

Los Tres Momentos de Toda Interacción Humano-Computador

Leonel Vinicio Morales Díaz
Universidad Rafael Landívar
Apartado Postal 39-C, Guatemala
+(502) 2426 2626 Ext. 3005
lmoralesd@url.edu.gt

ABSTRACT

Bajo los lineamientos de interacción humano-computador de mayor uso en la actualidad ([1] y [8] especialmente), se pueden identificar claramente tres momentos de interacción en todo diseño: selección, interacción con lo seleccionado y revisión histórica de la interacción.

En este trabajo se pretende mostrar que estos tres momentos son ineludibles y que deben ser parte de todo diseño de interfaz de usuario.

Su consideración por separado presenta importantes ventajas como componente metodológico de la ingeniería de la interacción humano-computador.

Keywords

Interacción Humano-Computador, Diseño de Interfaz Humano-Computador, momentos de interacción.

Introducción

Toda interacción humano-computador, sea iniciada por una persona o por el sistema, se desarrolla en la interfaz de usuario. Es por ello que, tomando como objeto de estudio la interfaz como tal, es posible analizar las etapas o momentos por los que las interacciones atraviesan, identificar cómo inician y cómo se desarrollan.

Tal planteamiento resulta útil cuando luego se aplican los elementos identificados a la estructuración del diseño y evaluación de interfaces de usuario.

Basándose en trabajos previos, especialmente [9] y [10], de una manera deductiva y en el marco de investigaciones en proceso, fue posible realizar esta esquematización en la forma de “momentos de interacción”.

La explicación y tratamiento de cada uno de estos momentos se presenta en este artículo junto con los argumentos para mostrar que corresponden a estados y procesos dentro de la interacción, así como la conveniencia de su consideración en el diseño y evaluación de interfaces

de usuario.

El inicio de la interacción

No todo está a siempre a nuestro alcance. Para ejecutar una tarea como escribir una carta, por ejemplo, primero hay que buscar papel y un bolígrafo o lápiz. Aún si se escribirá la carta en una computadora o en otro dispositivo electrónico adecuado para el efecto, hay ciertas tareas preliminares que deben ejecutarse antes de poder empezar a escribir: cargar el programa de escritura, seleccionar un nuevo documento, etc.

Esto significa que sin importar aquello en lo que se quiere trabajar (el objetivo que se busca con las acciones que se están ejecutando) siempre habrá un proceso preliminar de selección, enfoque, filtro y discriminación de los objetos y herramientas disponibles, hasta conseguir dirigir los esfuerzos en torno a un elemento que está directamente relacionado con el propósito concreto de la acción [2].

El sujeto inicia voluntariamente una serie de acciones de filtrado (quitar o evitar los objetos que no son de interés) y acopio (apropiación efectiva o intencional de los elementos relevantes) que le permitirán realizar las tareas propuestas.

Esta característica de la actividad humana es también identificable en la interacción humano-computador, como se muestra en metodologías como GOMS [4] y Task Analysis [6] y de hecho ahí es más notoria por la alta especialización que se observa en las aplicaciones de software y por la capacidad de almacenamiento de los sistemas, que aumenta la necesidad del filtrado y selección.

Antes de poder trabajar con un documento concreto hay que seleccionarlo de entre todos los documentos disponibles en la computadora e incluso (bajo los paradigmas actuales) antes de seleccionar el documento puede ser necesario seleccionar la aplicación en la que se trabajará.

Estos procesos de selección ocurren de forma previa a la interacción directa con el objeto que producirá los resultados que el usuario busca de forma primaria.

Entonces, resulta evidente que los procesos de discriminación y selección son necesarios pero no por ello queridos por el usuario, y que, si no son lo suficientemente expeditos pueden producir distracciones, interrupciones,

cambios de contexto, pérdidas de enfoque y concentración y hasta convertirse en verdaderas barreras a la interacción que interesa en verdad, que es la interacción con el objeto seleccionado [3][5].

Como constantemente se está ejecutando el proceso de selección, no solo de documentos u objetos de trabajo, sino también de herramientas para realizar las interacciones, la aplicación de principios como la consistencia, la descarga de la memoria del usuario, la eficiencia, la elegancia inspiradora, etc., tienen que observarse en el diseño de las estrategias de selección en una interfaz de usuario con un enfoque especialmente centrado en la inobtrusividad.

Archivo, Abrir, Guardar, Cerrar

Bajo los paradigmas actuales de computación y a pesar de los avances logrados en el desarrollo de, entre otros, interfaces gráficas de usuario (GUI), sigue prevaleciendo un enfoque en las técnicas de implementación de la discriminación y selección, que está basado en conceptos que se derivan directamente de técnicas de programación, usando metáforas para presentar un entorno más familiar y amigable [7]. Concretamente, cuando los usuarios de computadoras en la actualidad trabajan con objetos o documentos, necesariamente o al menos subconscientemente, por inducción misma de la interfaz de usuario y por limitaciones de la metáfora, deben asociar esos documentos con archivos almacenados en un medio (magnético por ejemplo) de la computadora. Además tienen que identificar esos objetos con uno de varios estados: abierto, cerrado, abierto y modificado, pendiente de salvar, abierto sin modificar, etc.

Sin embargo, estos estados no son naturales a los objetos que representan. En el mundo real no existen objetos abiertos o cerrados en el sentido en que lo están en una computadora. Un libro puede estar abierto pero eso no significa, como en el caso de los sistemas electrónicos actuales, que entonces haya que tener un cuidado especial para evitar perder el trabajo realizado con él o en él. Un automóvil puede estar encendido y apagado pero esto no lo hace equivalente a un archivo informático abierto o cerrado, porque es obvio que la distancia recorrida en el auto no se va a perder si no se toma la precaución de “guardar” el trabajo antes de apagarlo (ejemplo citado por Bruce Tognazzini, como el segundo defecto de diseño más “querido” [14]). Una pelota puede estar en reposo o rodando en los pies de un niño sin que por ello el niño deba cuidarse de ponerle un nombre para encontrarla la próxima vez que quiera jugar con ella.

La observación y atención a los estados y propiedades de los objetos electrónicos almacenados en una computadora son una necesidad derivada de las limitaciones de la tecnología, no algo inherente a lo que ellos representan.

Este paradigma, tomado directamente de la programación de computadoras y del manejo de archivos digitales, puede cambiarse pero actualmente se observa en mayor o menor

grado en las interfaces de usuario del software y sistemas comerciales.

Representación, Organización, Acceso

Abstrayendo las operaciones necesarias para realizar el filtrado y selección, puede identificarse un paradigma diferente basado en una copia más aproximada de la estructura, no de la apariencia y funcionalidad, del mundo real.

En el mundo real existen multitud de objetos, elementos, documentos o cosas, con las que un individuo puede interactuar. Pero no puede decirse que en la computadora se dé la misma situación.

Básicamente en la computadora existen representaciones de los objetos que existen en el mundo real. También representaciones de las ideas, ingenios o inventos de las personas (que sería algo inexacto llamar “materializaciones”), pero con una diferencia fundamental: la cantidad de ellos.

La computadora puede almacenar en un pequeño espacio físico (o dar esa impresión gracias a las redes de computadoras) una gran cantidad de representaciones de objetos. Por lo que lo primero que se impone como una necesidad es establecer un orden entre todas estas representaciones.

Puesto que el orden implica agrupación, jerarquía, sucesión, prioridad, entre otros atributos, también es necesario que la interfaz provea un medio de acceso a esas representaciones.

Por ejemplo, bajo el paradigma Archivo, Abrir, Guardar, Cerrar, la representación última o la fundamental es la de un conjunto de bits que se asocian con el objeto que representan por la ubicación en el medio de almacenamiento y por el nombre con que se designan. Esto a pesar de que los modernos GUI permiten asociaciones más intuitivas mediante figuras (iconos). En el fondo, tarde o temprano, aparece siempre la figura del conjunto de bits y su interpretación a la manera de la programación primitiva de computadoras.

La organización es en directorios o carpetas, que no hacen más que agrupar grupos de bits. El acceso se fundamenta en el seguimiento de una estructura jerárquica a través de estas carpetas o directorios, con el agravante de que en algunos casos puede ser necesario primero acceder a la aplicación adecuada para luego seleccionar el objeto requerido.

Estos esquemas se han llevado a plataformas y ambientes para los que no hacen mucho sentido, como los asistentes digitales personales (PDA por sus siglas en inglés), a pesar de que por su novedad, representaban una oportunidad de replanteamiento.

Si se abstraen los tres parámetros mencionados: Representación, Organización y Acceso, es posible idear o diseñar mejores estrategias para cumplir el propósito de cada uno. Mejorando la representación, haciéndola más intuitiva y menos cargada de significado electrónico, se

puede ayudar al usuario a conseguir sus propósitos, lo mismo que con una organización más evidente e inmediata, no necesariamente jerárquica sino secuencial o relacional, y con métodos de acceso no basados en la implementación del medio de almacenamiento sino en el funcionamiento de la mente humana en los procesos de búsqueda que constantemente realiza en el mundo real.

Está fuera del objetivo de este trabajo presentar propuestas o diseños concretos derivados de estas ideas. El objetivo del trabajo es mostrar que sustituyendo el paradigma de enfoque del diseño (de basado en la tecnología a basado en las necesidades del usuario) se pueden conseguir cambios importantes y que hay paradigmas que han sobrevivido a pesar del avance de la tecnología, pero que es necesario y posible reemplazar.

Los parámetros de Representación, Organización y Acceso permiten al usuario realizar el primer momento de la interacción, que es la discriminación y la selección.

Interacción

Una vez seleccionado el objeto de interés el individuo procede intencionalmente a efectuar operaciones y tareas sobre él. Estas operaciones y tareas son específicas a la naturaleza del elemento en cuestión y a la finalidad buscada.

Esto implica que existe cierta restricción en la búsqueda de una parametrización similar a la que se hizo con la discriminación y selección, derivada de la multitud de cursos de acción y objetos sobre los cuales actuar.

Sin embargo, es importante primero, establecer que la interacción pura con el objeto seleccionado es diferente a la interacción que se tuvo con el sistema para seleccionar el objeto, a pesar de que ambas son interacciones.

En la selección la interacción tiene los parámetros ya mencionados: Representación, Organización y Acceso y estos parámetros son los que se deben considerar en el diseño de la interfaz.

En la interacción con lo seleccionado las posibilidades se abren para el usuario en un abanico prácticamente ilimitado. Sin embargo, hay dos eventos identificables en este momento: la acción concreta del usuario (que se deriva de una posibilidad abierta por la interfaz) y la respuesta, reacción o retroalimentación del objeto sobre el que se actúa (implementada en la misma interfaz). Ninguna de las dos es inmediata ni automática. No pueden ser inmediatas porque precisamente la interfaz existe como medio para que ambas se den y tampoco pueden ser automáticas (la respuesta no sigue necesariamente a la acción) porque el tipo y adecuación de la respuesta (sensorial, cognitiva y temporalmente) dependen del diseño específico de la interfaz [11].

Es por ello que en este segundo momento lo principal es el diseño de las posibilidades de Acción y la Respuesta o retroalimentación que se proveerá para cada una de ellas.

Lo hecho, hecho está

Finalmente, luego de seleccionado el objeto y efectuadas las acciones sobre él, hay un tercer momento derivado de nuestra naturaleza de seres racionales e intelectuales: la revisión de lo hecho.

Es evidente que este tercer momento es en la actualidad el de menor consideración y desarrollo en las interfaces comerciales. En un buen número de ellos no es posible siquiera la mínima habilidad de comparación entre lo recién hecho y el estado anterior (acciones de deshacer) mucho menos revisiones detalladas de los estados pasados del objeto, que se dieron entre las diferentes acciones del usuario y menos aún, la posibilidad de seleccionar uno en particular como el preferido entre los demás para colocar el objeto (de vuelta si es necesario) en ese estado.

Precisamente por eso es que es difícil ahondar más en este aspecto en el diseño de interfaces de usuario. Sin embargo, ello no significa que se pueda dejar sin considerar en la ingeniería de la interfaz.

Este momento es claramente distinguible de los dos anteriores porque se da cuando el objeto ya está seleccionado y no se trata de una interacción con él sino de una revisión de lo actuado. Su enfoque es en cómo el objeto pasó de un estado a otro y en los estados particulares que se alcanzaron. El reto que presenta para el diseñador de la interfaz es identificar el Cambio como un elemento abstracto del objeto y la interacción.

Implicaciones

Un diagrama de transiciones posibles entre los momentos (figura 1) resume lo expuesto hasta ahora.

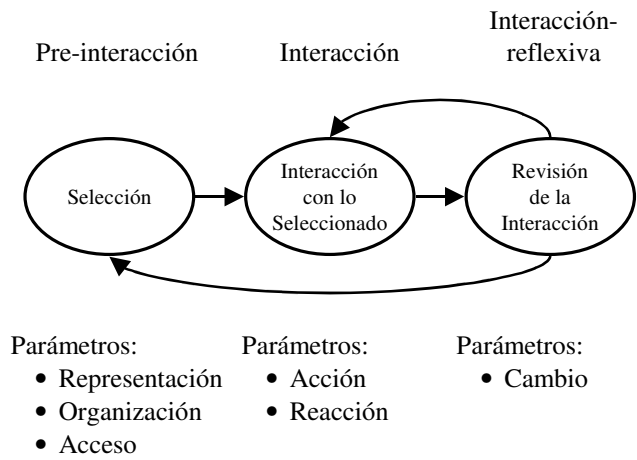


Figura 1, diagrama de transiciones posibles entre momentos de interacción y los parámetros de cada momento

Cada nodo del diagrama representa un momento de interacción. Las flechas indican que es posible pasar de un momento a otro si el usuario lo desea.

Al considerar los tres momentos por separado se establece un marco de trabajo para el diseñador de interacciones.

Primero debe considerar la pre-interacción: el momento de discriminación y selección, ya sea apegándose a los lineamientos del ambiente o plataforma en que trabaja para mantener la consistencia o bien partiendo de cero si es el caso, y crear formas de Representación, Organización y Acceso.

Luego debe diseñar su propio conjunto de interacciones para un dominio restringido, conformado por los objetos que su interfaz representa para el usuario, implementando para ellos posibilidades de Acción y estructuras de Respuesta. El hecho de que se trate de un dominio restringido no significa que el diseño sea más simple o sencillo (para el diseñador). Al igual que con todo diseño debe respetar lineamientos generales y mantener la consistencia, efectividad, eficiencia, facilidad de aprendizaje, tolerancia y recuperación de errores, y la estética inspiradora [13] entre otros.

Por último, debe permitir la interacción-reflexiva, es decir, la interacción que permite revisar la interacción, la revisión histórica, la estrategia de manejo de Cambio.

Una nueva dimensión del diseño aparece en este punto: la dicotomía completo-incompleto, ya que si el diseño no especifica estructuras o parámetros para cada uno de los tres momentos, al menos de manera primitiva, no puede considerarse completo.

Esto en cuanto a diseño.

En cuanto a evaluación de usabilidad, metodologías como Cognitive Walk-Through, Heuristic Evaluation [12], User Testing, etc., pueden hacerse más productivas y estructuradas si se aplican a cada momento de interacción por separado y sus resultados son más específicos si hacen referencia a un momento particular.

La evaluación también puede revelar faltantes en el diseño, por ejemplo, si alguna de las acciones permitidas no obtiene respuesta o si no se ha considerado para nada o pobremente la posibilidad de revisión del Cambio.

Desarrollos futuros

Los trabajos de investigación que actualmente se desarrollan relacionados con lo presentado en este artículo, están orientados a demostrar empíricamente la validez de la división planteada tanto para el diseño como para la evaluación de interfaces de usuario.

Conclusiones

Este trabajo pretendió mostrar cómo la identificación de los tres momentos de toda interacción humano-computador pueden ayudar a conseguir modificaciones en los paradigmas de diseño, nuevas formas de ver las interacciones e interfaces más adecuados para el usuario mediante evaluaciones de usabilidad mejor dirigidas.

Los tres momentos identificados generaron seis elementos o parámetros de diseño de la interfaz de usuario: Representación, Organización y Acceso en relación a la

selección; Acción y Respuesta en relación a la interacción y Cambio en relación a la revisión de lo actuado.

Referencias

1. Apple Computer. Guía de Experiencia de Usuario. Disponible en línea en developer.apple.com/documentation/UserExperience/index.html.
2. Card, S. K., Moran, T. P. y Newell, A. 1983. *The Psychology of Human-Computer Interaction*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, N.J.
3. Hix, D. 1993. *Developing User Interfaces: Ensuring Usability Through Product & Process*. Wiley Professional Computing.
4. Jhon, B. y Kieras, D. 1996. Using GOMS for User Interface Design and Evaluation: Which Technique? *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. ACM New York, Volume 3, Number 4
5. Laurel, B. 1990. *The Art of Human Computer Interface Design*. Addison-Wesley Professional.
6. Lewis, C. y Rieman, J. 1994. *Task Centered User Interface Design: A Practical Introduction*. Libro compartido disponible en línea en ftp.cs.colorado.edu/pub/cs/distrib/clewis/HCI-Design-Book/
7. Marcus, A. 1998. *Metaphor Design in User Interfaces*. *Journal of Computer Documentation*. Essay 43.
8. Microsoft. *Lineamientos Oficiales para Diseñadores y Desarrolladores de Interfaz de Usuario de Microsoft®*. Disponible en línea en msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnwue/html/welcome.asp.
9. Morales, L. 1999. Strategies for a Better User Interface. *The SIGCHI Bulletin*. ACM New York, Volume 31, Number 3.
10. Morales, L. 2001. *Structured User Interface Design Methodology*. ACM CHI'01 extended abstracts. ACM New York.
11. Moreno, A. 2000. *Diseño Ergonómico de Aplicaciones Hipermedia*. Paidós Papeles de Comunicación 31.
12. Nielsen, J. y Molich, R. 1990. Heuristic Evaluation of User Interfaces. *Proceedings of ACM CHI'90 Conference*. ACM New York.
13. Quesenbery, W. 2001. What Does Usability Mean: Looking Beyond 'Easy of Use'. *Proceedings of the 48th Annual Conference, Society for Technical Communication*.
14. Tognazzini, B. 2005. *Ten Most Wanted Design Bugs*. Disponible en línea en www.asktog.com/Bughouse/10MostWantedDesignBugs.html

