**Capítulo 14 - Interacción Humano-Computadora (HCI)**

El fundamento de la HCI consiste en conocer la interacción entre los usuarios, las tareas, los contextos de las tareas, la TI y los entornos donde se utilizan los sistemas. En el análisis y diseño de sistemas, la principal táctica de la HCI consiste en obtener retroalimentación constante de los usuarios sobre sus experiencias con los diseños para los que se crearon prototipos, para después refinar el diseño con base en los cambios sugeridos y probarlos de nuevo con los usuarios, hasta que el diseño sea aceptable.

Cómo el ajuste afecta al desempeño y al bienestar

Ajuste: Es importante un ajuste apropiado a un nuevo sistema entre el usuario, la computadora y la tarea. Un buen ajuste conduce al desempeño y bienestar. Se puede mejorar el ajuste capacitando antes a los usuarios.

Tareas: Pueden ser estructuradas y rutinarias, o pueden estar mal definidas y sin una estructura aparente.

Desempeño: Combinación de la eficiencia involucrada al desempeñar una tarea y la calidad del trabajo que ésta produce.

Bienestar: Es la preocupación por la comodidad, seguridad y salud de un humano en general; por su buen estado físico y psicológico.

El modelo de aceptación de la tecnología y su relación con la actitud

El modelo de aceptación de la tecnología (TAM) es una forma en que los analistas pueden organizar lo que piensan sobre el hecho de que los usuarios acepten y utilicen el sistema.

Se puede utilizar para:

* Dar forma a la capacitación
* Para recopilar las reacciones de los usuarios con respecto a los prototipos
* Examinar la utilidad del sistema y facilidad de uso.
  + - * Para estimar el éxito o fracaso de un proyecto.

Usabilidad

Consideraremos a la usabilidad como un medio con que los diseñadores cuentan para evaluar, tan minuciosamente como sea posible, sus sistemas e interfaces en términos de las preocupaciones de la HCI. Los estudios sobre la usabilidad se enfocan en averiguar lo que funciona y lo que no funciona en el mundo. La ISO ha creado estándares de usabilidad los cuales abarcan el uso del producto (efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso específico), la interfaz e interacción del usuario, el proceso utilizado para desarrollar el producto y la capacidad de una organización de aplicar un diseño centrado en el usuario.

Diseño para los estilos cognoscitivos de usuarios individuales

Un punto importante a considerar es que los datos, en especial los que se utilizan para la toma de decisiones, se pongan a la disposición de diferentes maneras con el fin de que los usuarios con distintas habilidades cognoscitivas puedan sacar provecho de ellos.

TABLAS DINÁMICAS: Las tablas dinámicas permiten a los usuarios ordenar datos en una tabla de la manera que deseen. Las tablas dinámicas son útiles debido a que conceden a los usuarios un mayor control sobre las distintas formas en que pueden ver los datos dentro de una tabla.

ANÁLISIS VISUAL DE BASES DE DATOS: Las herramientas de análisis visual brindan apoyo al pensamiento visual y extienden las capacidades cognoscitivas del usuario para ello. Una pantalla visual apropiada incrementará la probabilidad de tomar una decisión apropiada.

Consideraciones físicas en el diseño de HCI

De acuerdo con la filosofía de la HCI, un analista debe ser capaz de compensar, solucionar o reemplazar los sentidos humanos hasta un cierto grado variable.

Visión

Desde la perspectiva de la HCI, es conveniente pensar en términos de las limitaciones en la visión humana. Factores tales como la distancia entre la pantalla y la persona que realiza una tarea, el ángulo de la pantalla en relación con la persona que la está viendo, el tamaño y la uniformidad de los caracteres, el brillo, contraste, balance y resplandor de la pantalla, además del hecho de si está parpadeando o fija son factores que se pueden diseñar en base a los estándares establecidos por medio de ISO y otras entidades nacionales e internacionales.

Oído

Los humanos también tienen límites en cuanto a la cantidad de estrés que pueden soportar. Como analista, usted tendrá que considerar el ruido al diseñar sistemas de oficina.

Tacto

Al usar una perspectiva de HCI para evaluar la utilidad de los teclados y demás dispositivos de entrada, podemos clasificar el ajuste humano-computadora, así como las dimensiones que examinan el ajuste humano-computadora-tarea.

Consideración de las limitaciones, discapacidades y diseño de los humanos

Al diseñar desde una perspectiva de HCI, usted empieza a descubrir que las limitaciones se describen con frecuencia en términos de discapacidades. Los grandes avances en ingeniería biomédica implican que hay investigación encaminada a apoyar a personas con ciertos grados de discapacidad visual o auditiva, y a las personas con movilidad limitada.

Implementación de las buenas prácticas de la HCI

Lo ideal es integrar a un especialista sobre usabilidad al equipo de desarrollo de sistemas. Sin embargo, muchos grupos de sistemas son bastante pequeños y no hay muchos profesionales disponibles involucrados en la práctica de la usabilidad como tal; así, aunque intente introducir este cambio en su proyecto, es muy probable que el puesto quede vacante o que batalle mucho con el personal. Una interfaz bien diseñada mejora el ajuste entre la tarea, la tecnología y el usuario.

Objetivos a considerar:

1. Hacer que la interfaz de usuario corresponda con la tarea.
2. Hacer la interfaz de usuario eficiente.
3. Proveer una retroalimentación apropiada a los usuarios.
4. Generar consultas que se puedan utilizar.
5. Mejorar la productividad de los usuarios de computadora.

Tipos de interfaz de usuario

Interfaces de lenguaje natural

Las interfaces de lenguaje natural son tal vez el sueño y el ideal de los usuarios sin experiencia, ya que no requieren tener habilidades especiales y pueden interactuar con la computadora mediante el uso de lenguaje natural.

Interfaces de preguntas y respuestas

En una interfaz de preguntas y respuestas, la computadora despliega una pregunta para el usuario en la pantalla. Para interactuar, el usuario introduce una respuesta (mediante una pulsación de tecla o un clic del ratón) y después la computadora actúa con base en esa información de entrada en forma pre-programada, por lo general avanzando a la siguiente pregunta.

Menús

Una interfaz de menú toma debidamente prestado el nombre de la lista de platillos que se pueden seleccionar en un restaurante, pues de manera similar, provee al usuario una lista en pantalla de las selecciones disponibles. Para responder al menú, el usuario está limitado a las opciones que se muestran en la pantalla. El usuario no tiene que conocer el sistema, pero sí necesita saber qué tarea debe realizar.

Interfaces de llenado de formularios (formularios de entrada/salida)

Las interfaces de llenado de formularios consisten en formularios en pantalla o basados en Web que muestran los campos que contienen elementos de datos o parámetros necesarios para comunicarse con el usuario. A menudo el formulario es un facsímil de un formulario en papel ya conocido por el usuario. Esta técnica de interfaz se conoce también como método basado en formulario y formularios de entrada/salida.

Podemos simplificar la entrada de los formularios para las pantallas si proveemos valores predeterminados para los campos y después permitimos a los usuarios modificar la información predeterminada, en caso de ser necesario.

La principal ventaja de la interfaz del formulario de entrada/salida es que la versión impresa del formulario de llenado provee una excelente documentación.

Interfaces de lenguaje de comandos

Una interfaz de lenguaje de comandos permite al usuario controlar la aplicación mediante una serie de pulsaciones de tecla, comandos, frases o alguna secuencia de estos tres métodos. Las sintaxis simples de los lenguajes de comandos se consideran cercanas al lenguaje natural.

El lenguaje de comandos no tiene un significado inherente para el usuario; esto lo diferencia de las demás interfaces descritas. Además, requieren la memorización de reglas de sintaxis, lo que puede constituir un obstáculo para los usuarios inexpertos.

Interfaces gráficas de usuario

La clave para las interfaces gráficas de usuario (GUI) es la retroalimentación constante en la realización de las tareas que proveen a los usuarios. La creación de GUI impone un reto, pues hay que inventar un modelo apropiado de la realidad o un modelo conceptual aceptable de la representación.

Otras interfaces de usuario

Hay otras interfaces de usuario menos comunes que están creciendo en popularidad: dispositivos señaladores como plumillas, pantallas sensibles al tacto, reconocimiento de voz y síntesis, etc. Cada una de estas interfaces tiene sus propios atributos especiales que la adaptan en forma única a ciertas aplicaciones.

Al evaluar las interfaces hay que tener en cuenta ciertos estándares:

1. El periodo de capacitación necesario para los usuarios debe ser razonablemente corto.

2. En las primeras etapas de su capacitación, los usuarios deben ser capaces de introducir los comandos sin pensar en ellos o tener que consultar un menú o manual de ayuda. Mantener las interfaces consistentes en todas las aplicaciones es conveniente en este caso.

3. La interfaz debe ser transparente, de manera que haya pocos errores y los que ocurran no se deban a un mal diseño.

4. El tiempo que los usuarios y el sistema necesitan para recuperarse de los errores debe ser corto.

5. Los usuarios infrecuentes deben ser capaces de volver a aprender a usar el sistema rápidamente.

Hay muchas interfaces distintas disponibles, por lo que es importante tener en cuenta que una interfaz efectiva requiere de mucho esfuerzo para poder lidiar con las cuestiones clave de la HCI. Tal vez los usuarios quieran usar el sistema, por lo que debe parecerles atractivo, eficiente y divertido de usar.

Lineamientos para el diseño del diálogo

El diálogo es la comunicación entre la computadora y una persona. Un diálogo bien diseñado facilita a las personas el proceso de usar una computadora y reduce su frustración con el sistema de cómputo.

Hay varios puntos clave para diseñar un buen diálogo:

1. Una comunicación significativa, de manera que la computadora comprenda lo que las personas introducen y las personas comprendan lo que la computadora presenta o solicita.

2. Una mínima acción por parte del usuario.

3. Operación y consistencia estándar.

Comunicación significativa

El sistema debe presentar con claridad la información al usuario. Los usuarios con menos habilidad para usar la computadora o los que realizan sus tareas con una computadora requieren de mayor comunicación. Los sitios Web deben mostrar más texto e instrucciones para guiar al usuario por todo el sitio.

Retroalimentación para los usuarios

Todos los sistemas requieren de retroalimentación para supervisar y modificar el comportamiento. Por lo general, la retroalimentación compara el comportamiento actual con los objetivos predeterminados y devuelve la información que describe el vacío entre el desempeño actual y el esperado.

Tipos de retroalimentación

* Acusar la aceptación de la entrada: La primera situación en la que los usuarios necesitan retroalimentación es para saber si la computadora aceptó la entrada.
* Reconocer que la entrada está en el formato correcto
* Notificar que la entrada no está en el formato correcto
* Explicar un retraso en el procesamiento: Uno de los tipos más importantes de retroalimentación informa al usuario que habrá un retraso en el procesamiento de su solicitud.
* Acusar el llenado de una solicitud: Los usuarios necesitan saber cuándo se completa su solicitud para poder introducir nuevas solicitudes.
* Notificar que no se completó una solicitud
* Ofrecer al usuario una retroalimentación más detallada: Los usuarios necesitan tener la seguridad de que haya una retroalimentación más detallada disponible, y se les debe mostrar cómo pueden obtenerla.

Consideraciones de diseño especiales para el comercio electrónico

* Solicitar retroalimentación de los clientes del sitio Web de comercio electrónico

No sólo hay que brindar a los usuarios retroalimentación sobre lo que ocurre con un pedido, sino que también debemos obtener retroalimentación de ellos. La mayoría de los sitios Web de comercio electrónico tienen un botón Retroalimentación (Feedback). Hay dos maneras estándar de diseñar lo que los usuarios experimentarán al hacer clic en el botón Retroalimentación.

La primera es iniciar el programa de correo electrónico del usuario con la dirección de correo electrónico del contacto de la empresa incluida automáticamente en el campo “Para:”.

El segundo tipo es llevarlos a una plantilla de mensajes en blanco cuando hagan clic en Retroalimentación.

* Fácil navegación para los sitios Web de comercio electrónico

Los usuarios necesitan saber cómo navegar en el sitio sin tener que aprender a usar una nueva interfaz o explorar cada centímetro del sitio Web para poder encontrar lo que desean. El estándar para este tipo de metodología de navegación se conoce como navegación de un solo clic. Hay cuatro maneras de diseñar una navegación sencilla de un solo clic para un sitio de comercio electrónico:

MENÚS CON ROLLOVER: Es posible crear un menú (o botón) con rollover mediante hojas de estilo en cascada. El menú con rollover aparece cuando el cliente que usa el sitio Web desplaza el cursor sobre un vínculo.

VÍNCULOS JERÁRQUICOS: Crear una descripción del contenido del sitio por medio de la presentación de una tabla de contenido en la página de inicio.

MAPA DEL SITIO: Diseñar y después mostrar de manera prominente el vínculo a un mapa del sitio.

BARRA DE NAVEGACIÓN: Por último, puede diseñar barras de navegación que se muestren de manera consistente en la página de inicio, así como en la parte superior y en la parte izquierda de todas las demás páginas que conforman el sitio. Una vez establecidas (durante la fase de requerimientos de información) las categorías más útiles y más usadas.

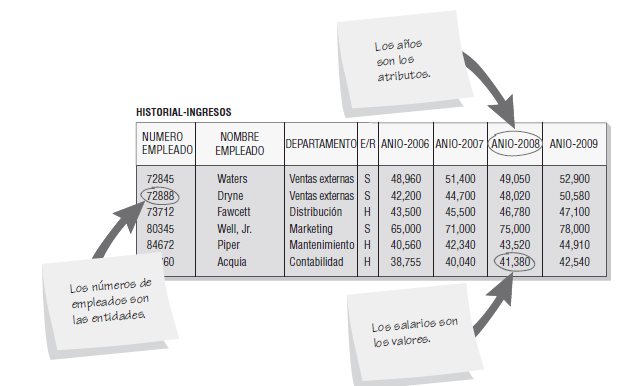
Aplicaciones Web Híbridas (mashups)

Una interfaz de programación de aplicaciones (API) es un conjunto de pequeños programas y protocolos que se utilizan como bloques de construcción para la creación de aplicaciones de software. Cuando dos o más API se utilizan en conjunto, forman una aplicación híbrida; muchas son de código fuente abierto, por lo que los desarrolladores pueden usar una API de un sitio como Google Maps y combinarla con una API que contenga otros datos para producir una aplicación web completamente nueva.

Diseño de consultas

Cuando los usuarios hacen preguntas o se comunican con la base de datos, se dice que la consultan. Hay seis tipos distintos de consultas que son las más comunes.

Cada consulta involucra a tres elementos: una entidad, un atributo y un valor.



**TIPO DE CONSULTA 1:** Se proporciona la entidad y uno de los atributos de ésta. El propósito de la consulta es encontrar el valor. Ej.: ¿Cuánto ganó el empleado número 73712 en el año 2009?

**TIPO DE CONSULTA 2:** La intención del segundo tipo de consulta es encontrar una entidad o unas entidades cuando se proporciona un atributo y un valor. Ej.: ¿Qué empleado(s) obtuvo más de $50,000 en 2009?

**TIPO DE CONSULTA 3:** El propósito de este tipo de consulta es determinar qué atributos se ajustan a la descripción provista cuando se proporcionan la entidad y el valor. Ej.: ¿En qué años ganó el empleado número 72845 más de $50,000?

**TIPO DE CONSULTA 4:** El tipo de consulta 4 es similar al tipo de consulta 1. La diferencia es que se desean los valores de todos los atributos. Ej.: Liste todos los detalles en el archivo del historial de ingresos para el empleado número 72888.

**TIPO DE CONSULTA 5:** El quinto tipo de consulta es otra consulta global, pero es similar en forma al tipo de consulta 2. Ej.: Liste a todos los empleados cuyos ingresos sean superiores a $50,000 en cualquiera de los años disponibles.

**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 un listado de los atributos para todas las entidades, en vez de hacerlo para una entidad específica. Ej.: Liste todos los años en que los ingresos hayan sido superiores a $40,000 para todos los empleados de la empresa.

**CREACIÓN DE CONSULTAS MÁS COMPLEJAS:** Los seis tipos anteriores de consultas son sólo bloques de construcción para consultas más complejas. Se pueden formar expresiones, conocidas como expresiones booleanas, para las consultas. Un ejemplo de una expresión booleana es: Liste todos los empleados que tengan códigos postales mayores o iguales a 60001 y menores que 70000, y que hayan pedido más de $500 de nuestros catálogos o hayan hecho por lo menos cinco pedidos en el último año.

Métodos de consulta

Dos métodos de consulta populares:

CONSULTA MEDIANTE EJEMPLOS:La consulta mediante ejemplo (QBE) es un método simple pero potente para implementar consultas en los sistemas de bases de datos, como Microsoft Access. Los campos de la base de datos se seleccionan y muestran en una cuadrícula, y los valores solicitados en la consulta se introducen en el área del campo o debajo de éste. La consulta debe ser capaz de seleccionar ambas filas de la tabla que coincidan con las condiciones, así como las columnas específicas (campos). Es posible establecer condiciones complejas para seleccionar registros y el usuario puede especificar con facilidad las columnas que desea ordenar.

LENGUAJE DE CONSULTA ESTRUCTURADO:El lenguaje de consulta estructurado (SQL) es otra manera popular de implementar consultas. Utiliza una serie de palabras y comandos para seleccionar las filas y columnas que deben aparecer en la tabla resultante.