

# LA ERGONOMIA Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA PARA FINES DOCENTES

Autor: Renato Fernández Artigas \*

\* Facultad de Geografía.  
Universidad de La Habana

En el ambiente de computación, los criterios ergonómicos deben ser rigurosamente aplicados al diseño y desarrollo de programas. Gran cantidad de usuarios de programas de computación, sobre todo los especialistas de ramas del saber distintas a la computación, entre ellas los geógrafos, confieren tanta o más importancia a la facilidad de manejo, de aprendizaje y a lo confortable que resulta el trabajo con algún programa que a la eficiencia en el proceso que efectúa. La creación de un programa profesional debe cuidar necesariamente tanto el aspecto técnico del análisis, el diseño y la programación, como el estilo que se utiliza para establecer el dialogo entre el usuario y el ordenador; a esta forma de dialogo se le conoce como interfase de usuario.

El uso de una interfase inadecuada, además de restar profesionalidad a un programa y oscurecerlo, puede tener consecuencias desagradables tales como:

- Elevación del tiempo y por tanto del costo de adiestramiento.
- Aumento en el número de errores cometidos por los usuarios.
- Rechazo a utilizar el sistema por parte del usuario. El usuario aprende y utiliza una parte del sistema, ignorando su capacidad total.

Abandono total del sistema.

Entre los estilos más comúnmente utilizados están:

- Los que guían al usuario a través de la presentación de menús.
- Los que guían al usuario a través de figuras o iconos.
- Los de pregunta/respuesta.
- Los basados en comandos mnemotécnicos.

El último estilo es solo adecuado para personas experimentadas y que utilizan el programa asiduamente; los tres primeros estilos resultan adecuados para novicios o usuarios ocasionales. Los tres primeros estilos son caros desde el punto de vista del software y hardware pero, tienen la ventaja de permitir el uso de dispositivos más fáciles y cómodos de usar que el teclado, tales como el mouse.

En el caso específico que nos ocupa se evidencian varias situaciones:

- Gran parte de los usuarios potenciales sólo usan ocasionalmente la computación y los SIG en particular. Una minoría de los usuarios potenciales son "entendidos" o expertos en materia computacional, pero hacen uso extenso de SIG.
- La mayoría de los ordenadores utilizados en estas tareas en Cuba son máquinas poco potentes y con poca velocidad y memoria, siendo los más frecuentes los del tipo XT o AT 286.
- Muy pocas de esas máquinas tienen instalado coprocesador matemático.
- Las facilidades gráficas fluctúan entre el standard CGA y VGA, siendo más frecuente el CGA.
- Gran parte de los usuarios no disponen de dispositivos tales como mouse, digitalizador y ploteador.

Conocidas la situación general entre los usuarios y las máquinas de que disponen, se puede concluir, referido al interfase de usuario y su ergonomía que:

- Dada la poca velocidad y memoria de la mayor parte de las máquinas, debe ser descartado el uso de interfases de usuario de tipo gráfico, a base de iconos o figuras. La presencia de usuarios expertos y de usuarios
- Ocasionales, no especializados en el uso del ordenador, nos hace descartar tanto un sistema a base de menús, poco satisfactorio para algunos expertos, que lo consideran una pérdida innecesaria de tiempo y gasto de memoria RAM que debe quedar disponible para otros usos, como un sistema basado en comandos mnemotécnicos, que sería insatisfactorio para los usuarios no especializados, por oscuro y poco amistoso.
- Los interfases puros a base de preguntas y respuestas resultan inadecuados para los no especialistas, que tienden a equivocarse con gran frecuencia en estos sistemas y tampoco satisface a los expertos, que los consideran poco profesionales, o lentos, etc.
- Como se ve, ninguno de los estilos habituales de interfase de usuario, en forma pura, satisface las necesidades del sistema, por lo que se hace necesario una solución de compromiso. Si se descartan los interfases a base de preguntas y respuestas, que no convienen o no son preferidas por los usuarios potenciales y se descartan los interfases de tipo gráfico a base de iconos por no ser apropiados para la mayor parte de las máquinas utilizadas, quedarían disponibles las interfases de menús y las basadas en comandos mnemotécnicos, que combinadas permitirían que cada usuario potencial use el que se adecue más a sus características; la coexistencia de ambos estilos no significa por otro lado una carga excesivamente pesada para la memoria interna de la máquina, por cuanto los ambientes basados en comandos mnemotécnicos, prácticamente no ocupan más que unos bytes.

- Los menús deben ser de tipo pull-down, pues al ser menús anidados, permiten moverse rápidamente a través de todo el programa, a la vez que se mantiene la pantalla poco congestionada de información.
- La interfase del usuario debe expresarse en términos familiares al usuario, evitando el uso de toda palabra que no dé rápida y exactamente la idea del proceso que se desencadenará al elegir tal opción.
- En cuanto al uso de comandos mnemotécnicos, para lograr la consistencia a lo largo de todo el sistema, la línea de comandos debe, en cada módulo, tener un orden sintáctico único: nombre del módulo que se invoca, seguido por una letra indicativa del subproceso deseado, luego el nombre o los nombres, de ser más de uno, de los archivos de entrada y por último el nombre del archivo de salida; los distintos parámetros deben y pueden estar separados por uno o más espacios en blanco. De invocarse el módulo sin línea de comando o con error en la misma, aparecerá en pantalla un resumen de la sintaxis y se saldrá al S/O.
- El número de opciones por menú debe evitar sobrepasar la cifra de siete elementos, que según datos empíricos es el número máximo de elementos de información, números, palabras, etc., que la memoria humana permite memorizar y manejar fácilmente a corto plazo.
- Todo sistema requiere retroalimentación para monitorear y modificar su comportamiento, pero el usuario también requiere de tal retroalimentación para conocer si una entrada es correcta o no, si puede continuar trabajando o debe esperar que se termine de procesar alguna información etc. Este problema puede ser solucionado de una forma elegante si al invocarse un módulo cualquiera del sistema, inicialmente se desarrolla todo el diálogo necesario entre el usuario y la computadora, sin efectuar esta ningún procesamiento; luego de terminado todo el monto de dialogo necesario, se hará el procesamiento, informando al usuario el avance del procesamiento en forma de tiempo calculado y tiempo transcurrido del procesamiento, y , en forma de gráfico porcentual (en modo texto), esta información es valiosa por cuanto el procesamiento en un SIG, generalmente consume mucho tiempo y si no se informa el avance del proceso, el usuario desconoce si el programa está trabajando correctamente o no; por otro lado, permite al usuario aprovechar mejor su tiempo, al conocer la demora en obtener la respuesta esperada, que puede ser de unos pocos segundos o de muchas horas, en dependencia del proceso en desarrollo, el tamaño de los archivos que se procesan, la velocidad de la maquina, la capacidad de memoria interna, etc.
- Aunque ya anteriormente se ha hecho referencia a la necesidad de consistencia en el diseño de interfases, se debe insistir en que siempre se debe proceder de igual forma para efectuar operaciones, ejecutar comandos, emitir mensajes, sostener diálogos. Una interfase consistente implica que cuando un usuario dedica tiempo para aprender a utilizar un comando de la interfase, ese conocimiento se puede aplicar para ejecutar los demás comandos del sistema.

- Además se debe tener presente la experiencia previa del usuario con otros programas, de manera que los hábitos adquiridos no entren en conflicto con el sistema. Por ejemplo, al asignar a la tecla F1 o a la combinación de teclas <ALT>H funciones diferentes a la emisión de ayuda, entra en conflicto con hábitos generalizados en otros programas.
- No se debe asignar a una misma tecla diferentes acciones dentro de un módulo o en diferentes módulos, esto puede acarrear resultados desastrosos. Por ejemplo, si en un módulo se asigna la tecla F2 para salvar un archivo y en otro módulo se asigna la misma tecla para borrar un archivo, pueden ser funestos los resultados.
- El aspecto anterior debe observarse también en la línea de comandos para la elección de subprocesos.
- Los errores de usuario resultan inevitables, por ello las rutinas para tratamiento de errores se deben diseñar de forma que la respuesta del programa ante un error sea útil y proporcione información sobre la naturaleza del error, incluyendo una descripción de las posibles causas del error y sus soluciones, o hacer referencia al manual de usuario donde se describa al error con más detalle y se explique como corregirlo; esto último es imprescindible por cuanto los mensajes largos y detallados resultan molestos a usuarios expertos. Cuando algún dato introducido resulte incorrecto, la forma de informar del error al usuario debe ser la generación de una ventana con una breve descripción del problema y la forma de corregirlo.
- El uso de sonido o bips causa molestia a determinados usuarios o a otras personas que trabajen cerca de él; además, como generalmente se asocian a errores, causa frustración en usuarios que se disgustan porque los demás pueden creer que está cometiendo errores.
- El uso de sonido o bips debe estar restringido sólo para algunas situaciones de urgencia, como son los que se generan en un programa de digitalización, cuando el buffer se llena, ya que el usuario en estos casos generalmente no ve la pantalla.
- Se debe incluir la opción de desactivar el sonido.
- Los mensajes de error deben ser muy cuidadosos sobre todo por ser portadores de malas noticias; no se debe usar una frase escrita con letras versales ya que su uso hace parecer que se está gritando.
- Se debe evitar por todos los medios en los mensajes de error las frases que puedan resultar agresivas, tales como "PROCESO ABORTADO", "ARCHIVO DESTRUIDO", "ERROR FATAL" etc.

## BIBLIOGRAFIA

- Luis Rafael Díaz Cisneros (compilador). Sistemas de Información Geográficos. Toluca (México), Universidad Autónoma del Estado de México, 1992. 381 pgs.
- Hartman, W.; Matthes, H.; Proeme, A. Manual de los Sistemas de Información. Madrid, Paraninfo, 1973, 2t.
- Prado Ángeles, Ernesto. Ergonomía del Software. PC/TIPS, año 5, No.53, Junio 15 de 1992 p. 34-37.