegable del producto o de las selecciones de servicio de la compañía, que le piden al usuario “Por favor haga una selección”), una sección “Introduzca su mensaje aquí:” (un espacio libre donde los usuarios pueden escribir su mensaje) y los botones estándar **Enviar** y **Limpiar** en la parte inferior del formulario. Usar este tipo de formulario permite al analista tener los datos del usuario ya formateados correctamente para el almacenamiento en una base de datos. Por consi-



CUANDO PARTICIPA EN UN MARATÓN, ES BUENO SABER HACIA DÓNDE SE DIRIGE

Marathon Vitamin Shops tuvo éxito para poner en funcionamiento su sitio Web. Los desarrolladores Web pusieron en línea todo el catálogo de la compañía e incluyeron diversas máscaras de entre las cuales es posible elegir, con el fin de que cada tipo de cliente disfrute al utilizar el sitio Web. (Vea más detalles en las Oportunidades de consultoría 1.1 y 12.4.)

Los analistas están sosteniendo reuniones con Bill Berry, el propietario, y con algunos empleados para evaluar los comentarios de los clientes, y para externar sus propias opiniones sobre el sitio Web. Se encuentran reunidos en una enorme sala de conferencias, donde disponen de una computadora con acceso a Internet y un proyector. Conforme toman sus lugares en la mesa, la pantalla de entrada al sitio Web se proyecta al frente de la sala. "El sitio Web ha atraído mucha atención, pero deseamos ofrecer algo más a los clientes para que vuelvan constantemente", dice Bill, gesticulando ante la pantalla.

Continúa: "No se trata de que estemos cerrando nuestras tiendas minoristas ni nada parecido. De hecho, es todo lo contrario. Cuando los clientes se percaten de que estamos en la Web, estarán deseosos de encontrar la tienda de su comunidad. Ellos quieren caminar en un tienda y conversar con un experto capacitado en lugar de comprar todo a través de Internet. Necesitamos indicarle a la gente cómo llegar ahí".

"Creemos que podemos perfeccionar el sitio agregando mejoras y características especiales", dice Al Falfa, miembro del equipo de sistemas que desarrolló e implementó originalmente el sitio Web de comercio electrónico.

"Sí", dice Ginger Rute, miembro del equipo de desarrollo de sistemas, al tiempo que mueve la cabeza en señal de asentimiento. "Blockbuster y Borders utilizan un mapa de MapQuest, y Home Depot utiliza mapas de Microsoft Vicinity, ¡que también produce MapBlast!"

Vita Minn, otro miembro del equipo de desarrollo de sistemas original, interviene con entusiasmo: "Conocemos un par de buenos servicios de tableros de mensajes y salas de discusión que podemos integrar en nuestro sitio Web. Creemos que pueden mejorar la lealtad al sitio, estimulando a la gente a permanecer más tiempo en él y también a que deseen que regresen".

"Ésa es una buena idea", dice Jin Singh, uno de los empleados de Marathon con buenos conocimientos tecnológicos. "Podemos hacer que

los clientes hablen entre sí, que intercambien ideas sobre los productos que les hayan gustado, etcétera."

Vita continúa mientras se dirige al teclado de la computadora: "Permítanme mostrarles los sitios en www.planetgov.com y www.worldviewer.com". Mientras introduce el primer URL, el grupo ve el sitio proyectado. "Ellos emplean sistemas de conversación de ichat y Multicity.com, respectivamente", agrega.

"Los clientes también necesitan buscar más información sobre un producto o un fabricante", dice Al. "Facilitémosles esta labor. Veamos un ejemplo en www.Cincinnati.com. Ellos usan Atomz para buscar información."

Después de escuchar atentamente, Bill interviene. "La información médica también podría ser útil", dice. "Me he dado cuenta de que www.medpool.com tiene noticias médicas de NewsEdge. He observado a gente viendo los canales financieros en las caminadoras del centro de acondicionamiento físico mientras hacen ejercicio."

"Ya que estamos en esto, ¿por qué no agregamos noticias e información financiera al sitio Web?", pregunta Ginger. "Vi que www.nmm.com tiene noticias sobre el mercado que le proporciona una compañía conocida como [Moreover.com](http://www.Moreover.com)."

Reflexione sobre la conversación entre el equipo de desarrollo de sistemas y la gente de Marathon Vitamin Shops. Algunas de las sugerencias implican aprovechar servicios gratuitos; otras requieren pagos que van de \$1,000 a \$5,000 anuales. Aunque algunas ideas fueron buenas, otras no parecen factibles. Quizá algunas de las ideas no sean apropiadas para la compañía.

En cada uno de los siguientes puntos, revise lo que sabe de la misión y las actividades de negocios de Marathon Vitamin Shops. A continuación opine sobre cada opción que hayan sugerido los analistas y los clientes, defendiendo sus argumentos:

- Software de mapas enlazados al sitio Web.
- Salones de conversación y tableros de mensajes.
- Motores de búsqueda.
- Información médica.
- Noticias e información sobre mercados financieros.

guiente, esto hace que los datos introducidos en un formulario de retroalimentación sean fáciles de analizar en el agregado.

Entonces, el analista no sólo diseña una respuesta para un correo electrónico individual. El analista ayuda a la compañía a capturar, almacenar, procesar y analizar información valiosa del cliente de tal forma que probablemente la compañía será capaz de descubrir las tendencias importantes en la respuesta del cliente, en lugar de simplemente reaccionar a consultas individuales.

NAVEGACIÓN FÁCIL POR LOS SITIOS WEB DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Muchos autores hablan de lo que se conoce como "navegación intuitiva" para los sitios Web de comercio electrónico. Los usuarios necesitan saber navegar el sitio sin tener que aprender una interfaz nueva y sin tener que explorar cada pulgada del sitio Web antes de que puedan

encontrar lo que quieren. El estándar para este tipo de enfoque de navegación se llama navegación de un solo clic.

Hay cuatro formas de diseñar navegación fácil y de un solo clic para un sitio de comercio electrónico: (1) crear un menú *rollover*; (2) construir una colección de vínculos jerárquicos para que la página de inicio se convierta en el índice de los títulos de temas importantes relacionados con el sitio Web; (3) poner un mapa del sitio en la página de inicio y destacar el vínculo hacia él (así como también hacia las otras páginas del sitio), y (4) poner una barra de navegación en cada página interior (normalmente en la parte superior o del lado izquierdo de la página) que repite las categorías usadas en la pantalla de entrada.

Un menú *rollover* se puede crear con Java applet o con capas de JavaScript y de HTML, si no quiere que los usuarios ejecuten applets de Java. El menú *rollover* aparece cuando el cliente que usa el sitio Web coloca y hace reposar el indicador sobre un vínculo.

Crear un índice del contenido del sitio a través de la presentación de una tabla de contenidos en la página de inicio es otra forma de acelerar la navegación del sitio. Sin embargo, este diseño impone restricciones severas en la creatividad del diseñador y algunas veces simplemente presenta una lista de temas que no lleva adecuadamente al usuario la misión estratégica de la organización.

Diseñar y después desplegar de forma prominente el vínculo a un mapa del sitio es una tercera forma de mejorar la eficacia de navegación. Recuerde incluir el vínculo al mapa del sitio en la página de inicio así como también en cada página.

Finalmente, puede diseñar barras de navegación que se desplieguen de forma consistente en la página de inicio así como también en la parte superior izquierda de todas las demás páginas que componen el sitio. Una vez que ha establecido (durante la fase de requerimientos de información) las categorías más útiles y más usadas (normalmente categorías tales como "Nuestra compañía", "Nuestros productos", "Compre ahora", "Contáctenos", "Mapa del sitio" y "Búsqueda"), recuerde incluirlas en todas las páginas.

Incluir una función de búsqueda es otra opción. Las extensiones de Microsoft FrontPage, al igual que las de otros paquetes de software tienen integradas las capacidades de búsqueda; otras posibilidades incluyen agregar a su sitio un motor de búsqueda tal como Google. Las funciones de búsqueda simples están bien para los sitios pequeños y manejables, pero conforme crece un sitio, se necesitan funciones de búsqueda avanzadas que incluyan lógica buliana (discutida más adelante en este capítulo).

Sin embargo, la prioridad principal en la navegación es que no importando lo que se haga, debe ser muy sencillo para un usuarios el regresar a la página anterior, y ser relativamente fácil el regresar al lugar donde el usuario entró al sitio inicialmente. Su principal problema es mantener a los clientes en el sitio Web. Entre más clientes haya en el sitio, mayor será la oportunidad de que compren uno de los productos que se ofrecen allí. De tal manera, asegúrese que si los usuarios navegan a un vínculo en el sitio Web de su cliente, puedan encontrar con facilidad la forma de regresar. Hacer estas cosas asegurará la lealtad y permanencia en el sitio Web. No cree ninguna barrera para el cliente que quiere regresar al sitio Web.

DISEÑO DE CONSULTAS

Cuando los usuarios hacen preguntas de la base de datos o se comunican con ella, dicen que la consultan. Hay seis tipos diferentes de consultas más comunes.

TIPOS DE CONSULTA

Las preguntas que proponemos acerca de los datos de nuestra base de datos se denominan consultas. Hay seis tipos básicos de consultas. Cada consulta involucra tres artículos: una entidad, un atributo y un valor. En cada caso, se dan dos de éstos y la intención de la consulta es encontrar el artículo restante. La figura 14.12 se usará para ilustrar todos los ejemplos de consulta.

HISTORIAL DE INGRESOS							
NÚMERO DE EMPLEADO	NOMBRE DE EMPLEADO	DEPARTAMENTO	S/H	AÑO 2000	AÑO 2001	(AÑO 2002)	AÑO 2003
72845	Waters	Ventas externas	S	48,960	51,400	49,050	52,900
72888	Dryne	Ventas externas	S	42,200	44,700	48,020	50,580
73712	Fawcett	Distribución	H	43,500	45,500	46,780	47,100
80345	Well, Jr.	Marketing	S	65,000	71,000	75,000	78,000
84672	Piper	Mantenimiento	H	40,560	42,340	43,520	44,910
'60	Acquia	Contabilidad	H	38,755	40,040	41,380	42,540

FIGURA 14.12

Es posible desempeñar seis tipos básicos de consultas en una tabla que contiene entidades, atributos y valores.

Tipo de consulta 1 En el primer tipo de consulta, se dan la entidad y uno de los atributos de ésta. El propósito de la consulta es encontrar el valor. La consulta se puede expresar como sigue:

¿Cuál es el valor de un atributo especial para una entidad particular?

A veces es más conveniente usar una notación para ayudar a formular la consulta. Esta consulta se puede escribir como

$$V \leftarrow (E, A)$$

donde V representa el valor, E la entidad y A el atributo, y se dan las variables en los paréntesis.

La pregunta

¿Qué hizo el número de empleado 73712 en el año 2003?

se puede declarar más específicamente como

¿Cuál es el valor del atributo AÑO 2003 para la entidad NÚMERO DE EMPLEADO 73712?

El registro que contiene el número de empleado 73712 se encontrará y la respuesta a la consulta será “\$47,100”.

Tipo de consulta 2 El propósito del tipo de consulta 2 es encontrar una entidad o entidades cuando se dan un atributo y un valor. El tipo de consulta 2 se puede declarar como sigue:

¿Qué entidad tiene un valor especificado para un atributo particular?

Debido a que los valores también pueden ser numéricos, es posible buscar un valor igual a, mayor que, menor que, diferente a, mayor o iguala a, etc. Un ejemplo de este tipo de consulta es como sigue:

¿Qué empleado(s) ganó (ganaron) más de \$50,000 en 2003?

La notación para el tipo de consulta 2 es

$$E \leftarrow (V, A)$$

En este caso, tres empleados ganaron más de \$50,000, de modo que la respuesta será una lista del número de empleado para los tres empleados: "72845, 72888 y 80345".

Tipo de consulta 3 El propósito del tipo de consulta 3 es determinar qué atributo(s) satisface la descripción proporcionada cuando se dan la entidad y el valor. El tipo de consulta 3 se puede declarar como sigue:

¿Qué atributo(s) tiene un valor especificado para una entidad particular?

Esta pregunta es útil cuando hay muchos atributos similares que tienen la misma propiedad. El ejemplo siguiente tiene atributos similares (los años específicos) que contienen los salarios anuales para los empleados de la compañía:

¿En qué años el número de empleado 72845 ganó más de \$50,000?

o, para ser más preciso,

¿Qué atributos {AÑO 2000, AÑO 2001, AÑO 2002, AÑO 2003} tienen un valor > 50,000 para la entidad NÚMERO DE EMPLEADO = 72845?

donde la lista opcional en las llaves {} es el juego de atributos elegibles.

La notación para el tipo de consulta 3 es

$$A \leftarrow (V, E)$$

En este ejemplo, Waters (número de empleado 72845) ganó más de \$50,000 durante dos años. Por consiguiente, la respuesta será "año 2001 y año 2003". El tipo de consulta 3 es más raro que el tipo 1 o el tipo 2 debido al requerimiento de tener atributos similares que exhiben las mismas propiedades.

Tipo de consulta 4 El tipo de consulta 4 es similar al tipo de consulta 1. La diferencia es que los valores de todos los atributos son deseados. La consulta 4 se puede expresar como sigue:

Mencione todo los valores de todos los atributos para una entidad particular.

Un ejemplo del tipo de consulta 4 es el siguiente:

Mencione todos los detalles en el archivo de historial de ingresos para el número de empleado 72888.

La notación para el tipo de consulta 4 es

$$\text{todos los } V \leftarrow (E, \text{ todos los } A)$$

La respuesta para esta consulta será el registro entero para el empleado llamado Dryne (número de empleado 72888).

Tipo de consulta 5 El quinto tipo de consulta es otra consulta global, pero es similar al tipo de consulta 2. El tipo de consulta 5 se puede declarar como sigue:

Mencione todas las entidades que tienen un valor especificado para todos los atributos.

Un ejemplo del tipo de consulta 5 es el siguiente:

Mencione todos los empleados cuyos ingresos excedieron \$50,000 en cualquiera de los años disponibles.

La notación para el tipo de consulta 5 es

$$\text{todas las } E \leftarrow (V, \text{ todos los } A)$$

La respuesta para esta consulta será "72845, 72888 y 80345".

Tipo de consulta 6 El sexto tipo de consulta es similar al tipo de consulta 3. La diferencia es que el tipo de consulta 6 solicita una lista de los atributos para todas las entidades en lugar de una entidad particular. El tipo de consulta 6 se puede declarar como sigue:

Mencione todos los atributos que tienen un valor especificado para todas las entidades.

El siguiente es un ejemplo del tipo de consulta 6:

Mencione todos los años en que los ingresos excedieron \$40,000 para todos los empleados de la compañía.

La notación para el tipo de consulta 6 es

todos los $A \leftarrow (V, \text{todas las } E)$

La respuesta será “AÑO 2001, AÑO 2002 y AÑO 2003”. Al igual que el tipo de consulta 3, el tipo de consulta 6 no se usa tanto como otros tipos.

Construcción de consultas más complejas Los seis tipos de consulta anteriores únicamente son elementos esenciales para las consultas más complejas. Las expresiones denominadas como expresiones booleanas se pueden formar para las consultas. Un ejemplo de dicha expresión es el siguiente:

Mencione a todos los clientes que tienen códigos postales mayores que o iguales a 60001 y menores que 70000, y quienes han pedido más de \$500 en productos de nuestros catálogos o que han realizado al menos cinco pedidos en el último año.

Una dificultad con esta declaración es determinar qué operador (por ejemplo, Y) junto con qué condición; también es difícil determinar la secuencia en que las partes de la expresión se deben llevar a cabo. Lo siguiente podría ayudar a aclarar este problema:

LISTE A TODOS LOS CLIENTES QUE TIENEN (CÓDIGO POSTAL MAI 60001 Y CÓDIGO POSTAL MEQ 70000) Y (CANTIDAD PEDIDA MAQ 500 O VECES PEDIDAS MAI 5)

Ahora se elimina alguna confusión. La primera mejora es que los operadores se expresan con mayor claridad como MAI, MEQ y MEI (mayor o igual, menor que, menor o igual) en lugar de frases en lenguaje natural, tal como “por lo menos”. Segundo, a los atributos se le dan nombres diferentes, como CANTIDAD PEDIDA y VECES PEDIDAS. En la frase anterior, estos atributos se denominaban como “han pedido”. Por último, los paréntesis se usan para indicar el orden en que se desempeña la lógica. Cualquier cosa que esté en los paréntesis se hace primero.

Generalmente las operaciones se desempeñan en un orden predeterminado de precedencia. Normalmente las operaciones aritméticas se desempeñan primero (exponentiación, después multiplicación o división y al final suma o resta). Después, se desempeñan las operaciones comparativas. Estas operaciones son MAQ (mayor que), MEQ (menor que) y otras. Finalmente, se desempeñan las operaciones booleanas (primero Y y después O). En el mismo nivel, normalmente el orden va de izquierda a derecha. En la figura 14.13 se resume la precedencia.

MÉTODOS DE CONSULTA

Dos métodos de consulta populares son consulta mediante ejemplo y lenguaje de consultas estructurado.

Consulta mediante ejemplo La consulta mediante ejemplo (denominada CME) es un método simple pero poderoso para implementar las consultas en los sistemas de base de datos, tal como Microsoft Access. Los campos de la base de datos se seleccionan y despliegan en

FIGURA 14.13

Los operadores aritméticos, comparativos y booleanos se procesan en un orden jerárquico de precedencia a menos que se usen paréntesis.

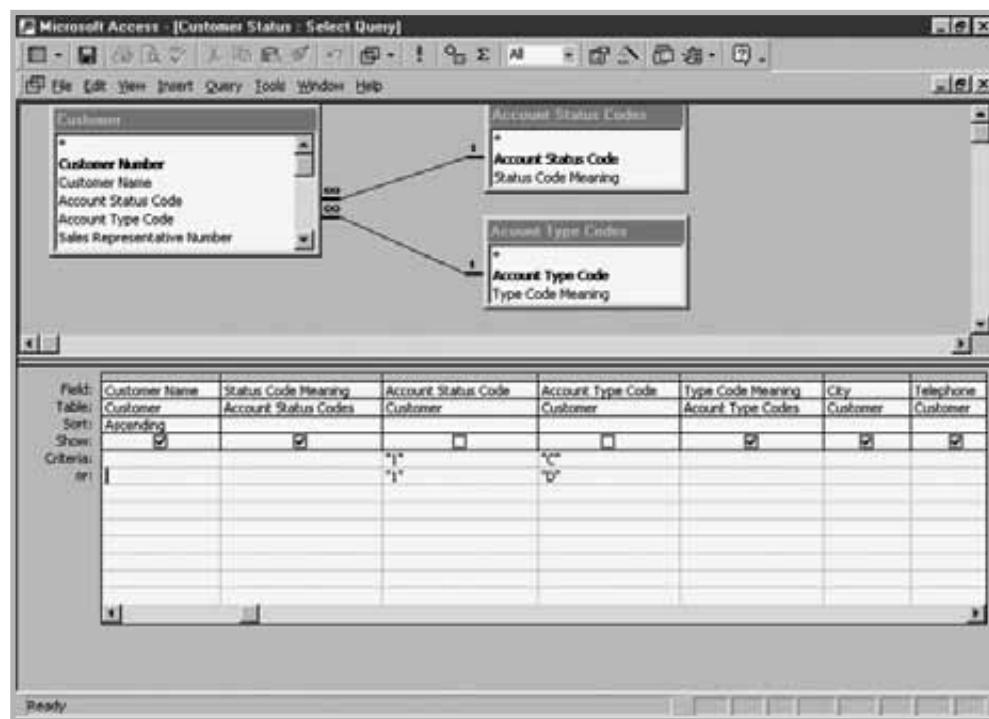
Tipo	Nivel	Símbolo
Operadores aritméticos	1	* *
	2	* /
	3	+ -
Operadores comparativos	4	MAQ MEQ I NI MAI MEI
Operadores booleanos	5	Y
	6	O

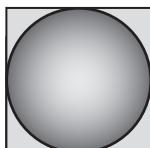
una cuadrícula y los valores de consulta solicitados se introducen en el área del campo o debajo del campo. La consulta debe poder seleccionar ambas filas de la tabla que hace coincidir las condiciones así como también las columnas específicas (campos). Las condiciones complejas se podrían establecer para seleccionar registros y el usuario podría especificar con facilidad las columnas a ser ordenadas. La figura 14.14 es un ejemplo de consulta mediante ejemplo que usa Microsoft Access. La pantalla de diseño de consulta se divide en dos partes. La parte superior contiene las tablas seleccionadas para la consulta y sus relaciones y la parte inferior contiene la cuadrícula de selección de consulta. Los campos de las tablas de la base de datos se arrastran a la cuadrícula.

Las primeras dos filas contienen el campo y la tabla en que se localiza el campo. La siguiente fila contiene la información en orden. En este ejemplo, los resultados se ordenarán por NOMBRE DE CLIENTE. Una marca de verificación en el cuadro Mostrar (cuarta fila hacia a abajo) indica que el campo será desplegado en los resultados. Observe que el NÚMERO DE CLIENTE, NOMBRE DE CLIENTE y SIGNIFICADO DE CÓDIGO DE ESTADO se seleccionan para la pantalla resultante (también se despliegan otros campos, pero no se muestran en la pantalla). Observe que el CÓDIGO DE ESTADO DE CUENTA y el CÓDIGO DE TIPO DE CUENTA no tienen marca de verificación y por lo tanto no estarán en los resultados finales. En las filas de **Criterios**, hay un 1 en el CÓDIGO DE ESTADO

FIGURA 14.14

La consulta mediante ejemplo usando Microsoft Access.





HEY, MÍRAME (OTRA VEZ)

Le hablaron de Merman's Costume Rentals para que les haga otra visita. Aquí se muestra una parte de la base de datos que generó Annie Oaklea, de Merman's (con quien usted trabajó en las Oportunidades de consultoría 7.1 y 8.1). La base de datos contiene información, como el costo de una renta, la fecha en que se devolvió, la fecha de vencimiento y los días que se ha rentado el disfraz desde el comienzo del año (DÍAS RENTADOS HLF) (véase la figura 14.C1).

Al analizar un día típico de Annie en el negocio de la renta de disfraces, usted se da cuenta de que hay diversas solicitudes que ella debe hacer a la base de datos con el fin de tomar decisiones relativas a cuándo reemplazar los disfraces más utilizados, o incluso cuándo comprar

más disfraces de un tipo específico. También tiene que recordar a los clientes a quienes les ha tenido que negar la renta de un disfraz específico, tiene que saber cuándo llamar para avisar que ha vencido la renta de un disfraz, etcétera.

Elabore diversas consultas que ayudarán a Annie a conseguir la información que necesita de la base de datos. (*Sugerencia:* haga las suposiciones que sean necesarias acerca de los tipos de información que ella requiere para tomar decisiones y utilice los diferentes tipos de consultas que se han explicado en este capítulo.) Describa en un párrafo en qué diferirían las consultas si Annie estuviera trabajando con un sistema basado en Web o uno hipervinculado.

RENTA DE DISFRACES

NÚMERO DE DISFRAZ	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE TRAJE	COLOR	COSTO DE	FECHA DE SALIDA	FECHA DE VENCIMIENTO	DÍAS RENTADOS HLF	TIPO DE DISFRAZ	SOLICITUDES RECHAZADAS
0003	Lady MacBeth F, SM	01	Blue	15.00	10/15	11/30	150	Standard	2
1342	Bear F, MED	01	Dk. Brown	12.50	10/24	11/09	26	Standard	0
1344	Bear F, MED	02	Dk. Brown	12.50	10/24	11/09	115	Standard	0
1347	Bear F, LG	01	Black	12.50	10/24	11/09	22	Standard	0
1348	Bear F, LG	02	Black	12.50	11/01	11/08	10	Standard	0
1400	Goldilocks F, MED	01	Light Blue	7.00	10/24	11/09	140	Standard	0
1402	Goldilocks F, MED	02	Light Blue	7.00	10/28	11/09	10	Standard	0
1852	Hamlet M, MED	01	Dark Green	15.00	11/02	11/23	115	Standard	3
1853	Ophelia F, SM	01	Light Blue	15.00	11/02	11/23	22	Standard	0
4715	Prince M, LG	01	White/purple	10.00	11/04	11/21	145	Standard	5
4730	Frog M, SM	01	Green	7.00	11/04	11/21	175	Standard	2
7822	Jester M, MED	01	Multi	7.50	11/10	12/08	12	Standard	0
7824	Jester M, MED	02	Multi	7.50	11/09	11/15	10	Standard	0
7823	Executioner M, LG	01	Black	7.00	11/19	12/05	21	Standard	0
8645	Mr. Spock N, LG	01	Orange	18.00	09/07	09/12	150	Trendy	4
9000	Pantomime F, LG	01	Red	7.00	08/25	09/15	56	Standard	0
9001	Pantomime M, MED	01	Blue	7.00	08/25	09/15	72	Standard	0
9121	Juggler M, MED	01	Multi	7.00	11/05	11/19	14	Standard	0
9156	Napoleon M, SM	01	Blue/white	15.00	10/26	11/23	56	Standard	1

FIGURA 14.C1

Parte de la base de datos de la tienda Merman's Costume Rental.

DE CUENTA (que indica un registro activo) y en las columnas CÓDIGO DE TIPO DE CUENTA hay una C y una D (que seleccionan un Cliente general o un Cliente con descuento). Dos condiciones en la misma fila indican una condición AND y dos condiciones en filas diferentes representan una condición OR. Esta consulta especifica que el usuario debe seleccionar a un Cliente activo y a un Cliente general o con descuento.

En la figura 14.15 se ilustran los resultados de una consulta que se despliegan en una tabla. Observe que el CÓDIGO DE ESTADO DE CUENTA y el CÓDIGO DE TIPO DE CUENTA no se despliegan. Éstos no están marcados y únicamente se incluyen en la con-

FIGURA 14.15

Una consulta mediante ejemplo para el ESTADO DE CLIENTE produce estos resultados.

The screenshot shows a Microsoft Access window with the title bar 'Microsoft Access - [Customer Status : Select Query]'. The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, and Help. The main area displays a data grid with the following columns: Number, Customer Name, Status Code Meaning, Type Code Meaning, City, and Telephone. There are 10 rows of data, each representing a customer record. At the bottom of the window, there is a toolbar with various icons and a status bar showing 'Record: 1 of 10' and 'Datasheet View'.

Number	Customer Name	Status Code Meaning	Type Code Meaning	City	Telephone
16325	FilmMagic Video Rental	Active	Discount Customer	Madison	(601) 823-2207
16403	Gordon Builders	Active	General Customer	Sunnyvista	(415) 455-1364
14672	Industrial Cleaning Supply	Active	General Customer	Central Valley	(805) 263-8060
19592	Masterpiece Manuscripts	Active	General Customer	Camden	(000) 000-0000
17507	Music Unlimited	Active	General Customer	New York	(212) 334-9487
19844	Nathan's House of Pets	Active	Discount Customer	Milwaukee	(312) 238-9963
00201	POS Animation, Inc.	Active	Discount Customer	Oakhurst	
09298	Ursa Optical	Active	General Customer	Seattle	(206) 351-4999
19712	Wallaby Outfitters	Active	General Customer	Oakland	(415) 336-1114

sulta para propósitos de selección. En cambio, se despliegan los significados del código, los cuales son más útiles para el usuario. Los nombres de cliente están en orden alfabético.

Uno de los problemas encontrados al diseñar las consultas es que el usuario debe modificar los parámetros de la consulta o cada vez que ésta se ejecute se seleccionarán las mismas condiciones. Una solución a este problema es usar una consulta mediante parámetros. Este tipo de consulta permite al usuario introducir las condiciones en un cuadro de diálogo cada vez que la consulta se ejecute. En la figura 14.16 se ilustra una consulta me-

FIGURA 14.16

Una pantalla de diseño de consultas mediante parámetros.

The screenshot shows a Microsoft Access window with the title bar 'Microsoft Access - [Customer Parameter Query : Select Query]'. The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Query, Tools, Window, and Help. On the left, there is a 'Customer' table with fields: Customer Number, Customer Name, Account Status Code, Account Type Code, Sales Representative Number, Street 1, Street 2, City, State, and Zip. Below the table, the query design grid is visible. It has columns for Field, Table, Sort, and Criteria. The 'Criteria' column contains the expression 'Like ([Enter a partial Customer Name] & "%")'. The status bar at the bottom shows 'Ready'.

Field:	Customer Number	Customer Name	City	Telephone
Table:	Customer	Customer	Customer	Customer
Sort:				
Criteria:		Like ([Enter a partial Customer Name] & "%")		

**FIGURA 14.17**

Un cuadro de diálogo para ingresar consultas mediante parámetros.

diente parámetros. Observe que los criterios tienen el mensaje “Introduzca un Nombre de cliente parcial” incluido en los corchetes. Antes del mensaje está la palabra “Parecido” y después del mensaje hay un ampersand que indica que no se requiere una coincidencia exacta. Cuando se ejecuta la consulta, se abre un cuadro de diálogo con el mensaje de consulta en la parte superior. Consulte la figura 14.17. Se introduce el valor “ma” y se usa para seleccionar el nombre. En la figura 14.18 se despliegan los resultados. Observe que sólo se seleccionan y despliegan los clientes cuyos nombres empiezan con las letras “ma”.

Lenguaje de consultas estructurado El lenguaje de consultas estructurado (SQL) es otra forma popular para implementar consultas. Usa una serie de palabras y comandos para seleccionar las filas y columnas que se deben desplegar en la tabla resultante. La figura 14.19 ilustra el código SQL que es equivalente a la consulta de parámetros mostrada anteriormente. La palabra clave SELECCIONAR FILADISTINTA determina qué filas serán seleccionadas. La palabra clave DÓNDE especifica la condición que debe usar el NOMBRE DE CLIENTE para seleccionar los datos introducidos en el parámetro PARECIDO.

La figura 14.20 es un ejemplo del código SQL usado para producir los resultados que hacen coincidir la consulta mediante un ejemplo. Observe que hay palabras clave adicionales que incluyen la relación entre las tablas (UNIÓN INTERNA) y también que la lógica Y y O se incluye en paréntesis para permitir la evaluación correcta de las condiciones. El parámetro PEDIDO POR indica la secuencia de ordenamiento de la tabla resultante.

A screenshot of Microsoft Access in Datasheet View. The title bar says "Microsoft Access [Customer Parameter Query : Select Query]". The menu bar includes File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, Help. A toolbar with various icons is visible. The main area shows a table with four columns: Number, Customer Name, City, and Telephone. Two rows are displayed:

Number	Customer Name	City	Telephone
12345	Masterpiece Manuscripts	Camden	(000) 000-0000
19631	Maj Recording Studios	San Francisco	(415) 832-6211

At the bottom, it says "Record: 1 of 2" and "Datasheet View".

FIGURA 14.18

Los resultados de la consulta mediante parámetros para el NOMBRE DE CLIENTE muestra los negocios que empiezan con “ma”.

FIGURA 14.19

Lenguaje de consultas estructurado (SQL) para la consulta mediante parámetros NOMBRE DE CLIENTE.

```

SELECCIONAR FILADISTINTA
  Cliente.[Número de cliente],
  Cliente.[Nombre de cliente],
  Cliente.Ciudad,
  Cliente.Teléfono
DEL Cliente
DONDE (((Cliente.[Nombre de cliente])
Parecido ([Introduzca un nombre de cliente parcial]&"*")));

```

BÚSQUEDA EN LA WEB

Es imposible discutir las consultas sin hablar sobre la búsqueda en la Web o Internet. Los motores de búsqueda básicamente son bases de datos accedidas por un usuario para buscar información. Los URLs almacenados en la base de datos se obtienen de diferentes formas que dependen del motor de búsqueda. Algunos motores de búsqueda se basan en gran medida en un buscador Web (o robot), el cual actúa como un agente inteligente que navega en la Web buscando los URLs apropiados. Otros motores de búsqueda se basan en la intervención humana. Un tercer enfoque es listar URLs de sitios Web para los cuales los dueños pagan para ser listados.

En el momento en que este libro se escribió, el motor de búsqueda principal era Google (www.google.com). Google obtiene principalmente sus resultados de búsqueda de un buscador Web. AOL Search y Netscape son motores de búsqueda que reciben la mayoría de sus resultados de Google. Los competidores de Google que principalmente dependen de los buscadores Web son AltaVista, Ask Jeeves y Teoma.

Dos motores de búsqueda dependen en exceso de listas compiladas por los humanos. Éstos son Open Directory y LookSmart. El motor de búsqueda principal basado en los resultados pagados es Overture. Desde su introducción en 1998, Google ha introducido búsquedas que incluyen resultados pagados. Sin embargo, recuerde que la industria del motor de búsqueda en la Web cambia con rapidez. Algunos motores de búsqueda se han

FIGURA 14.20

Comandos del Lenguaje de Consultas Estructurado para la consulta ESTADO DE CLIENTE.

```

SELECCIONAR FILADISTINTA
  Cliente.[Número de cliente],
  Cliente.[Nombre de cliente],
  [Códigos de estado de cuenta].[Significado de código de estado],
  [Códigos de tipo de cuenta].[Significado de código de tipo],
  Cliente.Ciudad,
  Cliente.Teléfono
DE [Códigos de tipo de cuenta]
UNIÓN INTERNA ([Códigos de estado de cuenta])
UNIÓN INTERNA Cliente
EN [Códigos de estado de cuenta].[Código de estado de cuenta]
  = Cliente.[Código de estado de cuenta]
EN [Códigos de tipo de cuenta].[Código de tipo de cuenta]
  = Cliente.[Código de tipo de cuenta]
DONDE (((Cliente.[Código de estado de cuenta])="1")
Y ((Cliente.[Código de tipo de cuenta])="C"))
O
  (((Cliente.[Código de estado de cuenta])="1")
Y ((Cliente.[Código de tipo de cuenta])="D")))
PEDIDO POR Cliente.[Nombre de cliente];

```

comprado por otros motores de búsqueda. El nombre podría ser el mismo, pero el mecanismo del motor de búsqueda podría haber sido reemplazado.

La aplicación Copenic Agent Professional puede ser sumamente útil. Copenic le permitirá crear búsquedas personalizadas basadas en una biblioteca de más de 1,000 motores de búsqueda. Le ayudará a dar seguimiento a las páginas Web que han tenido cambios y enviará por correo electrónico la notificación de dichos cambios. También puede llevar un historial de sus búsquedas.

LINEAMIENTOS PARA BUSCAR EN LA WEB

Puede mejorar sus oportunidades de encontrar lo que quiere al seguir algunas de estas estrategias:

1. Decida si realmente quiere buscar o navegar. Si sabe qué información quiere, use un motor de búsqueda, tal como Google que encontrará sitios específicos. ¡Si quiere navegar, use un servicio de directorio Web tal como Yahoo!
2. Piense en sus condiciones importantes antes de que se siente a la computadora. Normalmente es mejor diseñar que reaccionar.
3. Construya sus preguntas de búsqueda lógicamente. ¿Está buscando “decisión” Y “soporte” en lugar de “decisión” O “soporte” (conseguirá resultados muy diferentes)? ¿Quiere encontrar todos los sitios que contienen “decisión”, “soporte” y “sistemas” o está buscando una frase “sistemas de apoyo a la toma de decisiones”? Debe permitir al motor de búsqueda saber sus intenciones. ¿Qué pasa cuando introduce “DSS”? (Consigue mucha información sobre los sistemas de satélite directos y un poco sobre los sistemas de apoyo a la toma de decisiones.)
4. Use un motor de metabúsqueda que guarde y recuerde sus búsquedas.
5. Use un motor de búsqueda que le informe de cambios en los sitios Web que seleccione.
6. Recuerde que el negocio del motor de búsqueda es muy competitivo. Inspeccione los motores de búsqueda periódicamente. Encontrará que algunos motores de búsqueda que no poseyeron una característica en una versión anterior han sacado una actualización mejorada como consecuencia. Esta nueva versión podría superar con facilidad al líder anterior.

MINERÍA DE DATOS

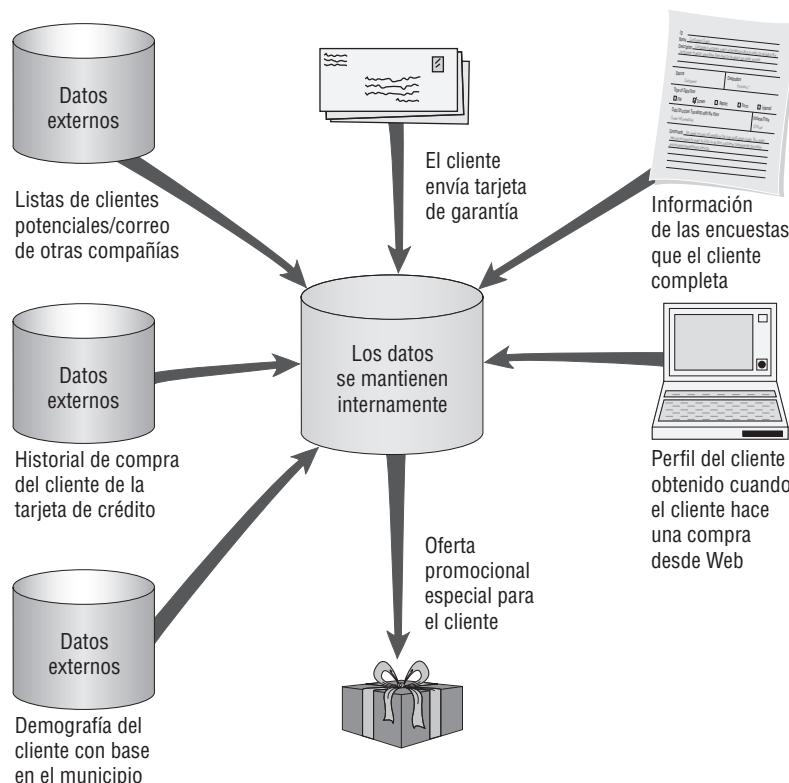
El concepto de minería de datos vino del deseo de usar una base de datos para seleccionar y dirigirse de manera más selectiva a los clientes. Los primeros enfoques del correo directo incluyeron el uso de la información del código postal como una forma de determinar lo que podría ser el ingreso de una familia (asumiendo que una familia debe generar el ingreso suficiente para poder vivir en el prestigioso código postal 90210 de Beverly Hills o algún otro barrio opulento). Era una forma (no perfecta, claro) para limitar el número de catálogos enviados.

La minería de datos lleva este concepto un paso más allá. Asumiendo que la conducta del pasado es un buen predictor para las compras del futuro, una cantidad considerable de datos sobre una persona se recopila de, por ejemplo, compras con tarjeta de crédito. La compañía puede saber en qué almacenes vamos a comprar, lo que hemos comprado, cuánto pagamos por un artículo y con qué frecuencia viajamos. También se introducen datos, se guardan y se usan para una variedad de propósitos cuando llenamos las tarjetas de garantías, solicitamos una licencia para manejar, respondemos a una oferta gratuita o solicitamos una tarjeta de membresía en una tienda de renta de videos. Es más, las compañías comparten estos datos y a menudo también ganan dinero por la venta de ellos. La figura 14.21 ilustra el concepto de minería de datos.

American Express ha sido un líder en la minería de datos con propósitos de marketing. American Express le enviará cupones de descuento para nuevas tiendas o eventos de entretenimiento cuando le envíe una factura de tarjeta de crédito, después de haber determinado que usted ha ido de compras en tiendas similares o ha asistido a eventos similares. General

FIGURA 14.21

La minería de datos recopila información personal acerca de los clientes en un intento por ser más específico en la interpretación y especificación de sus preferencias.

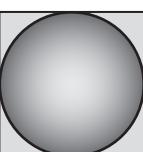


Motors ofrece una MasterCard que permite a los clientes acumular puntos para la compra de un nuevo automóvil, y a continuación manda información sobre nuevos vehículos cuando es más probable que un consumidor se interese por comprar un nuevo automóvil. El proceso de la minería de datos incluye el uso de poderosas supercomputadoras que procesan bases de datos bastante grandes —o almacenes de datos— usando técnicas como las redes neurales (véase el capítulo 10).

Sin embargo, el enfoque de minería de datos no está exento de problemas. Primero, los costos pueden ser demasiado altos para justificar la minería de datos, algo que pudiera descubrirse cuando ya se acumularon los enormes costos de la configuración inicial. Segundo, la minería de datos se tiene que coordinar para que los distintos departamentos o subsidiarias no traten de acceder al cliente al mismo tiempo. Además, los clientes podrían pensar que se está invadiendo su privacidad y resentir las ofertas que se les envíe de esta manera. Finalmente, los clientes podrían pensar que los perfiles creados solamente con base en sus compras con tarjeta de crédito presentarían una imagen distorsionada de ellos.

Hace varios años surgieron algunos problemas relativos a invasión de derechos civiles cuando se descubrió que las autoridades policiales de Inglaterra observaban a los ciudadanos en sus vecindarios, hacían suposiciones sobre la gente con base en su comportamiento observado y guardaban esa información en bases de datos secretas. Otros policías tenían acceso a estos registros, y las suposiciones quedaron sólo en eso, porque esos registros nunca fueron vistos o revisados por los ciudadanos "sospechosos" y nunca fueron validados por otros tipos de datos. Se crearon perfiles erróneos, se guardaron, se utilizaron y no se eliminaron. Incluso en una democracia, la minería de datos tiene aplicaciones más allá de los esfuerzos válidos del marketing para llegar a nosotros con el producto más reciente.

Los analistas deben tomar la responsabilidad de considerar los aspectos éticos de cualquier proyecto de minería de datos que se proponga. Preguntas sobre el tiempo que se conservará el material de los perfiles, la confidencialidad de éste, las garantías de privacidad incluidas y los usos que se darán a las inferencias se deben preguntar y considerar con el cliente. Las oportunidades para el abuso son evidentes y es necesario tomar medidas de protección. Para los consumidores, la minería de datos es otra tecnología de envío de información automática, y si los consumidores no quieren que ésta se aplique a ellos, los esfuerzos de minería de datos serán contraproducentes.



PÉRDIDA DE CLIENTES POTENCIALES

"La participación de mercado puede ser un verdadero problema", dice Ryan Taylor, director de Sistemas de Marketing de una enorme compañía de seguros médicos de la Costa Este. "Uno de los retos más grandes que enfrentamos es cómo identificar buenos contactos para nuestra gente de ventas. Con más de 50 por ciento de participación de mercado, debemos eliminar los nombres de la mayoría de los clientes potenciales que compramos antes de poblar nuestra base de datos de marketing. Es muy importante que la tengamos en orden porque nuestra base de datos de marketing es una parte crucial del arsenal de herramientas de información estratégicas de nuestra compañía."

Ryan explica a Chancler, uno de los miembros de su equipo de análisis de sistemas: "Una base de datos de marketing, o MDB para abreviar, es una poderosa base de datos relacional que es el corazón de los sistemas de marketing. Nuestra base de datos de marketing es utilizada para ofrecer información a todos los sistemas de marketing. Incluye herramientas de productividad, como nuestros Sistemas de Automatización de la Fuerza de Ventas y los de Envío Masivo de Correos, diseñadas para ayudar a nuestra gente de ventas en la administración del ciclo de ventas. También incluye herramientas analíticas, como nuestros sistemas de información geográfica (GIS) o herramientas de lenguajes de consulta gráficos (GQL), diseñadas para ofrecer apoyo a la toma de decisiones".

"Sin embargo, la principal función de una base de datos de marketing es dar seguimiento a la información sobre nuestros clientes y clientes potenciales. Actualmente damos seguimiento a información geográfica, demográfica y psicográfica, o, como me gusta decir, dónde viven, quiénes son y cómo piensan."

"Las bases de datos de marketing más sencillas se pueden hacer con sólo tres archivos: Perfil de clientes potenciales, Perfil de clientes e Historial de compras y pagos."

"Una vez que ha diseñado su base de datos de marketing, el siguiente reto es decidir cómo poblarla. En la actualidad nosotros compramos la información sobre nuestros clientes potenciales a un vendedor de listas. Debido a que la estrategia de marketing de nuestra empresa se basa en el marketing masivo, compramos información sobre todos las empresas de la región. Gracias a este volumen, pagamos menos de 10 centavos por cada cliente potencial. Sin embargo, si una compañía practica la diferenciación de productos, probablemente su base de datos de clientes potenciales será más detallada. Quizá esta compañía pagaría un extra por datos más detallados que hayan sido comprobados de manera cuidadosa", explica Ryan.

"Nosotros enfrentamos un verdadero reto. Si me dieran un dólar por cada vez que un representante se queja de la dirección equivocada de un

cliente potencial, me podría jubilar y mudarme a Florida", dice Ryan sarcásticamente. "Se supone que yo debo identificar cuáles clientes potenciales están mal. Esto no sería muy difícil si sólo tuviera unos mil, ¿pero qué se puede hacer cuando son casi un cuarto de millón de clientes potenciales?"

Ryan continúa: "Debido a que utilizamos estos datos con frecuencia para los envíos masivos de correo, es muy importante que nos aseguremos que los nombres y las direcciones de ese archivo sean los más precisos posible. Por ejemplo, tienen que apegarse a las normas postales y no deben ir duplicados."

"Esto lo conseguimos mediante una técnica conocida como higiene de datos. ¿Qué significa esto? Por lo general, la higiene de datos se realiza con software especializado, que se emplea para determinar la validez de una dirección. Este software compara la dirección de la base de datos con su propia base de datos interna de rangos válidos de calles y números de una ciudad o código postal específicos."

Ryan prosigue: "Otro de los retos que enfrentan los especialistas en marketing es eliminar registros duplicados en la base de datos de marketing. Son dos los tipos de duplicados que buscamos: duplicados internos, que son múltiples registros del mismo cliente o cliente potencial, y duplicados externos, que representan nuestra incapacidad de eliminar clientes de los datos sobre nuestros clientes potenciales."

"Los duplicados internos crean problemas en la elaboración de informes e incrementan los costos del envío de correo. Los duplicados externos son todavía peores; son tanto costosos como embarazosos", explica Ryan. "Una de las situaciones más embarazosas para un representante de ventas es hacer una llamada a un cliente potencial y enterarse de que ya es un cliente nuestro. El cliente se queda con la sensación de que para nosotros es sólo un número en una de nuestras computadoras. Esto genera una mala impresión y desperdicia tiempo y recursos valiosos."

Describa en dos párrafos algunas técnicas que Ryan podría usar para identificar duplicados internos y externos en la base de datos de marketing de su compañía. Explique en un párrafo cómo podría construir usted una base de datos de marketing para minimizar los duplicados. ¿Existen métodos operativos mediante los cuales se podría reducir este problema? Mencínelos. ¿Quién más en la organización podría ayudar en este proceso? Elabore una breve lista. En un párrafo, sugiera métodos a Chandler y a los demás miembros de su equipo de análisis de sistemas que se puedan utilizar para incluir y garantizar la colaboración de otros miembros importantes de la organización.

RESUMEN

Nos hemos enfocado en los usuarios del sistema, su interacción con la computadora, su necesidad de retroalimentación, diseñar retroalimentación del sitio Web de comercio electrónico y navegación y el diseño de consultas de la base de datos. El éxito de los sistemas que diseña depende del involucramiento y aceptación del usuario. Por consiguiente, pensar sobre los usuarios en una forma sistemática y empática es de suma importancia y no es un problema periférico para los analistas de sistemas.



"No tengo inconveniente en usar un ratón, o cualquier otro roedor que ponga en mi camino. Sin embargo, en verdad, yo trato de hacer cualquier cosa que necesite Snowden. No obstante, cada quien es diferente. He visto gente aquí que hace todo lo que está a su alcance para evitar el uso de una computadora. Otros preferirían no hablar con un humano. De hecho, serían tan felices como una mascota jugando con una pantunfla nueva si pudieran usar un lenguaje de comandos para interactuar. Tengo la impresión que preferirían no hablar para nada con la gente, pero esto es únicamente lo que yo creo. La mayoría de nuestros compañeros son abiertos a nuevas cosas. De otra forma nunca hubieran ingresado aquí a MRE. Estamos orgullosos de nuestra creatividad. Le he conseguido una reunión con gente del grupo de Capacitación, incluyendo a Tom Ketcham, Melissa Smith y Kathy Blandford. Usted puede invitar a quien considere que deba incluirse. También podría estar Snowden, si tiene tiempo. Supongo que por eso él me pidió que le entregara el mensaje. Ellos tendrán bastante curiosidad por ver el tipo de interfaz que usted les sugerirá para el nuevo sistema de elaboración de informes del proyecto."

PREGUNTAS DE HYPERCASE

1. Escriba una breve propuesta donde describa el tipo de interfaz de usuario que sería apropiada para los usuarios del sistema de elaboración de informes del proyecto que están en el grupo de Capacitación. Incluya las razones por las cuales tomó esta decisión.
2. Diseñe una interfaz de usuario mediante una herramienta CASE, como Visible Analyst, un paquete de software como Microsoft Access o formularios en papel. ¿Cuáles son las características principales que resuelven las necesidades de la gente del grupo de Capacitación?
3. Demuestre su interfaz a un grupo de estudiantes que tomen los roles de los miembros del grupo de Capacitación. Pídale sus opiniones.
4. Rediseñe la interfaz con base en la retroalimentación que haya recibido. Describa en un párrafo la manera en que su nuevo diseño tomó en cuenta los comentarios que haya recibido.



FIGURA 14.HC1

En Hypercase usted puede ver cómo procesa información el usuario para crear una interfaz de usuario más eficaz.

En este capítulo se trataron una variedad de interfaces de usuario y dispositivos de entrada. Algunas interfaces son particularmente adecuadas para los usuarios inexpertos, tal como lenguaje natural, pregunta y respuesta, menús, formulario y formulario que se basa en la Web, las interfaces gráficas de usuario (sobre todo en las páginas Web), el ratón, lápiz óptico, lápiz, pantallas sensibles al tacto y sistemas de reconocimiento de voz. El lenguaje de comandos funciona mejor para los usuarios con experiencia.

Las combinaciones de interfaces pueden ser sumamente eficaces. Por ejemplo, usar menús desplegables con interfaces gráficas de usuario o emplear menús anidados en interfaces de pregunta y respuesta produce combinaciones interesantes. Cada interfaz posee un nivel diferente de desafío para los programadores, siendo el lenguaje natural el más difícil de programar. La Web ha presentado nuevos desafíos para diseñadores, debido a que el usuario no es conocido. El diseño de Web toma ventaja de los hipervínculo para permitir a usuarios tomar varias rutas conforme interactúen con el sitio Web.

La necesidad de usuarios por la retroalimentación del sistema también es una consideración importante. La retroalimentación del sistema es necesaria para permitir a usuarios saber si su entrada es aceptada, si la entrada es correcta o incorrecta, si el procesamiento sigue adelante, si las peticiones se pueden o no procesar y si está disponible información más detallada y cómo conseguirla. Por lo regular la retroalimentación es visual, con texto, gráficos o iconos que se usan. La retroalimentación de audio también puede ser eficaz.

Las consideraciones especiales se aplican para el diseño de sitios Web de comercio electrónico. Construir funcionalidad mejorada en la aplicación produciendo retroalimentación del cliente a través de los botones de retroalimentación por correo electrónico automático o mediante incluir formularios de retroalimentación en blanco en el sitio Web.

Además, cuatro estrategias importantes de diseño de navegación mejoran la tenacidad de los sitios Web de comercio electrónico: menús *rollover*, despliegues jerárquicos de vínculos en la pantalla de entrada, mapas del sitio y barras de navegación que proporcionan navegación de un solo clic que hace la navegación del sitio y el regreso al sitio tan fácil como sea posible para el cliente.

Las consultas se diseñan para permitir a usuarios extraer datos significativos de la base de datos. Hay seis tipos básicos de consultas y se pueden combinar usando lógica booleana para formar consultas más complejas.

Algunos de los principios sobre consultas de datos que aprendió se pueden usar en las búsquedas Web. Las herramientas de búsqueda de Internet se llaman motores de búsqueda. Los usuarios pueden ser más eficaces si las búsquedas se diseñan cuidadosamente y estructuran lógicamente.

La minería de datos involucra usar una base de datos para la selección más selectiva de clientes. Al asumir que el comportamiento del pasado es un predictor bueno para las compras del futuro, las compañías recopilan datos sobre una persona quien en el pasado hizo compras con su tarjeta de crédito, solicitudes de licencia para manejar, llenado de tarjetas de garantía, etc. La minería de datos puede ser poderosa, pero podría ser costosa y necesita ser coordinada. Además, podría infringir la privacidad del cliente o incluso los derechos civiles de una persona.

PALABRAS Y FRASES CLAVE

almacenamiento de datos	interfaz de pregunta y respuesta
asistente	interfaz gráfica de usuario (GUI)
barra de navegación	lápiz
búsqueda en la Web	lealtad
consulta	lenguaje de consultas estructurado (SQL)
cuadro de diálogo	mapa del sitio
fichas de opciones	menú
interfaces de formulario (formulario de entrada/salida)	menú desplegable
interfaz de formulario basado en la Web	menú <i>rollover</i>
interfaz de lenguaje de comandos	menús anidados
interfaz de lenguaje natural	minería de datos

motor de búsqueda	plantilla
navegación de un solo clic	reconocimiento de voz y síntesis
navegación intuitiva	retroalimentación
operadores booleanos	retroalimentación para los usuarios
pantalla sensible al tacto	sistema de voz continua

PREGUNTAS DE REPASO

1. ¿Cuáles son los cinco objetivos para diseñar interfaces de usuario?
2. Defina las interfaces de lenguaje natural. ¿Cuál es su desventaja principal?
3. Explique lo que significa interfaces de pregunta y respuesta. ¿A qué tipo de usuarios satisfacen mejor?
4. Describa cómo usan los usuarios los menús en pantalla.
5. ¿Qué es un menú anidado? ¿Cuáles son sus ventajas?
6. Defina los formularios de entrada/salida en pantalla. ¿Cuál es su ventaja principal?
7. ¿Cuáles son las ventajas de los formularios basados en la Web?
8. ¿Cuáles son las desventajas de las interfaces de formulario basado en la Web?
9. Explique qué son las interfaces de lenguaje de comandos. ¿A qué tipos de usuarios satisfacen mejor?
10. Defina las interfaces gráficas de usuario. ¿Cuál es la principal dificultad que presentan para los programadores?
11. ¿Para qué tipo de usuario es particularmente eficaz una GUI?
12. ¿Cuáles son los tres lineamientos para diseñar diálogo de pantalla adecuado?
13. ¿Cuáles son los papeles de iconos, gráficos y color en la retroalimentación proporcionada?
14. Mencione seis formas para lograr la meta de minimizar la intervención del operador al diseñar una interfaz de usuario.
15. Mencione cinco estándares que pueden ayudar en la evaluación de las interfaces de usuario.
16. ¿Cuáles son las siete situaciones que requieren la retroalimentación para los usuarios?
17. ¿Cuál es una forma correcta de decir al usuario que la entrada fue aceptada?
18. ¿Cuándo se informa a un usuario que su entrada no es correcta, qué retroalimentación adicional se debe dar al mismo tiempo?
19. ¿Por qué es inaceptable notificar al usuario que la entrada no es correcta solamente mediante la emisión de un sonido?
20. ¿Cuándo una petición no se completa, qué retroalimentación se debe proporcionar al usuario?
21. Describa dos tipos de diseño de sitio Web de comercio electrónico para producir retroalimentación de los clientes del sitio Web.
22. Mencione cuatro formas prácticas que un analista puede mejorar la facilidad de navegación del usuario y la lealtad a un sitio Web de comercio electrónico.
23. ¿Qué son los vínculos de hipertexto? ¿Dónde se deben usar?
24. Mencione en una notación de método abreviado los seis tipos de consulta básicos.
25. Mencione seis lineamientos para la búsqueda en la Web.
26. ¿Cuál es el propósito de la minería de datos?
27. ¿Qué clase de información se “extrae” de la minería de datos?
28. Describa cuatro problemas con la minería de datos.

PROBLEMAS

1. Diseñe una interfaz de menús anidados para un sistema de registro y salida de huéspedes a un hotel. Use números para seleccionar un artículo del menú. Muestre cómo se debe ver cada menú en una pantalla de PC estándar.
2. Diseñe una interfaz de formulario para el control de inventario para una compañía de ventas al por mayor de CDs de música que se podría usar en una pantalla de despliegue de PC.

3. Diseñe una interfaz de formulario basado en la Web para lograr la misma tarea que en el problema 2.
 - a. ¿Qué dificultades encontró? Discútalas en un párrafo.
 - b. ¿De los dos diseños que hizo, cuál diría que satisface mejor la tarea? ¿Por qué?

Mencione tres razones para su opción.
4. Diseñe una interfaz de lenguaje de comandos que un agente de viaje usaría para reservar asientos de una aerolínea.
 - a. Muestre cómo se vería en una pantalla estándar.
 - b. Haga una lista de comandos necesarios para reservar un asiento de la aerolínea y apunte el significado de cada comando.
5. Diseñe una interfaz gráfica de usuario para un escritorio ejecutivo. Use iconos para los archiveros, una papelera, un teléfono, etc. Muestre cómo aparecerían en la pantalla de la computadora.
6. Diseñe una pantalla que proporcione retroalimentación apropiada a un usuario cuyo comando no se puede ejecutar.
7. Diseñe una pantalla para un paquete de software de nómina que despliega información que le dice al usuario cómo conseguir retroalimentación más detallada.
8. Diseñe una pantalla que se basa en la Web que muestra una forma aceptable para decir a los usuarios que sus entradas fueron aceptadas.
9. Diseñe un formulario de retroalimentación para clientes que usan un sitio Web de comercio electrónico.
10. Escriba seis consultas diferentes para el archivo en el problema 1 del capítulo 13.
11. Escriba seis consultas diferentes para la relación 3NF en el problema 6 del capítulo 13.
12. Diseñe una búsqueda que encontrará en Web a los competidores potenciales de una compañía tal como World's Trend. Suponga que usted es el cliente.
13. Busque en Web competidores potenciales para World's Trend. (Recuerde que no encontrará a World's Trend en Web. Es una compañía ficticia.) Haga una lista de aquéllos que ha encontrado.
14. Diseñe un proyecto para la minería de datos para World's Trend. ¿Qué información se necesita? Sugiera algunos proyectos que puede emprender con la minería de datos para mejorar los esfuerzos de marketing en World's Trend.
15. Tomando los datos de su búsqueda para los competidores en el problema 13, haga una lista breve de las innovaciones del sitio Web que están usando que podría ser de uso para World's Trend en su proyecto de minería de datos.
16. Prepare un juego de lineamientos éticos o cree una política para ayudar a analistas a evaluar los usos apropiados para la minería de datos (también podría tener que definir qué usos no son apropiados). En un párrafo, discuta algunas precauciones que deben tomarse por el analista para proteger la privacidad del consumidor que podría estar en juego en los proyectos de minería de datos.

PROYECTOS DE GRUPO

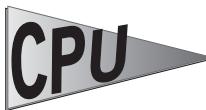
1. Con los miembros de su grupo, cree un menú desplegable para una agencia de empleo que hace coincidir a los candidatos profesionales con las vacantes. Incluya una lista de pulsaciones que invocarían las opciones del menú que usan directamente el formato de ALT-X. El menú tiene las siguientes opciones:

Agregar empleado	Agregar patrón	Agregar vacante
Cambiar empleado	Cambiar patrón	Cambiar vacante
Eliminar empleado	Eliminar patrón	Eliminar vacante
Consulta de empleado	Coincidir empleado con vacante	
Consulta de posición	Imprimir el informe vacantes	
Consulta de patrón	Imprimir informe de coincidencias exitosas	

2. En un párrafo, describa los problemas que su grupo enfrentó al crear este menú.
3. La característica arrastrar y soltar se usa en GUIs y permite al usuario mover las frases alrededor en un paquete de procesamiento de texto. Como un grupo, sugiera cómo se puede usar arrastrar y soltar a su máximo potencial en las siguientes aplicaciones:
 - a. Software de administración de proyecto (capítulo 3).
 - b. Programa de base de datos relacional (capítulo 13).
 - c. Diseñador de pantallas o formularios (capítulo 12).
 - d. Programa de hoja de cálculo (capítulo 10).
 - e. Herramienta CASE para dibujar diagramas de flujo de datos (capítulo 7).
 - f. Programa de fax (capítulo 11).
 - g. Programa de administración de archivos (capítulo 14).
 - h. Administración de información personal (PIM) (capítulo 3).
 - i. Ilustración en un paquete de dibujo (capítulo 10).
 - j. Herramienta CASE para desarrollar diccionarios de datos (capítulo 8).
 - k. Programa para dibujar árbol de decisión (capítulo 9).
 - l. Sitio Web para recopilar las opiniones del cliente de los nuevos productos (capítulo 11).
 - m. Organizar marcas para los sitios Web.
- Para cada solución que su grupo diseña, dibuje la pantalla y muestre el movimiento usando una flecha.
4. Pida a todos los miembros de su grupo que siliciten una búsqueda basada en sus actividades de ocio. Si hay cuatro personas en su grupo, sólo se desempeñarán cuatro búsquedas. Ahora prosiga y haga todas las búsquedas. Compare sus resultados. ¿La persona que está involucrada con la actividad tiene una ventaja sobre las personas que saben menos sobre esta? Explique.

BIBLIOGRAFÍA SELECCIONADA

- Benbesat, I. y R. G. Schroeder, "An Experimental Investigation of Some MIS Design Variables", *MI Systems Quarterly*, vol. 2, núm. 2, 1978, pp. 43-54.
- Bort, J., "Navigation: An Art for E-Com Sites", *Microtimes.com*, publicación 201, diciembre de 1999. Disponible en: <microtimes.com/201/ecombert201a.html>. Última visita, 9 de febrero de 2001.
- Davis, G. B. y M. H. Olson, *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*, Nueva York: McGraw-Hill, 1985.
- Gane, C. y T. Sarson, *Structured Systems Analysis: Tools and Techniques*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1979.
- Large, P., *The Micro Revolution Revisited*, Londres: Frances Pinter (Publishers), 1984.
- Laudon, K. C. y J. P. Laudon, *Management Information Systems*, 8a. ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2004.
- Newman, W. M. y M. G. Lamming, *Interactive System Design*, Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.
- Sano, D., *Designing Large-Scale Web Sites: A Visual Design Methodology*, Nueva York: John Wiley, 1996.
- Strom, D., "Net Management via Web: Another Pretty Interface?", *PC Week*, vol. 14, núm. 32A, 1997, p. 25.



ALLEN SCHMIDT, JULIE E. KENDALL Y KENNETH E. KENDALL

INTERFAZ DE USUARIO

14

“Tomemos nuestros prototipos y algunas pantallas, informes y formularios nuevos para crear la interfaz de usuario final”, le dice Anna a Chip.

“Es por el tiempo, ¿verdad?”, responde Chip. También él está consciente de la importancia de diseñar una buena interfaz de usuario.

Después de discutirlo, establecen los siguientes lineamientos para las pantallas de cuadros de diálogo:

1. Las pantallas bien diseñadas deben:

Comunicar con toda claridad las acciones e intenciones a los usuarios.

Mostrar a los operadores las opciones disponibles. Por ejemplo:

MAKE CORRECTIONS OR PRESS ESC TO CANCEL

ENTER HARDWARE INVENTORY NUMBER

PRESS ENTER KEY

PRESS ENTER TO CONFIRM DELETE, ESC TO CANCEL

Botones OK o Cancel

Estandarizar el uso de cualquier abreviatura.

Evitar el uso de códigos, y sustituirlos por los conceptos que los describen.

Ofrecer pantallas de ayuda para las partes complejas del cuadro de diálogo.

Incluir sugerencias de ayuda en los iconos de las barras de herramientas.

2. Se debe proporcionar retroalimentación a los usuarios. Esta retroalimentación incluye:

Títulos para mostrar la página actual.

Mensajes para las acciones que se realicen con éxito, como:

RECORD HAS BEEN ADDED

RECORD HAS BEEN CHANGED

Mensajes de error. Por ejemplo:

INVALID DATE

CHECKDIGIT IS INVALID

SOFTWARE IS NOT ON FILE

Un cuadro de diálogo para los datos inválidos, con un botón OK en una pantalla de interfaz gráfica de usuario.

Mensajes que indiquen el procesamiento, como:

PLEASE WAIT—REPORT IS BEING PRODUCED

Un reloj de arena en movimiento en una interfaz gráfica de usuario.

3. El diseño debe ser consistente, con aspectos como:

Ubicación del OPERATOR MESSAGE o el FEEDBACK MESSAGE en la parte inferior de la pantalla o en la línea de estado.

Fecha, hora, nombre del sistema y número de referencia de la pantalla en las líneas de título.

Salida similar para todas las pantallas, utilizando, por ejemplo, la misma tecla de función.

Uso estándar de teclas, como PgDn y PgUp, para desplegar la página siguiente o la anterior en una pantalla que contenga numerosas páginas.

Un método consistente para cancelar una operación, por ejemplo, mediante la tecla de escape (Esc).

Uso estándar de pantallas de color y alta intensidad, por ejemplo, con todos los mensajes de error en color rojo.

Uso estándar de iconos en una pantalla de GUI.

Menús desplegables estandarizados en una pantalla de GUI.

14

4. El operador debe realizar pocas acciones para utilizar el sistema. Por ejemplo:

El uso de Y y N para dar respuestas. Utilizar los signos de suma (+) y resta (-) del teclado numérico en lugar de Y y N.

Al cambiar o eliminar registros, sólo debe especificarse la clave del registro. El sistema debe obtener el registro y desplegar la información respectiva.

Cuando se requieren nombres como entradas de clave, sólo es necesario introducir las primeras letras del nombre. El programa debería buscar todos los nombres de clave de registro coincidentes y presentarlos al operador para que elija alguno.

Las pantallas de entrada de datos deben permitir la introducción de códigos.

Todas las entradas numéricas podrían ignorar los ceros a la izquierda, las comas o un punto decimal.

Al completar un campo, el cursor debe avanzar al siguiente campo de entrada.

Después de terminar cada opción, la misma pantalla, con áreas de entrada en vacías, se debe volver a desplegar hasta que se oprima la tecla **Exit**.

Cuando se salga de una opción, se debe desplegar el menú anterior.

Siempre que sea posible, se deben utilizar cuadros de lista desplegables en pantallas de GUI.

Siempre que sea posible, se deben utilizar casillas de verificación y botones de opción para realizar selecciones.

Se deben resaltar los botones predeterminados para que el usuario los seleccione con la tecla **Enter**.

5. Se deben validar los datos que entran al sistema. Los lineamientos son los siguientes:

Campos específicos se deben verificar de acuerdo con criterios de edición.

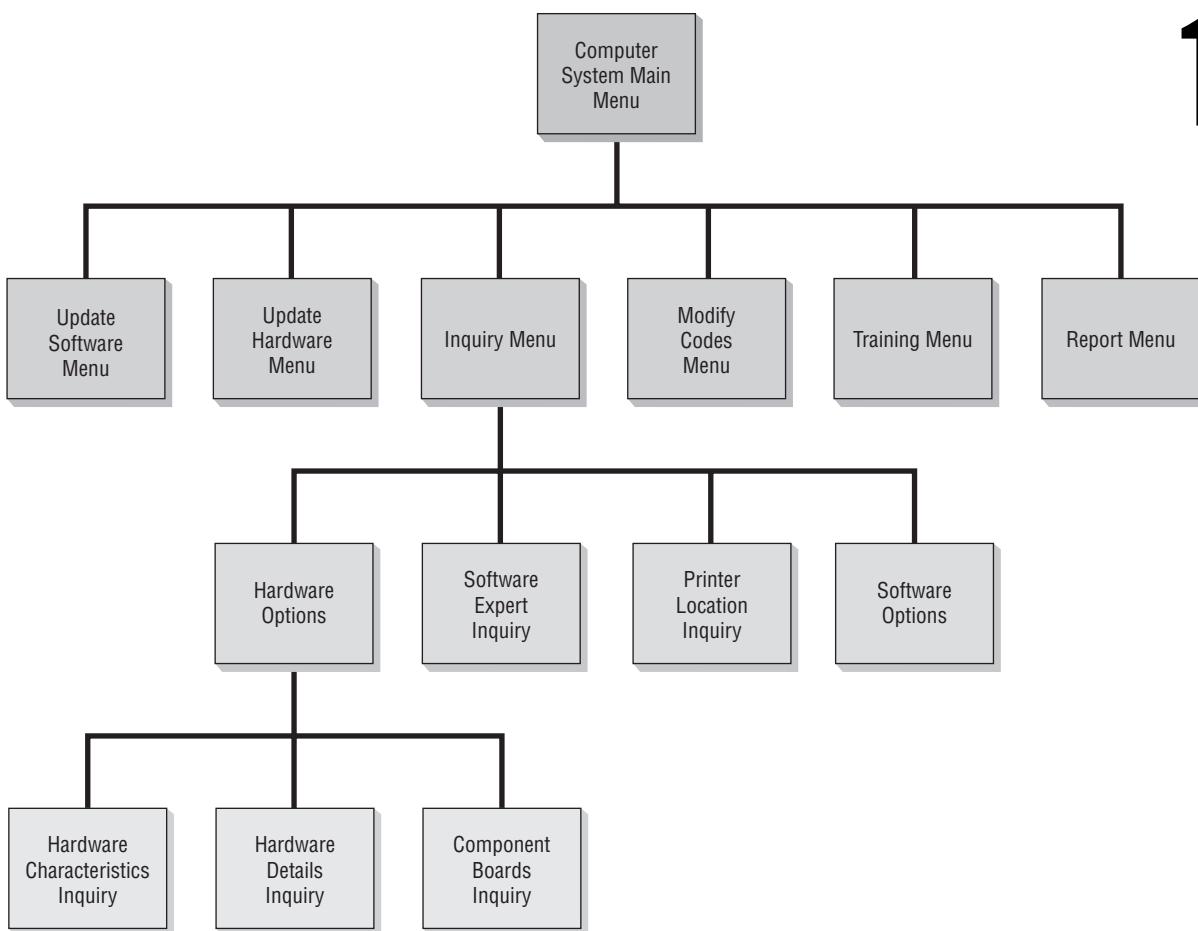
Al detectarse errores, se debe dar a los operadores la opción de corregirlos o de cancelar la transacción.

Cuando no se detecten errores en una transacción, se debe presentar la entrada al operador para que la confirme visualmente. El operador debe contar con la oportunidad de aceptarla o de hacer correcciones a los datos introducidos.

Después de examinar las numerosas pantallas e informes (más de 30), Chip y Anna deciden dividir el menú en varias funciones. “¿Cómo dividimos estas diversas funciones en un conjunto de menús?”, preguntó Chip.

“Podemos utilizar un diagrama de descomposición para organizar las funciones en una jerarquía”, contestó Anna. Chip y ella comienzan a trabajar en el diagrama. Las interacciones de los menús se representarán en una estructura jerárquica, con opciones mostradas como rectángulos y el menú global representado por el rectángulo de la parte superior. Cada menú secundario se mostrará debajo del menú principal, con los programas en pantalla en el nivel más bajo. Como se muestra en la figura E14.1, el menú principal tendrá seis opciones principales: **Update Software**, **Update Hardware**, **Inquiry Modify Codes**, **Training** y **Report**. Cada una de estas opciones se subdivide en menús más pequeños o funciones individuales. El menú **Inquiry** se subdivide en dos menús más pequeños, **Software Options** y **Hardware Options**, así como en opciones para ejecutar el **Software Expert Inquiry** y el **Printer Location Inquiry**.

Los rectángulos del diagrama de descomposición de funciones se implementan utilizando una serie de listas de menú desplegables, que se muestran en la figura E14.2. Observe que el menú **Inquiry** tiene funciones que corresponden a los rectángulos de la figura E14.1. Debajo de los menús se incluye una fila de botones para las funciones comunes. Las funciones de los menús se incluyen como un conjunto de botones en el área principal de la

**FIGURA E14.1**

Jerarquía de pantallas para el sistema de cómputo.

pantalla, y es posible hacer clic en estos botones para ejecutar sus programas correspondientes. Se decidió que los programas **Add Computer**, **Add Software Package** y **Change Computer** se ejecutaran directamente desde el menú principal. Al hacer clic en los demás botones se despliegan cuadros de diálogo que contienen opciones para seleccionar programas. La figura E14.3 muestra el cuadro de diálogo para la opción **Reports...** Se listan todos los informes, con botones **Print Preview**, **Print** y **Close Form** para elegir acciones.

“Éstos son los lineamientos que considero adecuados para los programas de actualización”, dice Anna a Chip. “El enfoque principal está en la precisión, con una gran cantidad de edición para cada campo de datos. Los programas que sirven para agregar desplegarán una página de entrada y permitirán la creación de registros de hardware o software. Después de completar todas las entradas, un usuario deberá verificar dos veces los datos y hacer clic en el botón **Add Software Record**. Los datos que ya se encuentren en el sistema se deben implementar usando listas desplegables. También hay botones para deshacer cambios, pasar a diferentes registros, imprimir el registro, guardar los cambios y salir de la página. Se podría agregar un registro únicamente si aún no existe su clave principal.

14

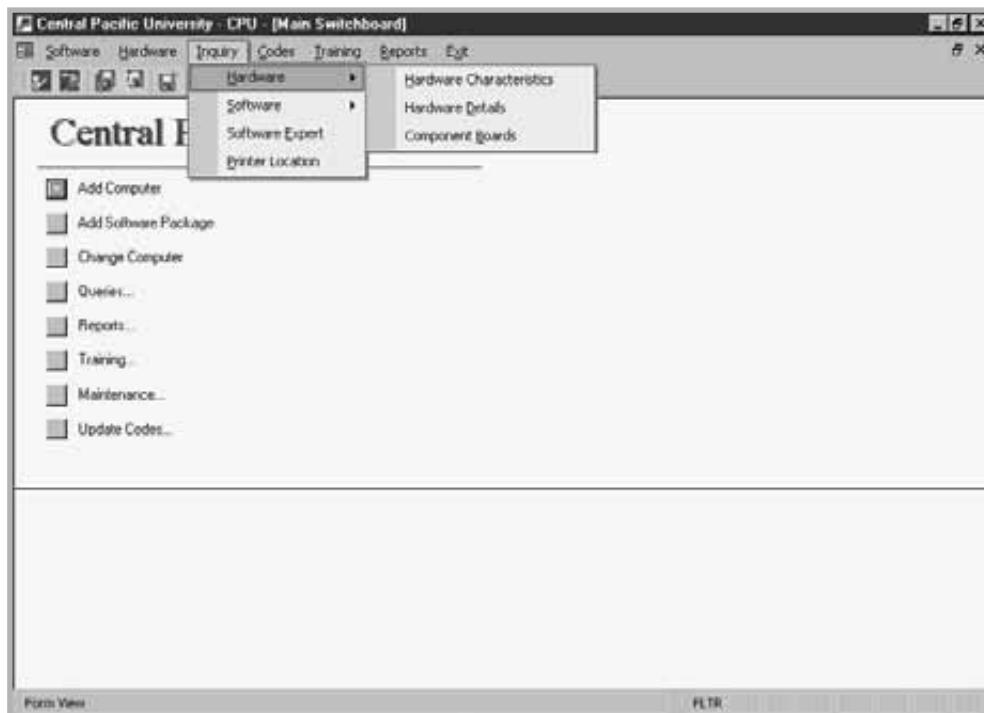


FIGURA E14.2

El menú principal para el sistema de cómputo.

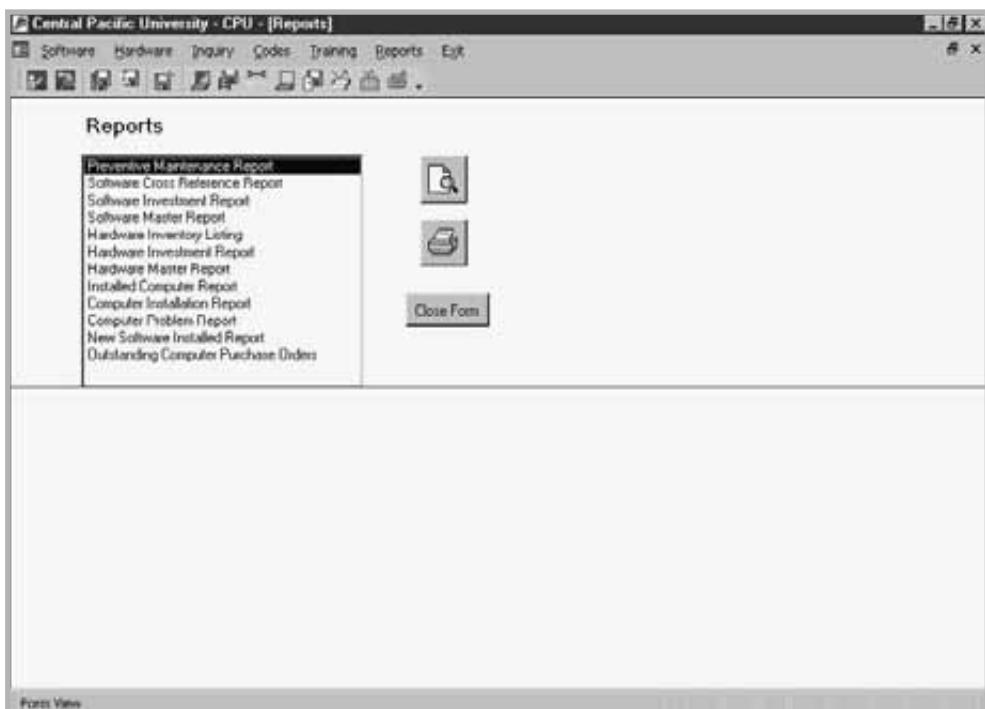
"Las pantallas para borrar deben tener una entrada de clave principal sencilla, como COURSE DESCRIPTION en la pantalla DELETE SOFTWARE COURSE", continúa Anna. "La pantalla DELETE SOFTWARE COURSE utiliza un botón de **búsqueda** (los binoculares) para localizar el registro deseado. El registro correspondiente se lee y se despliega la información. Los usuarios hacen clic en el botón Delete y se les pide que confirmen la eliminación. Si el usuario hace clic en Cancel, se cancela la acción de eliminación. ¿Qué te parece todo esto?", le pregunta a Chip.

"Hasta el momento, bastante bien", contesta Chip. "¿Tienes algo sobre los cambios en pantalla?"

"Sí. Las pantallas tienen una clave principal para el registro que se introduce y el registro coincidente que se lee. Se despliega información del registro que permite al operador sobreescribir los datos con cambios. Todos los cambios se validarán con edición completa. Cuando se validen todos los campos con cambios, el usuario debe hacer clic en un botón para guardar los cambios. ¿Esto es suficientemente claro para el usuario?", pregunta Anna.

"Creo que es bastante bueno", manifiesta Chip.

Chip se encarga de la parte de consulta del sistema. El enfoque en estos programas es la velocidad. Se obtiene una entrada breve del usuario, y se leen los registros correspondientes. Se da formato a la investigación para desplegarla y obtener la máxima comunicación. "Me he reunido con varios usuarios", le dice a Anna. "Aquí está una lista de los programas de consulta." Está diseñada cada una de las pantallas de consulta, junto con las tablas de la base de datos necesarias y los posibles errores que podrían ocurrir.

**FIGURA E14.3**

Cuadro de diálogo para el menú de informes del sistema de cómputo.

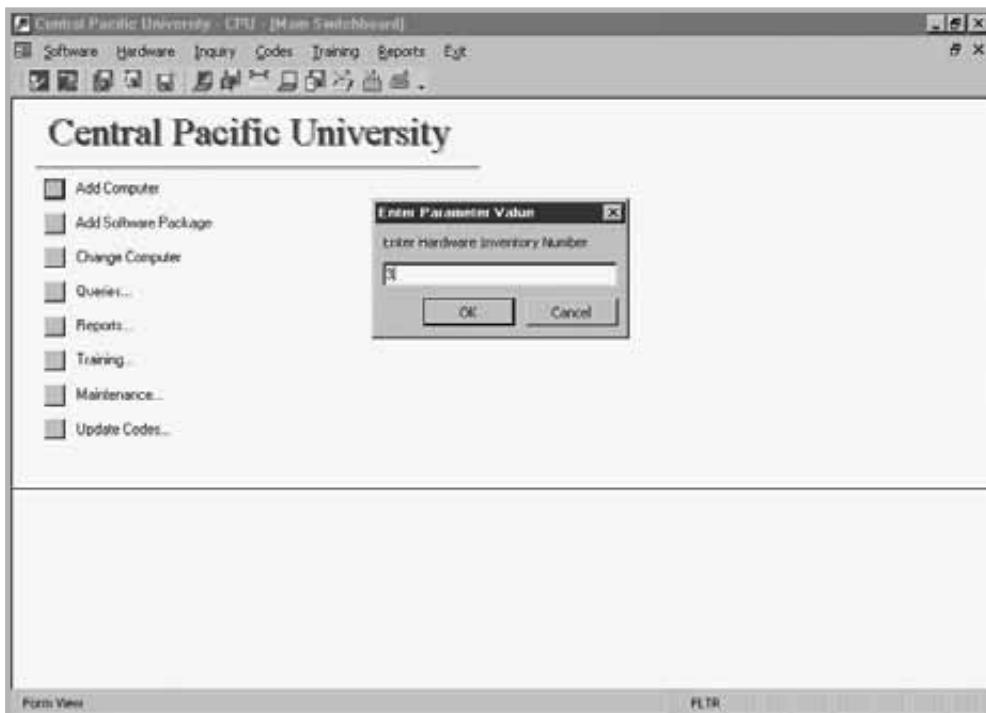
"La primera pantalla que diseñé fue HARDWARE INQUIRY", continúa Chip. "Utilicé la descripción de la pantalla que habíamos colocado en el depósito de Visible Analyst después de que creamos los prototipos." El área Notes contiene información sobre la manera en que debía operar. Se debe introducir un INVENTORY NUMBER o un INVENTORY NUMBER parcial. Se lee el primer registro coincidente (en este caso de un INVENTORY NUMBER parcial), y el usuario puede desplazarse al registro siguiente o al anterior.

"Elaboré un borrador del diseño y me reuní con Dot para pedirle su opinión acerca del diseño", dice Chip. "Después de señalar algunas correcciones sencillas, ella me dijo que se debían incluir los detalles del mantenimiento, con una información completa para cada computadora."

La lógica del programa es utilizar el HARDWARE INVENTORY NUMBER como campo de entrada del cuadro de diálogo Parameter Value (el cual se ilustra en la figura E14.4), con el número inicial 3. El registro se busca en la base de datos. Si no se localiza, se despliega un mensaje. Una vez que se localiza, se leen los registros de tarjetas coincidentes. Los registros de tarjetas contienen un código con el tipo de tarjeta, y éste se busca en la BOARD CODE TABLE. Se da formato en la pantalla al concepto que describe el código. La pantalla resultante se ilustra en la figura E14.5. Observe que hay botones para imprimir el registro actual del formulario y para cerrar el formulario. El botón New Inventory Number vuelve a desplegar el cuadro de diálogo Parameter Entry, donde el usuario puede elegir un nuevo registro.

"Elegí la consulta SOFTWARE LOCATION para desarrollar la siguiente pantalla", le dice Chip a Anna. "Después de una extensa conversación con Cher, redacté los detalles y los

14

**FIGURA E14.4**

Cuadro de diálogo HARDWARE INVENTORY NUMBER, para introducir parámetros.

documenté en el depósito de Visible Analyst. El campo de entrada es un TITLE de software parcial, que se introduce en un cuadro de diálogo **Parameter Value**. Se despliega el primer registro que coincide con el TITLE parcial, y, puesto que existen diferentes sistemas operativos y versiones del software, el usuario puede hacer clic en botones para avanzar al siguiente (o al anterior) registro. Se despliegan cinco columnas de información: HARDWARE INVENTORY NUMBER, BRAND NAME, MODEL, CAMPUS y ROOM. Cher puede localizar rápidamente una máquina que contenga el software deseado. Hasta ahora ella parece estar feliz con esta idea", agrega Chip.

El programa localiza el registro SOFTWARE MASTER mediante la clave alterna TITLE. Si no se encuentra el registro coincidente, se despliega un mensaje de error. Dado que podría haber diversas versiones, tal vez sea necesario hacer clic en el botón Next Record hasta que se obtengan el OPERATING SYSTEM y el VERSION NUMBER correctos.

Una vez que se obtiene el software correcto, se utiliza el archivo relacional para buscar el SOFTWARE INVENTORY NUMBER coincidente. Este archivo relacional contiene el SOFTWARE INVENTORY NUMBER y el HARDWARE INVENTORY NUMBER coincidente, que se emplea para localizar el registro coincidente en el COMPUTER MASTER. Para cada máquina coincidente, la tabla CAMPUS se utiliza para localizar el código CAMPUS LOCATION y desplegar el CAMPUS DESCRIPTION coincidente. El área para desplegar las máquinas que contienen el software es una región que se puede desplazar, ya que podría contener más máquinas de las que cabrían en una sola pantalla.

"Creo que tenemos un buen comienzo para diseñar nuestras interfaces de usuario", comenta Anna. Chip asienta con la cabeza.

Central Pacific University - CPU - [Hardware Inquiry]

Software Hardware Inquiry Codes Training Reports Exit

2/20/04

Hardware Inquiry

Inventory Number	339988	Date Purchased	1/3/04	Warranty	Yes
Brand Name	0000000000000000	Purchase Cost	\$1,225.00	Zip Drive	Yes
Model	0000000000000000	Replacement Cost	\$2,669.00	LRU/HUM Drive	4%
Serial Number	0000000000000000	Memory Size	512	Maintenance Interval	120
Campus	Central Computer Science	Hard Drive	80	Number of Repairs	0
Room	35599	Second Hard Drive	0	Cost of Repairs	\$0.00
		Network?	Yes	Last Preventive Maintenance Date	1/16/04
		Network Connection	1 Line		

Computer Boards

Graphics Accelerator
Network Card
Sound Card

Record: 1 of 1 New Inventory Number

University hardware inventory number

FIGURA E14.5

Pantalla de consulta HARDWARE INVENTORY NUMBER representada en Microsoft Access.

EJERCICIOS

- E-1. Use Microsoft Access para ver las opciones de menús del sistema de cómputo.
- E-2. Analice el HARDWARE INQUIRY. Explique el tipo de consulta con la notación valor, entidad y atributo (V, E, A).
- E-3. Explique en un párrafo por qué una pantalla de entrada de datos debe poner énfasis en la precisión, en tanto que una pantalla de consulta se enfoca en la velocidad con que se despliegan los resultados.
- E-4. Modifique e imprima el diagrama de jerarquía que representa el menú **Update Hardware**. Agregue rectángulos para representar las siguientes opciones de menú:
 CHANGE COMPUTER
 DELETE COMPUTER RECORD
 UPDATE INSTALLED COMPUTER
- E-5. Utilice la característica **Functional Decomposition** de Visible Analyst para dibujar un diagrama de jerarquía que represente las opciones del menú **Update Software**. Empíece con el rectángulo de la parte superior que representa el menú **Update Software**.
 ADD SOFTWARE PACKAGE
 CHANGE SOFTWARE RECORD
 DELETE SOFTWARE RECORD
 UPGRADE SOFTWARE PACKAGE

Los ejercicios precedidos por un ícono Web indican que en el sitio Web del libro hay material de valor agregado. Los estudiantes pueden descargar una base de datos de Microsoft Access que pueden utilizar para completar los ejercicios.

14

E-6. Chip y Anna se percatan de que el menú que se ha diseñado es para los usuarios que realizan la instalación y el mantenimiento del hardware y el software de cómputo. Este menú no es apropiado para los miembros del personal y el profesorado, porque ellos no tendrán la capacidad para actualizar los registros. Diseñe un menú, en papel o software con el cual esté familiarizado, que le proporcione al usuario la capacidad de producir consultas e informes.

E-7. Explique en un párrafo por qué los usuarios tendrían que desplazarse a otra página (oprimiendo el botón **Next Record**) para desplegar el registro correcto para la consulta SOFTWARE LOCATION.

E-8. Diseñe la pantalla de la consulta SOFTWARE DETAILS. El campo de entrada es SOFTWARE INVENTORY NUMBER, y se debe desplegar toda la información del software, excepto EXPERT y MACHINES INSTALLED ON. Consulte la entrada del depósito para el flujo de datos SOFTWARE DETAILS en Visible Analyst.

E-9. Al programar salones de clase para los estudiantes, Cher Ware necesita saber qué paquetes de software tiene cada salón. A ella le gustaría introducir el CAMPUS LOCATION y el ROOM en una pantalla de consulta. Los campos podrían ser TITLE, VERSION, SITE LICENSE y NUMBER OF COPIES.

Diseñe la consulta SOFTWARE BY ROOM, que se describe como flujo de datos en el depósito de Visible Analyst.

E-10. Mike Crowe necesita saber qué tarjetas componentes se encuentran instaladas en cada máquina. Utilice Visible Analyst para ver la entrada del flujo de datos para COMPONENT BOARD y diseñar la consulta COMPONENT BOARD. El campo de entrada es el HARDWARE INVENTORY NUMBER. Los campos de salida son BRAND NAME, MODEL y una región de desplazamiento para BOARD. La lógica consiste en leer el COMPUTER MASTER utilizando el HARDWARE INVENTORY NUMBER. Si no se localiza el registro, despliegue un mensaje de error. Busque los registros BOARD coincidentes. Utilice la notación valor, entidad y atributo (V, E, A) para el tipo de consulta.

E-11. Ian Perteks recibe con frecuencia solicitudes de ayuda relacionadas con un paquete de software en particular. Los miembros del personal y los estudiantes necesitan utilizar opciones avanzadas o transferir datos de y hacia diferentes paquetes, y están experimentando problemas. A Ian le gustaría introducir el TITLE y el VERSION NUMBER del software. La pantalla resultante debería mostrar el SOFTWARE EXPERT NAME y su CAMPUS LOCATION y ROOM NUMBER. Diseñe la pantalla para la consulta LOCATE SOFTWARE EXPERT. Describa la lógica y los archivos necesarios para producir la consulta. Utilice la notación valor, entidad y atributo (V, E, A) para esta consulta. Los detalles para esta consulta se incluyen en la entrada del depósito para el flujo de datos SOFTWARE EXPERT en Visible Analyst.

E-12. En una entrevista de seguimiento con Cher Ware, se determinó que ella necesita saber qué máquinas están disponibles para instalar algún paquete de software, tomando en cuenta los requerimientos de gráficos del paquete. Elabore una consulta que le permita a Cher introducir el DISPLAY CODE y, de manera opción, un GRAPHICS BOARD y CAMPUS LOCATION del software. Se deben desplegar cuatro columnas:

HARDWARE INVENTORY NUMBER
CAMPUS LOCATION
ROOM LOCATION
GRAPHICS BOARD

Consulte el flujo de datos MONITOR REQUIRED de Visible Analyst. Describa en un párrafo la lógica necesaria para obtener los resultados. Incluya el tipo de consulta utilizando la notación valor, entidad y atributo (V, E, A).

-  E-13. Tanto Cher como Ian han manifestado su interés en localizar máquinas de una marca específica conectadas a diferentes impresoras. En ocasiones los estudiantes de ingeniería necesitan un *plotter*, mientras que en otras situaciones requieren una impresora láser a color o una portátil.

Diseñe una consulta que incluya como campos de entrada PRINTER y el BRAND NAME de la computadora. La salida podría contener dos columnas: CAMPUS LOCATION (el nombre completo, no el código) y ROOM LOCATION. Consulte el flujo de datos PRINTER LOCATION en Visible Analyst.

Describa brevemente la lógica que utilizó para producir la salida. ¿Requerirá esta consulta una región de desplazamiento para desplegar toda la información? ¿Por qué sí o por qué no? Describa en un párrafo el tipo de consulta utilizando la notación valor, entidad y atributo (V, E, A).

-  E-14. Ian recibe numerosas peticiones para impartir clases de capacitación. A él le gustaría planificar la capacitación y colocar las clases siguientes en la intranet con el fin de que el profesorado tenga tiempo suficiente para programar una clase. Diseñe la consulta SOFTWARE TRAINING CLASSES. Puede localizar los detalles en la entrada del depósito para el flujo de datos SOFTWARE TRAINING CLASSES en Visible Analyst.

Lev Manovich

La visualización de datos
como nueva abstracción
y *antisublime*

La visualización de datos como nueva abstracción y *antisublime*

Lev Manovich

Visualización y mapeado

La *visualización de datos dinámicos* es, junto con la interfaz de usuario gráfico, las bases de datos, el espacio navegable y la simulación, una de las formas culturales realmente nuevas que los ordenadores han hecho posible. Sin duda, los devotos de Edward Tufte recordarán que ya en el siglo dieciocho, se podían encontrar ejemplos de representación gráfica de datos cuantitativos, pero el uso del medio informático ha hecho que estas representaciones pasen de ser la excepción a convertirse en la norma. Asimismo, ha posibilitado toda una serie de nuevas técnicas de visualización y de usos para éstas. Por medio del ordenador podemos visualizar conjuntos de datos mucho mayores; crear visualizaciones dinámicas (es decir, animadas e interactivas), introducir datos en tiempo real y basar la representación gráfica de datos en su análisis matemático, utilizando toda una variedad de métodos, desde la estadística clásica a la minería de datos, para mapear un tipo de representación sobre otro (por ejemplo, las imágenes sobre los sonidos, los sonidos sobre los espacios en tres dimensiones, etc.)

Desde que Descartes introdujo un sistema para cuantificar el espacio en el siglo diecisiete, la representación gráfica de funciones se ha convertido en la piedra angular de las matemáticas. En las últimas décadas, el uso de ordenadores para la visualización ha permitido desarrollar nuevos paradigmas científicos, como las teorías del caos y la complejidad y la vida artificial. También constituye la base del nuevo campo de la visualización científica. La medicina moderna depende de la visualización del cuerpo y su funcionamiento y la biología moderna depende de la visualización del ADN y las proteínas. Pero aunque las ciencias puras y aplicadas contemporáneas -desde las matemáticas y la física a la biología y la medicina- dependen en gran medida de la visualización, en la esfera cultural, la visualización se ha utilizado, hasta hace muy poco, a una escala mucho más reducida, limitándose a gráficos y tablas en dos dimensiones en las secciones financieras del periódico, o en ocasionales visualizaciones televisivas en tres dimensiones para ilustrar la trayectoria de una estación espacial o de un misil.

Utilizaré el término *visualización* para las situaciones en las que unos datos cuantificados, que *no son visuales* en sí mismos, el resultado de sensores meteorológicos, la conducta del mercado de valores, el conjunto de direcciones que describen la trayectoria de un mensaje a través de una red de ordenadores, etc., se transforman en representaciones visuales¹.

El concepto de *mapeado* se parece mucho al de visualización pero vale la pena diferenciarlos. Al representar todos los datos utilizando el mismo código numérico, los ordenadores facilitan el mapeado de una representación sobre otra: una imagen en escala de grises sobre una superficie en tres dimensiones, una onda sonora sobre una imagen (pensemos en los visualizadores de programas de reproducción de música como iTunes), etc.. Así pues, la visualización se puede entender como un subconjunto particular del mapeado en el que una serie de datos se mapea sobre una imagen.

Los humanos vivimos en un espacio de cuatro dimensiones, por lo que nos resulta difícil imaginar datos en más de cuatro dimensiones: tres dimensiones de espacio (X, Y, Z) y el tiempo, por esta razón la cultura humana prácticamente no utiliza nunca más de cuatro dimensiones en sus representaciones. Sin embargo, muy a menudo, los conjuntos de datos que queremos representar tienen más de cuatro dimensiones. En tales ocasiones, los diseñadores y sus clientes tienen que elegir qué dimensiones utilizarán y cuáles omitirán, así como el modo de mapear las dimensiones seleccionadas.

En esto consiste la nueva política del mapeado de la cultura informática. ¿Quién ostenta el poder de decidir qué mapeado utilizar, qué dimensiones se seleccionan; qué tipo de interfaz se ofrece al usuario? Estas nuevas preguntas sobre el mapeado de datos son tan importantes ahora como las preguntas más tradicionales sobre la política de la representación mediática que tanto se han planteado desde la crítica cultural (la de a quién se representa y a quién se omite). De forma más precisa, estas nuevas preguntas sobre la política de la

¹ Por supuesto, si pensamos también en la animación por ordenador en 3D como un tipo de visualización de datos, ya que al fin y al cabo la representación en 3D se construye a partir de un conjunto de datos que describen los polígonos de los objetos de cada escena, o a partir de funciones matemáticas que describen sus superficies, el papel que juega la visualización de datos es mucho mayor. La animación en 3D se utiliza de forma habitual en la industria, la ciencia y la cultura popular. Pero no creo que debamos aceptar este argumento, dado que las imágenes diseñadas en 3D por ordenador se ajustan a las técnicas perspectivas occidentales tradicionales de representación del espacio y, por tanto, desde el punto de vista de su apariencia visual no constituyen un fenómeno nuevo.

representación de datos cuantificados, se dan en paralelo a otras preguntas sobre el contenido de las representaciones mediáticas icónicas y narrativas. En este último caso, normalmente nos enfrentamos a imágenes visuales de gente, países y etnias, en el primer de los casos se suele tratar de animaciones abstractas en tres dimensiones y tablas, gráficos u otros tipos de representación visual tridimensional de datos cuantificados.

Modernismo de datos

Mapear un conjunto de datos sobre otro, o un medio sobre otro, es una de las operaciones más comunes de la cultura informática y también es algo común en el arte de nuevos medios.² Uno de los proyectos de mapeado más tempranos, que recibió una atención enorme y que se encuentra en la intersección de la ciencia y el arte (ya que parece funcionar bien en ambos contextos) fue el “live wire” (1995) de Natalie Jeremijenko. Jeremijenko trabajó en Xerox PARC a principios de los noventa creando una escultura funcional de alambre que reacciona en tiempo real a la conducta de la red: cuando hay más tráfico esto hace que el alambre vibre con más fuerza. En los últimos años, el mapeado de datos se ha establecido como una de las áreas más importantes e interesantes en el arte con nuevos medios, y ha atraído la energía de algunos de los mejores integrantes del campo. No es casualidad que de los diez proyectos de *Net Art* que se incluyeron en la Whitney Biennial del 2002, aproximadamente la mitad presentaran diferentes tipos de mapeados: un mapeado visual del espacio de las direcciones de Internet (Jevbratt); un modelo tridimensional y navegable de la Tierra que representaba un rango de información acerca de ésta en múltiples capas (Klima); otro modelo en tres dimensiones que ilustraba el algoritmo que se utiliza para hacer búsquedas en el genoma (Fry); o varios diagramas que mostraban relaciones de poder corporativo en los Estados Unidos (John On & Futurefarmers)³.

Permítanme comentar con más detalle un par de proyectos artísticos bien conocidos de visualización de datos. En su proyecto *1:1* Lisa Jevbratt creó una base de datos dinámica que contenía las direcciones IP de todos los servidores de la *World Wide Web*, con cinco

² La mayoría de mapeados, tanto en la ciencia como en el arte, van desde un medio no-visual a un medio visual.

¿Es posible crear mapeados que circulen en la dirección opuesta?

³ <http://artport.whitney.org/exhibitions/index.shtml>.

formas diferentes de visualizar esta información⁴. Como apunta la descripción del proyecto de Jevbratt

Cuando se navega por la red a través de esta base de datos, se experimenta una red diferente de la que experimentamos cuando usamos los “mapas de carretera” que nos proporcionan los buscadores y los portales. En lugar de anuncios, pornografía o fotos de animales de compañía, esta red consiste en una enorme cantidad de información no accesible, sedes sin desarrollar y mensajes crípticos que iban dirigidos a otras personas.[...]. Las interfaces/visualizaciones, no son mapas de la red, sino que en cierto sentido, son la red. Son super-realistas y, sin embargo, funcionan de un manera en la que las imágenes no podrían funcionar en ningún otro entorno ni tiempo. Son un nuevo tipo de imagen de la red y un nuevo tipo de imagen.

En un proyecto del 2001, *Mapping the Web Informe*, Jevbratt: continuó trabajando con bases de datos y herramientas para la recolección y la visualización de datos; de nuevo se centró en la red como el repositorio de datos más interesante del que disponemos hoy en día⁵. Para este proyecto Jevbratt desarrolló un tipo de programa especial que permitía crear con facilidad, mediante menús, *webcrawlers* y visualizaciones de los datos reunidos (un *crawler* es un programa informático que se mueve de forma automática de página web en página web reuniendo datos de cada una de ellas). Jevbratt invitó a una serie de artistas a que utilizaran este programa para crear sus propios *crawlers* y para visualizar los datos reunidos de varias formas diferentes. Este proyecto ejemplifica una nueva función del artista, como diseñador de entornos de *software* que después dejan a disposición de los demás.

Alex Gallaway /RSG collective utilizan un enfoque parecido en su proyecto de visualización de redes *Carnivore* (2002). Al igual que Jevbratt, el RSG collective creó un sistema de programas que después puso a disposición de otros artistas. La apariencia física de *Carnivore* era una mezcla entre una caja de vigilancia telefónica sin nada de particular, como las que se utilizan en los GDR, y una escultura modernista, que al conectarse en un

⁴ <http://www.c5corp.com/1to1/>

⁵ <http://dma.sjsu.edu/jevbratt/lifelike/>

punto de la red, interceptaba todos los datos que pasaban a través de ella. En sí mismo, esto no constituye una obra de arte, ya que existen toda una serie de programas informáticos comerciales que llevan a cabo funciones parecidas. Por ejemplo, *Etherpeek 4.1*, es un analista de LAN que capta paquetes de redes Ethernet o AirPort a las que esté conectado y utiliza descodificadores para descomponer esos paquetes en sus campos constituyentes. Puede descodificar protocolos de red FTP, HTTP, POP, IMAP, Telnet, Napster y cientos de otros. Lleva a cabo análisis estadísticos de paquetes captados en tiempo real y puede reconstruir mensajes de correo electrónico completos a partir de los paquetes captados. Como suele suceder con los programas diseñados por artistas, *Carnivore* sólo ofrece una pequeña parte de las prestaciones de sus equivalentes comerciales, como *Etherpeek*. Lo que sí ofrece es la arquitectura abierta que permite que otros artistas escriban sus propios clientes de visualización, para mostrar la información de formas diferentes. Algunos de los mejores artistas que trabajan en la red han escrito clientes de visualización para *Carnivore*. El resultado es un menú de formas rico y diverso, dirigido por los datos de la red.

Después de comentar algunos ejemplos clásicos de arte de visualización de datos, me gustaría proponer ahora una interpretación particular de esta actividad, comparándola con la abstracción de principios del siglo veinte. En las primeras décadas del siglo veinte, los artistas modernos mapearon el *caos visual* de la experiencia metropolitana en imágenes geométricas simples. Podríamos decir que los artistas de visualización de datos, han transformado el *caos informativo* de los paquetes de datos que se movían a través de la red, en formas claras y ordenadas.

Podemos establecer además otro paralelismo. El modernismo redujo lo particular a esquemas platónicos (pensemos, por ejemplo, en el modo en que Mondrian abstrajo de forma sistemática la imagen de un árbol en una serie de pinturas). La visualización de datos lleva a cabo una reducción parecida, ya que nos permite ver los patrones y estructuras que subyacen en conjuntos de datos aparentemente arbitrarios.

Este paralelismo debe ser inmediatamente matizado, apuntando a una diferencia crucial. En cierto sentido, la abstracción modernista era anti-visual, reducía la diversidad de la experiencia visual cotidiana a estructuras muy mínimas y repetitivas (Mondrian vuelve a ser un buen ejemplo), la visualización de datos suele utilizar la estrategia contraria: los mismos conjuntos de datos dan lugar a variaciones de imágenes infinitas (pensemos en los muchos *plug-ins* disponibles para utilizar con programas de reproducción de música

como *iTunes*, o en los clientes de *Carnivore*). Así pues, *la visualización de datos se mueve desde lo concreto hacia lo abstracto para volver de nuevo a lo concreto*. Los datos cuantitativos se reducen a sus patrones y estructuras, pero éstas después explotan en muchas imágenes visuales ricas y concretas.

Otra diferencia importante es una cualidad nueva de la visualización de datos que podríamos llamar *reversibilidad*. Una vez que Mondrian, Delaunay, Picasso y otros pintores modernos reducían en sus cuadros la realidad sensible y concreta a esquemas abstractos, el espectador no podía recuperar esta realidad haciendo clic en el cuadro. En otras palabras, esta reducción sólo operaba en un sentido. Pero en el caso de muchas imágenes de visualización de datos, el usuario puede interactuar con la visualización para obtener más información sobre los datos que generaron la imagen, evocar otras representaciones de esos datos o, simplemente, acceder a ellos directamente. Un buen ejemplo de esto fue una visualización elegante y evocadora realizada por uno de los maestros de la visualización de datos: *Anemone*, de Benjamin Fry⁶. Esta visualización presenta una estructura de aspecto orgánico en continuo crecimiento que está dirigida por la estructura de una página web en particular y las estadísticas de acceso de ésta. En la vista predeterminada, no hay ninguna etiqueta ni texto que acompañe la visualización, por lo que una imagen fija de ésta podría pasar a primera vista por una típica pintura abstracta moderna, en el género de la “abstracción orgánica”. Sin embargo, en cualquier momento, el usuario puede hacer clic en cualquier parte de la estructura móvil para revelar las etiquetas que explican qué es lo que representa esa parte (en este caso, un directorio específico de la página web). Así que lo que podría confundirse por el resultado puro de la imaginación del artista, es en realidad un mapa de datos preciso. En otras palabras, la visualización es “reversible”, permite que el usuario regrese a los datos que dieron lugar a la visualización.

Belleza significativa: el mapeado de datos como anti-sublime

Además de relacionar la visualización de datos con la abstracción modernista, permítanme ahora abocetar otra interpretación que la conectaría con otro concepto de la historia cultural moderna: lo sublime. Teniendo en cuenta la frecuencia, y quizás la excesiva facilidad, con la que se invoca lo sublime en relación a varios fenómenos espectaculares de la cultura contemporánea, pasaré inmediatamente a negar este término.

⁶ <http://acg.media.mit.edu/people/fry/anemone/>

Mi argumento es el siguiente: los proyectos de visualización de datos suelen prometer la representación de fenómenos que se encuentran más allá de la escala sensorial humana de forma que queden a nuestro alcance, que sean visibles y tangibles. Así pues, no es casualidad que los ejemplos más admirados de visualizaciones de datos (especialmente de los que se usan en ciencia), muestren estructuras a escala super-humana en el espacio y el tiempo: Internet, objetos astronómicos, formaciones geológicas que se desarrollan con el tiempo, patrones climáticos globales, etc. Esta promesa hace que la cartografía de datos aparezca como el opuesto exacto del arte romántico ocupado de lo sublime. A diferencia de éste, el arte de visualización de datos se ocupa de lo *anti-sublime*. Mientras que los artistas románticos pensaban en ciertos fenómenos y efectos como no-representables, como algo que estaba más allá de los límites de los sentidos humanos y la razón, los artistas de visualización de datos aspiran justo a lo contrario: a cartografiar estos fenómenos en una representación cuya escala sea comparable a la escala de la percepción y cognición humana. Por ejemplo, *1:1*, de Jevbratt reduce el cyberespacio -que normalmente se imagina como algo vasto o incluso infinito- a una sola imagen que cabe dentro del marco de un buscador. Asimismo, los clientes gráficos de *Carnivore*, transforman otro fenómeno invisible y “desordenado”, el flujo de paquetes de datos a través de la red, pertenecientes a diferentes mensajes y archivos, en imágenes ordenadas y armónicas. Lo macro y lo micro, lo infinito y lo sin fin, quedan mapeados en objetos visuales manejables que encajan en un solo marco de buscador.

Además de relacionar la visualización de datos con la abstracción modernista y el concepto romántico de lo sublime, hay otra forma en la que la lógica de la visualización de datos se asocia al arte moderno. El deseo de hacer que aquello que normalmente se encuentra más allá de la escala sensorial humana sea visible y manejable, aproxima la visualización de datos a la ciencia moderna. Su materia, es decir, los datos, la sitúa en el paradigma del arte moderno. A principios del siglo veinte, el arte había abandonado una de sus funciones fundamentales, por no decir su función fundamental, la de representar al ser humano. En lugar de ello, la mayoría de artistas se desplazaron hacia otros problemas, como la abstracción, los materiales y objetos industriales (Duchamp y los minimalistas), las imágenes mediáticas (el arte pop), la figura del artista mismo (la *performance* y el videoarte) y hoy en día, los datos. Por supuesto, se podría decir que la visualización de datos representa al ser humano de forma indirecta, al hacer visibles sus actividades (por lo general sus movimientos por la Red). Sin embargo, los sujetos de los proyectos de visualización de datos suelen ser estructuras objetivas (como la tipología de Internet) en lugar de huellas directas de actividades humanas.

El problema de la motivación

Como ya apunté al principio, es posible pensar en la visualización como un ejemplo particular de una operación más amplia que los ordenadores saben hacer muy bien: el mapeado. La relativa sencillez con la que podemos utilizar ordenadores para convertir cualquier conjunto de datos en cualquier medio en algo diferente crea todo tipo de posibilidades, pero también una nueva responsabilidad cultural.

Este problema se puede re-formular haciendo alusión a la oposición entre las elecciones arbitrarias y las motivadas en el mapeo. Dado que los ordenadores nos permiten mapear fácilmente cualquier conjunto de datos en cualquier otro, a menudo me pregunto por qué un artista ha elegido un mapeo en particular cuando tenía a su disposición opciones casi infinitas.

Hasta las mejores obras que utilizan el mapeo adolecen de este problema fundamental. Este es el “lado oscuro” de la operación de mapeado y de los medios informáticos en general: su ansiedad existencial pre-instalada. Al permitirnos mapear cualquier cosa en cualquier otra, construir un número infinito de diferentes interfaces con un objeto mediático, seguir trayectorias infinitas a través de ese objeto, y demás, el medio informático hace que estas opciones parezcan arbitrarias, a no ser que el artista utilice una estrategia específica para motivar sus elecciones.

Pensemos en un ejemplo de este problema. Uno de los más destacados edificios de las dos últimas décadas es el Museo Judío de Berlín, de Daniel Libeskind. El arquitecto confeccionó un mapa que mostraba las direcciones de los judíos que vivían en el barrio del museo antes de la II Guerra Mundial, conectó estos puntos y después proyectó la red resultante sobre la superficie del edificio. Las intersecciones entre la proyección de la red y el diseño se convirtieron en ventanas irregulares. Al atravesar las paredes y el techo a diferentes ángulos, las ventanas apuntan a muchas referencias visuales: la estrecha mirilla de un tanque; las ventanas de una catedral medieval; las formas de las pinturas cubistas, abstractas o suprematistas de las primeras décadas del veinte. Al igual que sucede con los paseos en audio de Janet Cardiff, lo virtual se convierte aquí en una poderosa fuerza que re-forma lo físico. En el Museo Judío, el pasado atraviesa el presente de forma literal. En lugar de ser algo efímero, aquí el espacio de los datos se materializa, convirtiéndose en una especie de escultura monumental.

Pero cuando visité el museo aún vacío en 1999, había un problema que no se me iba de la cabeza: el problema de la motivación. Por un lado, el procedimiento de Libeskind de encontrar las direcciones, confeccionar un mapa y conectar todas las líneas, parecía muy

racional, casi un trabajo científico. Por otro, por lo que sé, Libeskind no dice nada sobre por qué proyectó la red de esta forma y no de otra. Así que el hecho de que haya recolectado y organizado tan minuciosamente estos datos, para al final “arrojarlos” de forma arbitraria sobre el edificio, me parece contradictorio. Creo que este ejemplo sirve para ilustrar bien el problema básico del paradigma del mapeado. Dado que normalmente hay infinitas formas de mapear un conjunto de datos sobre otro, los mapeados particulares que elige el artista muchas veces no están motivados, por lo que la obra parece arbitraria. Siempre se nos dice que cuando el arte es bueno “la forma y el contenido forman un solo todo” y que “el contenido motiva la forma”. Quizás en las “buenas” obras de arte de datos, el mapeado utilizado guarda alguna relación con el contenido y el contexto de los datos, o quizás éste sea un criterio anticuado que hay que reemplazar por otro nuevo.

Una manera de abordar el problema de la motivación es poner de relieve, en lugar de ocultar, el carácter arbitrario del mapeado elegido. En lugar de tratar de ser siempre racional, el arte de visualización de datos podría elaborar su propio método a partir de la irracionalidad⁷. Por supuesto, esa fue la estrategia dominante de los Surrealistas. En los sesenta, los surrealistas tardíos, los Situacionistas, desarrollaron una serie de métodos para lo que llamaban *dérive*. El objetivo de la *dérive* era una especie de extrañamiento (*ostranenie*) espacial: dejar que el habitante de la ciudad experimentara la ciudad de una forma nueva, politizando así su percepción del hábitat. Uno de estos métodos consistía en navegar por París utilizando un mapa de Londres. Este es el tipo de poesía y elegancia conceptual que encuentro a faltar en muchos proyectos de mapeado en el arte con nuevos medios. Casi siempre, estos proyectos se dejan llevar por el impulso racional de dotar de sentido a nuestro mundo, un mundo complejo en el que muchos procesos y fuerzas son invisibles y están fuera de nuestro alcance. La estrategia más típica, consiste en tomar un conjunto de datos: el tráfico por Internet, los indicadores de mercado, las recomendaciones de libros de *amazon.com*, o el tiempo atmosférico, y mapearlo de algún modo. Esta estrategia ya no recuerda a la estética surrealista, sino a un paradigma bien diferente de la vanguardia de izquierdas de la década de 1920. Un impulso parecido de “leer” las relaciones sociales subyacentes a partir de la realidad visible, se encontraba tras la obra de muchos artistas de izquierdas en los veinte, incluyendo el héroe de mi libro *The Language of New Media*:

⁷ Leído a “contra corriente”, cualquier sistema descriptivo o de mapeado que consista en datos cuantitativos: un directorio de teléfonos, la ruta de un mensaje de correo electrónico, etc.– adquiere calidades tanto grotescas como poéticas. Los artistas conceptuales supieron explorar esto muy bien, y los artistas de visualización de datos podrían aprender de sus investigaciones.

Dziga Vertov⁸. La película de 1929 de Vertov *El hombre de la cámara* es un valiente intento de configurar una epistemología visual, de reinterpretar las imágenes casi siempre banalas y aparentemente insignificantes de la vida diaria, como el resultado de una lucha entre lo viejo y lo nuevo.

Por importantes que sean los proyectos con nuevos medios de mapeado de datos, parecería que les falta algo. Aunque al arte moderno trató de hacer el papel de una “epistemología de datos”, entrando así en competición con la ciencia y los medios de masas para explicarnos los patrones que subyacían bajo los datos que nos rodeaban, también jugó un papel más singular: el de mostrarnos otras realidades inmersas en la nuestra, mostrarnos la ambigüedad que siempre está presente en nuestra percepción y experiencia, mostrarnos aquello de lo que normalmente no nos percatamos, a lo que no prestamos atención. Las formas de “representación” tradicionales, la literatura, la pintura, la fotografía o el cine, jugaron muy bien este papel. En mi opinión, el verdadero desafío para el arte de datos *no* versa sobre cómo mapear unos datos abstractos e impersonales sobre algo significativo y bello, los economistas, los diseñadores gráficos y los científicos ya hacen esto muy bien. Un desafío más interesante y finalmente quizás más importante consiste en averiguar cómo representar la experiencia personal y subjetiva de una persona que vive en una sociedad de datos. Si la interacción diaria con volúmenes de datos y mensajes numerosos forma parte de nuestra nueva “subjetividad-de-datos,” ¿Cómo podríamos representar esta experiencia de una nueva forma? ¿Cómo pueden representar los nuevos medios la ambigüedad, la alteridad y la multidimensionalidad de nuestra experiencia, para ir más allá de las técnicas modernas ya conocidas y “normalizadas” del montaje, el surrealismo, el absurdo, etc.? En síntesis, el lugar de esforzarse por buscar un ideal anti-sublime, los artistas de visualización de datos deberían recordar que el arte tiene una licencia única para representar la subjetividad humana, incluida una dimensión de ésta fundamentalmente nueva, la de estar “inmersa” en datos. ■

⁸ MANOVICH, L., *The Language of New Media* (The MIT Press, 2001).

Intuición y creatividad tienen puntos de contacto y fricción en la Interfaz

Interfaces e intuición

Daniel Mordecki. Montevideo, Uruguay.

Todo sitio que se precie anuncia una Interfaz Intuitiva como uno de sus méritos.

Los clientes lo solicitan, los visitantes lo exigen, los diseñadores se vanaglorian.

Un modelo conceptual: “Miro, Leo, Pienso”, permite aproximarnos a un camino para evaluar la Intuición.

A veces da la impresión de que para construir software intuitivo alcanza con incluir en la lista de características del folleto “Interfaz Intuitiva”. Se ha convertido en uno de los lugares comunes del diseño de Interfaces.

A lo largo del tiempo hemos desarrollado en el equipo de trabajo de Concreta, en Uruguay, un modelo para medir la dificultad de cada componente de la interfaz que nos ha dado un gran resultado. Es compacto, simple, fácil de aplicar y transmitir. Un efecto de este modelo es que nos ha permitido aproximarnos al problema de la intuición en las Interfaces, tanto en el trabajo creativo del diseño como en el testeo con usuarios. Es este conjunto de ideas que intentaremos transmitir a continuación.

El modelo Miro, Leo, Pienso¹

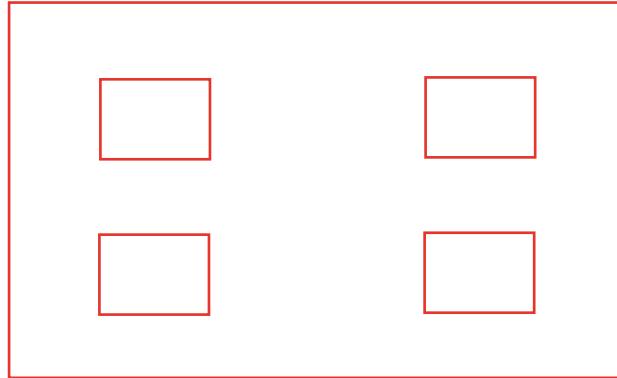
La idea de base de este modelo es que la interacción de los visitantes con un sitio Web se desarrolla en tres niveles: mirar, leer y pensar. Cada uno de ellos requiere un grado de atención particular, un esfuerzo consciente particular y retorna al visitante un conjunto de resultados particular. La interacción con un sitio Web se desarrolla simultáneamente en los tres niveles, éstos se combinan e interactúan permanentemente entre sí y el visitante obtiene su experiencia como un todo, sin necesidad de tener conciencia alguna sobre qué nivel fue el que le aportó qué dato.

Miro y entiendo

El nivel más básico de interacción es el que podemos llamar “Miro y entiendo”. Se trata de un nivel de interacción semiconsciente o inconsciente, donde el visitante requiere de esfuerzo casi nulo para hacerse de una noción de la estructura de la página y las posibilidades de interacción con la misma.

Cuando un visitante se enfrenta a un sitio Web, lo hace con un bagaje de experiencias y aprendizajes previamente adquiridos que intentará utilizar para reconocer patrones, relaciones causa-efecto y en general todo aquello que le ayude a generar un contexto que le permita manejarlo de forma óptima dentro del sitio. En este bagaje de experiencias tiene una particularísima importancia la experiencia previa de navegación en la Web.

Los patrones a reconocer son en general tan sencillos como poderosa es su influencia en nuestra comprensión. La Figura 1 muestra uno de los más primitivos y elementales, pero a la vez más útiles: la agrupación visual. A pesar de que los cuadrados no tienen contenido alguno, es obvio y natural que los dos de arriba y los dos de abajo tienen alguna relación entre sí más fuerte que la que tienen los de la izquierda o los de la derecha. ¡Y no hay que pensar para darse cuenta!



:: Figura 1

Si el diseño tuvo en cuenta el nivel “Miro y entiendo” entonces la agrupación visual, los efectos cromáticos, los espacios, la ubicación, los tamaños, entre otros elementos, permiten al visitante comprender múltiples aspectos de la página que ve sin esfuerzo alguno y de forma prácticamente inmediata, aumentando enormemente la facilidad de uso. Por ejemplo, si el diseño tuvo en cuenta el nivel “Miro y entiendo” ningún visitante tendrá dudas sobre cuál es el título de una página con apenas mirarla.

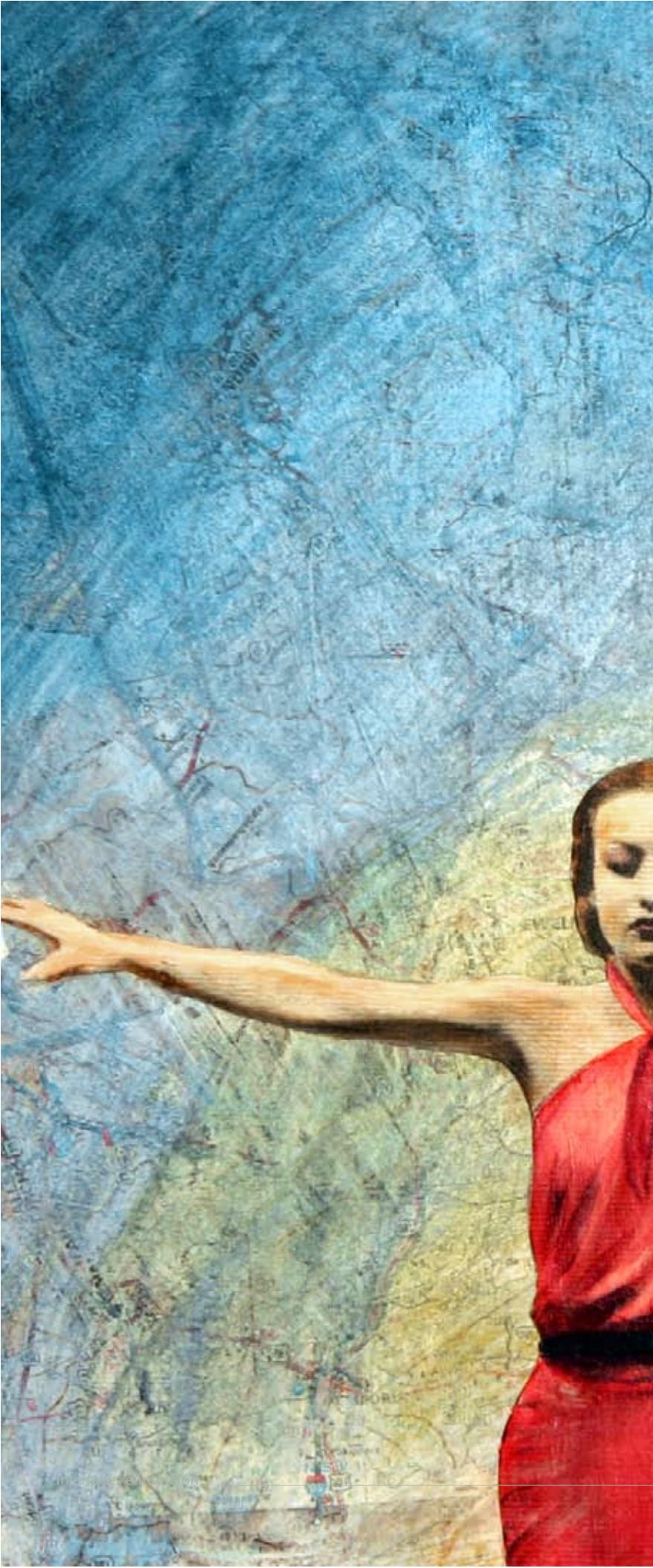
Leo y entiendo

“Leo y entiendo” constituye el nivel siguiente de interacción, después de “Miro y entiendo”. Se trata de un nivel más potente, pero que requiere más esfuerzo.

Tal como su nombre lo indica, este modo de interacción requiere que el visitante del sitio lea el contenido de las etiquetas o textos. La particularidad está en el hecho de que no necesita nada más que el texto que se lee para comprender cabalmente el sentido del mismo. No necesita conocer a la empresa, ni la Home Page, ni las especificaciones de un producto: “Leo y entiendo” es lo que podríamos llamar lectura autoexplicativa.

El nivel “Leo y entiendo” no es absoluto, sino que depende del contexto en el que me encuentro y del background de los visitantes de mi sitio. Es muy importante NO asumir que los visitantes tienen más

¹ Vea al respecto “Miro. Leo. Luego Pienso” en <http://www.mordecki.com/ebusiness/miroleopienso/miroleopienso.shtml>



conocimientos o background que los que realmente tienen, en particular con respecto al propio sitio. El paso del tiempo, la llegada al sitio desde un buscador, el desconocimiento total y absoluto de la empresa que publica el sitio, hacen que los visitantes se sientan como un latino que llegó hace una hora a China y tiene que pedir comida en un restaurante de un suburbio de Pekín: apenas unas raras pistas le permiten distinguir las carnes de los vegetales y lo que se mueve de lo que está quieto, pero los nombres no le dicen nada.

Pienso y entiendo

El nivel superior, y al que acudimos para entender cualquier problema que se nos presente es el de “Pienso y entiendo”: para comprender recurro a conceptos, ideas y relaciones que no están en la pantalla. Si estoy dentro del público objetivo, se supone que cualquier contenido publicado por un sitio debiera ser para mí comprensible en el nivel “Pienso y entiendo”.

La práctica y los tests muestran que este esfuerzo para aplicar razonamiento a la digestión de los contenidos que presentamos es tan considerable que si el premio no es significativo, los visitantes se sentirán fuertemente defraudados. Un ejemplo de ello es la interfaz de Acrobat Reader para documentos en formato PDF. Sus creadores decidieron que deshabilite o reemplace un número importante de los comandos del navegador que la contiene y que las cosas funcionen a la manera “Adobe”, aun desde un browser html, lo que reduce fuertemente la actividad en el nivel “Miro y entiendo” y obliga a los usuarios a pensar permanentemente en su interacción. El resultado: una Usabilidad miserable y usuarios que odian los PDF mientras navegan, tal como lo documenta Jakob Nielsen en su columna del 14 de julio de 2003 y en las posteriores actualizaciones².

Pienso y entiendo es el mecanismo omnipotente de la interacción, es quien puede resolver cualquier problema y transmitir cualquier contenido o concepto. Pero

² PDF – Unfit for Human Consumption - Alertbox, 14 de julio de 2003 – Jacob Nielsen (en idioma Inglés), <http://www.useit.com/alertbox/20030714.html>.

lo hace a un costo elevado desde el punto de vista del visitante, lo que nos impone utilizarlo cuidando que lo que recibe a cambio justifique el esfuerzo.

La intuición: “Miro y entiendo”

Después de aplicar un tiempo el modelo Miro, Leo, Pienso nos topamos con algunos problemas relacionados con la dicotomía entre creatividad e intuición en las Interfaces. Veámoslo con un ejemplo:

Los íconos son considerados por muchos como un elemento intuitivo de la interfaz: los miro y entiendo. Sin embargo, los íconos nuevos funcionan mucho mejor en los tests si se les agrega ayuda mediante un Tooltip, esa frase corta que aparece en un rectángulo cuando hacemos rollover sobre él. Esto los lleva del nivel “Miro y entiendo” al nivel “Leo y entiendo”. ¿Siguen siendo intuitivos? Después de mucho analizarlo, llegamos a la siguiente conclusión:

- La intuición es perfectamente asimilable al nivel “Miro y entiendo”, ya que ambas tienen en común el “comprender las cosas instantáneamente, sin necesidad de razonamiento” según la definición de la Real Academia Española para intuición.
- En la mayoría de los casos hay más intuición cuanto más estándar es un sitio, es decir más respetuoso de las convenciones formales e informales de la

Web. Esto es una restricción seria a la hora de exigir creatividad.

Cuanto más se ha expuesto un usuario a una forma de interacción, menos tiene que pensar para utilizarla y más intuitiva resulta ésta. Es así que los íconos:



³

resultan familiares a la mayoría de usuarios del planeta, los usuarios de Microsoft Office. Pero los íconos:



resultarán inteligibles a la mayoría (¿tal vez el penúltimo, el de los anteojos, signifique “Harry Potter”..?)

Existe un espacio en el que los diseños nuevos y creativos apelan a otras vinculaciones y experiencias de los usuarios aún no exploradas en interfaz alguna y se generan nuevas interfaces que posean la virtud de la intuitividad con una interacción amplia en el terreno de “Miro y entiendo”. Hacia allí debemos dirigir nuestras naves.

³ El primer conjunto de íconos pertenece a la barra de herramientas estándar de Microsoft Word. En el segundo se incluyen algunas de las opciones que ofrece Lotus Word Pro para personalizar su barra de herramientas.



Daniel Mordecki, (daniel@mordecki.com - www.mordecki.com) es docente universitario y director de Concreta (www.concreta.com.uy) una empresa uruguaya dedicada a la Usabilidad y Estrategia en Internet.



Donald Norman y el diseño emocional

Donald Norman pasa la mitad de su tiempo trabajando para el Nielsen Norman Group, y la otra mitad como Profesor de Informática y Psicología en la NorthWestern University. La mitad de su tiempo escribe y la otra mitad la emplea en consejos asesores de empresas y organizaciones como el Instituto de Diseño de Chicago. Ha sido miembro de muchas asociaciones, organizaciones y grupos de influencia, entre los que destaca el haber sido Vicepresidente de Tecnología Avanzada de Apple.

Texto: Javier Cañada y Marco van Hout

Este año publicaste tu nuevo libro *Emotional Design; why we love (or hate) everyday things*. ¿Ha sido este libro el producto de tu frustración con el diseño de productos, igual que lo fue el anterior? ¿O quizás lo escribiste pensando en que todavía nos queda camino por recorrer hasta que realmente sepamos cómo adaptar el diseño a los usuarios?

Creo que ahora ya sabemos cómo diseñar para que los resultados realmente se

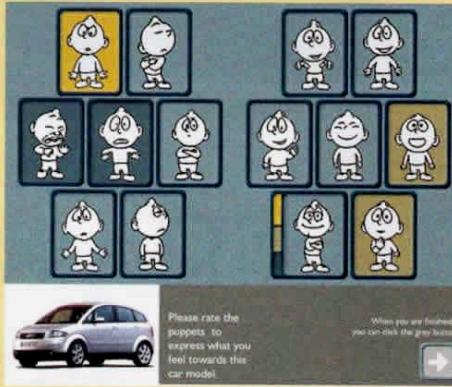
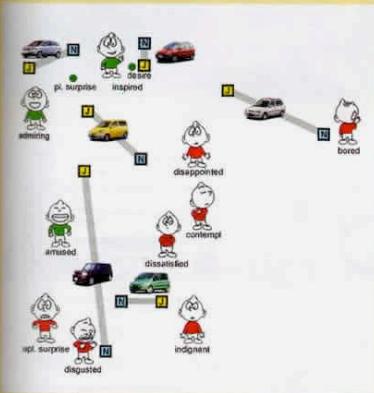
adaptan a las personas. Digo "sabemos" refiriéndome al gremio de diseñadores, a los teóricos del diseño (que es donde me sitúo) y a la comunidad universitaria que se dedica al diseño. Sin embargo, tomados aisladamente, aún quedan muchos diseñadores irremediablemente ineptos.

Aunque todavía quede mucho diseño malo en el mundo, ya no creo que haga falta más trabajo novedoso. Simplemente necesitamos mejor formación. Incluso diría que ya

hay un montón de productos verdaderamente excelentes. Además, después de haber trabajado durante los últimos quince años por la causa de hacer productos más intuitivos, ya empiezo a aburrirme.

Por cierto, odio la palabra "usuario". Es degradante. Prefiero llamar "personas" a las personas que usan productos o servicios.

Pero ya es hora de reenfocar las cosas y pasar de diseñar cosas prácticas (funcionan bien, se entienden bien) a productos y



Diseño emocional: las cosas atractivas funcionan mejor

El diseño está relacionado con las emociones de muchas formas distintas: a veces nos divertimos usando ciertos objetos, otras nos enfadamos cuando nos cuesta usarlos. Disfrutamos contemplando algunas cosas y nos encanta lucir otras porque nos hacen sentir distintos. Hay objetos que nos traen recuerdos, por como huelen, por su tacto, y otros que no queremos tirar a la basura y nos gusta cómo envejecen.

Siempre se ha sabido que el diseño puede evocar emociones, pero nunca antes se había estudiado a fondo la forma en que se produce este fenómeno. Existen varias familias distintas estudiando este fenómeno a la vez, cada una desde distintos enfoques o sobre diferentes disciplinas: diseño gráfico, de producto, interactivo...

La ingeniería Kansei es una de las escuelas más importantes, iniciada en los años setenta por el profesor Mitsuo Nagamachi. Kansei es una palabra japonesa compuesta donde la sílaba kan significa sensibilidad y sei significa sensibilidad. Este enfoque propone medir científicamente el grado de "kansei" que tiene un diseño específico. Midiendo las diferentes respuestas emocionales respecto a los objetos (y sus partes), se pueden lograr diseños más efectivos, más satisfactorios para sus usuarios. El fabricante de automóviles Mazda apostó desde el principio por este enfoque. Contrató a Nagamachi y su equipo para liderar el diseño del MX5. Lo estudiaron todo, desde el radio de las curvas hasta el sonido de las puertas al cerrarse y acabaron diseñando el deportivo más vendido del mundo.

Pat Jordan, antiguo director de diseño de Philips, pasó muchos años estudiando cómo la usabilidad podía ayudar a mejorar el diseño. Con los años, llegó a una conclusión muy reveladora: "el enfoque tradicional de la usabilidad es deshumanizador". ¿Cómo se llega a tal conclusión? La usabilidad busca adaptar los objetos y los sistemas a

servicios que se disfruten, que reporten placer y hasta diversión.

Ese es el objetivo del Diseño Emocional: hacer que nuestras vidas sean más placenteras. En el libro propongo un esquema para entender la esencia del atractivo emocional de los productos. Aún así, todavía me queda mucho por recorrer.

Una parte interesante de tu libro está, precisamente, en el epílogo, donde dices que "todos somos diseñadores". C.K. Prahalad, gurú del management, apunta a la personalización en el producto como la única vía de supervivencia para las empresas. ¿Qué papel crees que juega la personalización de productos en el diseño emocional?

Nos sentimos mucho más vinculados a aquellos productos que nos son cercanos. Por tanto, la verdadera personalización y la "customización" marcan una gran diferencia. Tan pronto como establecemos algo de compromiso o involucramiento respecto a un producto, es nuestro para siempre. Pero, como digo en el epílogo, cambiar el color o

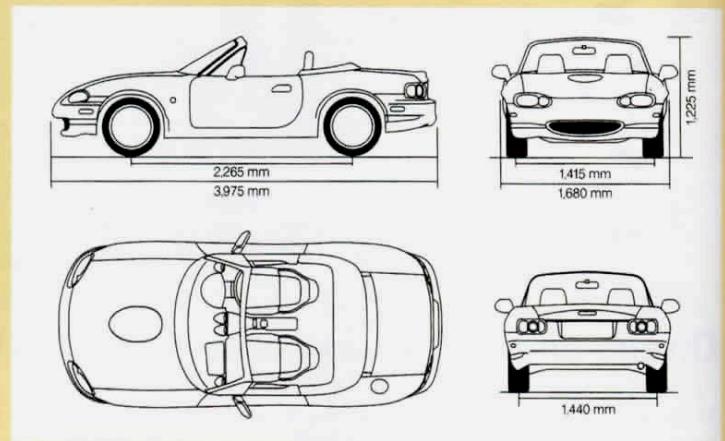
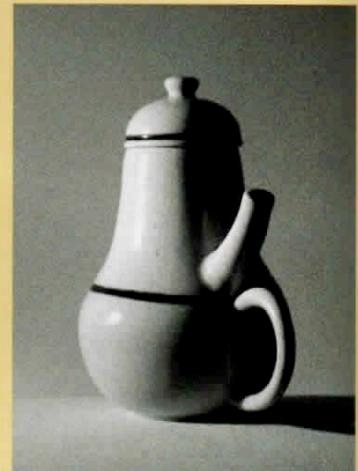
los usuarios, hacerlos más humanos. Sin embargo, desde el principio, sólo ha tenido en cuenta los aspectos cognitivos, dejando de lado los emocionales. Es decir, sólo se ha fijado en lo que ocurre en el hemisferio izquierdo, ignorando el derecho. Los seres humanos son razón, pero también emoción. Para Jordan, cualquier diseño que sólo considere una de las dos facetas es deshumanizador, pues no considera a las personas en su totalidad.

Algunos investigadores del diseño se han dedicado a proporcionar los métodos necesarios para que los diseñadores puedan hacer diseño emocional de una forma rigurosa. Pieter Desmet ha ideado PrEmo, una herramienta de software que sirve para evaluar el tipo y la intensidad de las emociones generadas en usuarios reales. Marco van Hout publicó, hace unos meses, un protocolo para que los diseñadores de interacción incorporaran el diseño emocional mediante ejercicios sencillos pero rigurosos.

Quienes busquen una síntesis de todos estos trabajos, deben fijarse en Donald Norman, el gran divulgador de la usabilidad. Norman ha dedicado casi toda su carrera a evangelizar sobre la importancia de la usabilidad en el diseño. Con una prosa muy entretenida, ha escrito sobre la psicología de los objetos y los factores que los hacen más o menos intuitivos. Justo ahora que cuenta con una legión de seguidores ciegos que le aclaman al grito de "usabilidad, usabilidad", ha sorprendido con su última proclama: las cosas atractivas funcionan mejor.

Javier Cañada

Director de diseño en The Cocktail y codirector de Cadius, comunidad de profesionales del diseño de interacción y la usabilidad.



algún otro detalle menor no es suficiente. La persona tiene que invertir de verdad, tiene que "ser dueña" de los cambios.

En tu libro *El Ordenador Invisible* te refieres a los "dispositivos de información" (pequeños aparatos digitales especializados en una sola tarea) como la vía para superar la mayoría de problemas derivados del concepto actual de ordenador personal. ¿Cómo relacionas este concepto con tus últimas propuestas sobre emoción y diseño?

Este fenómeno ya ha ocurrido. Fíjate en el auge de las cámaras digitales, los teléfonos móviles, los sistemas GPS de navegación, los reproductores portátiles de MP3 o los grabadores personales de TV (como TiVo en los Estados Unidos). Tenemos mucho más apego emocional a aquellos productos que podemos llevar encima todo el día que a objetos masificados y complejos que descansan encima de nuestras mesas de trabajo. De hecho, sí hay una relación emocional entre nosotros y esos ordenadores gigantes que tenemos sobre la mesa, sólo

que esa relación es negativa para muchos. Es frustrante e irritante.

En tu libro *El diseño de los Objetos Cotidianos* das muchos ejemplos para ayudar a los diseñadores a mejorar sus productos. Sin embargo, en *Emotional Design* te limitas a describir las emociones que ciertos productos pueden producir y a describir los factores que intervienen en el proceso. Algunos diseñadores han echado de menos un enfoque más didáctico en tu último libro. ¿Dónde deberíamos buscar los diseñadores para dar con las claves metodológicas que nos lleven a hacer buen diseño emocional?

Es mucho más fácil dar reglas para diseñar productos usables que hacerlo para diseñar productos placenteros. Por eso no doy reglas en *Emotional Design*. En cambio, propongo un modelo para entender el impacto que tienen las emociones. Las reglas y los consejos prácticos están en el capítulo ocho del libro. Desafortunadamente, el libro sólo tiene siete capítulos.

Diseñar productos placenteros y agradables es una tarea dura. Por eso es un reto precioso, y mucho más divertido.

Supongo que estás al corriente de lo importantes que se han vuelto algunos conceptos como el ROI (retorno de inversión) en el mundo de la usabilidad y el diseño centrado en el usuario. ¿Ves alguna forma de conectar el ROI con los elementos emocionales del diseño?

Es esencial que los diseñadores entiendan el concepto de retorno de inversión, al igual que otras métricas económicas. Si un producto no tiene éxito, o si los factores económicos son tan desfavorables que ninguna compañía quiere asumir sus costes, da igual lo bien diseñado que esté. Nadie lo usará. Los artistas pueden ignorar la vertiente económica de su negocio. Los diseñadores de producto no pueden permitírselo.

Un producto exitoso debe tener un modelo de negocio exitoso. Por eso, en mis clases de diseño, enseño conceptos como "valor presente neto", "retorno de inversión", "márgenes de beneficio", "costes



Emotional Design; why we love (or hate) everyday things

En su último libro *Emotional Design; why we love (or hate) everyday things*, Norman completa el mensaje de su famoso libro *El Diseño de los Objetos Cotidianos*: ya no basta con que los objetos sean funcionales para que funcionen, porque "las cosas atractivas funcionan mejor".

Norman propone un ejemplo muy interesante para apoyar esta declaración de principios. Investigadores japoneses e israelíes probaron que la apariencia estética nos hace creer que los objetos funcionan mejor. Estos investigadores evaluaron diferentes diseños de cajero automático con usuarios reales. Todos los cajeros tenían los mismos botones y las mismas funciones, pero algunos de ellos tenían diseños más cuidados en la estructura, la ordenación de los botones y el aspecto de la pantalla. La mayoría de los usuarios consideraban que los cajeros más atractivos funcionaban mejor que los menos atractivos. Norman explica este fenómeno de la siguiente forma: "las cosas atractivas hacen que las personas nos sintamos mejor, lo que nos lleva a pensar de forma más creativa. ¿Cómo se traduce eso en mejor usabilidad? Muy simple, haciendo que las personas puedan encontrar soluciones a sus problemas más fácilmente".

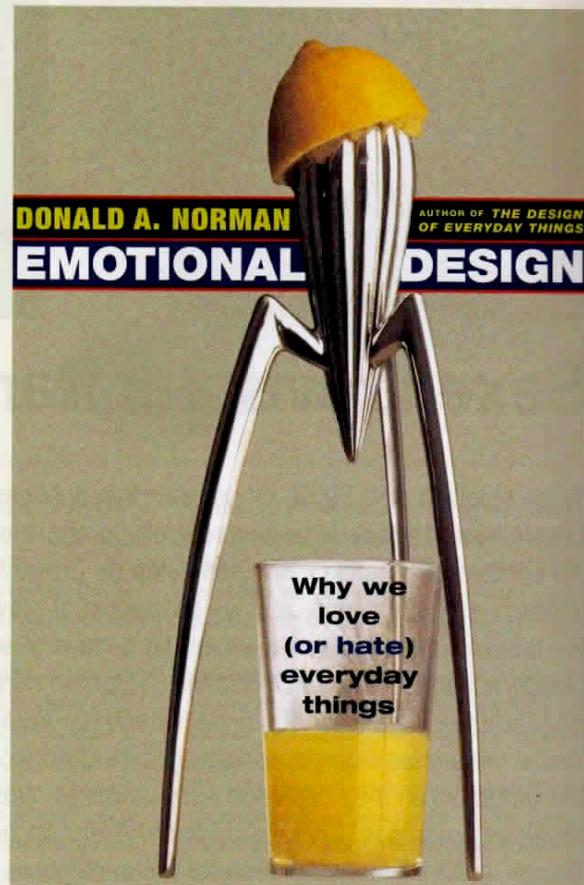
Norman prosigue explicando cómo el proceso por el que odiamos o deseamos objetos se ajusta a tres funciones cognitivas: visceral, conductiva y reflexiva. Nuestra respuesta visceral a los objetos es la primera reacción instintiva que mostramos. Por ejemplo, el nuevo Mini de BMW produce en la gente una primera impresión positiva. La respuesta cognitiva es la que se produce por efecto del placer de usar un objeto de forma eficiente. Cuando comprobamos que el Mini se conduce con facilidad, nuestro cerebro genera una respuesta cognitiva. Finalmente, las respuestas reflexivas son las que se producen a largo plazo. Son las sensaciones y evocaciones que puede despertarnos el uso de ciertos objetos: orgullo cuando el objeto denota status social, nostalgia cuando nos recuerda tiempos pasados, etc.

En este libro, Norman sorprende al lector con un montón de ejemplos muy reconocibles y divertidos acerca de lo que nos va contando. Muy recomendable para cualquier persona interesada en la psicología detrás del diseño. Todo un soplo de aire fresco después de tantos años de aburrimiento funcional.

logísticos", "publicidad", "retornos" y "canales de distribución", así como las implicaciones de cada uno. El diseñador que ignora este lado del negocio está condenado a fracasar.

En cierta ocasión te quejaste de que siempre te preguntan sobre cuestiones de tus libros pasados, y nunca de los futuros. Pues venga, cuéntanos qué tienes en mente en estos momentos. ¿En qué estás trabajando últimamente?

¡Vaya, gracias por preguntarmelo! Estoy trabajando en las emociones derivadas del comportamiento, en las transiciones; en por qué nos gusta tanto desempaquetar cosas; en la sensación de control y... en el Capítulo 8.



Marco van Hout
Diseñador de Interacción en Monito.nl
Editor de Design Emotion (www.design-emotion.com)