

Análisis de las ventajas de la aplicación de metáforas en la interfaz de usuario

Paola del M. Romero, Mabel Sosa¹

Introducción

Hoy por hoy, el computador está siendo utilizado en todos los ámbitos de nuestra vida. Junto con el computador, se implementan sistemas interactivos de distintos tipos de acuerdo a la necesidad o problema a solucionar. Estos tipos de sistemas que se implementan en computadores requieren contar con interfaces que permitan que las tareas del usuario puedan llevarse a cabo con efectividad. La interfaz es el punto en el que las personas y las computadoras se ponen en contacto, transmitiéndose información, órdenes y datos como sensaciones, intuiciones y nuevas formas de ver las cosas.

La interfaz forma parte de un entorno físico, social y cultural. Por tanto, durante el diseño y construcción de interfaces es necesario considerar además de los elementos puramente técnicos, distintos aspectos cognitivos, socioculturales del usuario para permitir un mejor aprovechamiento del sistema a través de esa interfaz.

En este trabajo se parte de la premisa de que el éxito o fracaso de un sistema depende de la efectividad de la interfaz. De allí se evidencia la necesidad de crear interfaces que cumplan con las características de usabilidad, es decir fácilmente comprensibles, fáciles de usar y que se adapten al usuario.

La hipótesis que se plantea es que *la metáfora implementada en la interfaz de usuario mejora las características de usabilidad de la misma.*

Como punto de partida se propone en este trabajo, determinar las ventajas del uso de las metáforas en la interfaz, considerando diferentes aspectos de orden general; a partir de la comprensión de metáfora desde la perspectiva lingüística y computacional, y desde un análisis de los casos de uso práctico de metáforas ampliamente utilizadas.

El trabajo se organiza de la siguiente forma: en la sección dos se presenta la conceptualización de interfaz de usuario y se describen sus características. A partir de la sección tres se explica el concepto de metáfora

¹ Paola Romero: Alumna avanzada de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información, FCEyT-UNSE y Ayudante Auxiliar de Investigación; Mabel Sosa: Ing. en Computación, Docente de la FCEyT-UNSE y Coordinador del Proyecto de Investigación, Código 23/C089 subvencionado por CICYT-UNSE E-Mails: paolarom98@gmail.com; litasosa@unse.edu.ar

y se presentan los casos de uso prácticos más relevantes. Finalmente en los apartados cinco y seis, se explican las ventajas de la aplicación de las metáforas desde diferentes puntos de vista y las conclusiones respectivamente.

Interfaz de usuario

El diccionario de la Lengua Española explica que interfaz es una *superficie de contacto, una zona de comunicación o acción* de un sistema sobre otro. Sistema es el conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí y que contribuyen al alcance de un determinado objetivo.

Desde el punto de vista de las ciencias de la computación, la interfaz de usuario es el vínculo entre el usuario y el sistema computacional. Una interfaz es un conjunto de comandos o menús a través de los cuales el usuario se comunica con el sistema. Se considera que la interfaz es una de las partes más relevantes de cualquier sistema interactivo ya que determina la posibilidad que tiene el usuario de hacer que el sistema haga lo que éste desea. La interfaz representa, de esta forma, el punto de encuentro entre el usuario y la computadora y es en esta interacción donde el usuario juzga la utilidad de la misma.

En la década de los ochenta, el diseño de la interfaz se fue separando progresivamente del campo del diseño de software y hardware. Debido a la incorporación masiva de la tecnología en la vida y el trabajo cotidiano de las personas, la naturaleza del problema fue abordada por distintas áreas disciplinares, por ejemplo la psicología, la sociologías, ergonomía, etc. De allí, el concepto *interfaz* incluye los aspectos cognitivos y emocionales que el usuario experimenta cuando interactúa. Por tanto florece la idea de que una interfaz debería reflejar las calidades físicas del objeto, tanto los aspectos funcionales como estructurales, para una adecuada interacción con el usuario.

En el diseño de interfaz se aplica la idea de *common ground*, que significa “bases para hacer algo en común”, y establecer una *forma* comunitariamente aceptada durante el proceso de interacción. Para lograr una interacción adecuada y que las tareas se realicen en forma exitosa es necesario que las dos partes compartan información, conocimientos, creencias, suposiciones, etc. En este punto la orientación del diseño de la interfaz es fundamentalmente antropológica. Es decir, que el usuario debería poder reconocer los objetos utilizados en la interfaz. El reconocimiento podría lograrse mediante el uso de metáforas para proporcionar mayor “legibilidad” a la interfaz.

La metáfora aplicada deberá estar acorde al tipo de usuario destinatario. Esto significa que, el lenguaje metafórico y el modelo mental que va a dotar de significado a los elementos de interacción en un programa de computación, deberá ser acorde a las destrezas de sus usuarios, a los fines para lo que éstos lo requieren, a las edades de los mismos, a su contexto cultural, etc., posibilitándoles entender y comprender el lenguaje.

En síntesis, la *interfaz de usuario* es el medio con que el usuario puede comunicarse con una computadora, y comprende todos los *puntos de contacto* entre el usuario y el equipo.

La calidad de una interfaz está determinada por el nivel de idoneidad de las acciones (cantidad e intuición para su aplicación en el orden correcto) que el usuario ha de realizar para la consecución de una tarea. Es decir que la interfaz es útil porque contiene todas las funciones necesarias para que el usuario pueda realizar su tarea adecuadamente y ser usable. La usabilidad puede definirse en función a la *efectividad* (precisión y completitud con la que los usuarios pueden realizar tareas específicas), *eficiencia* (los recursos utilizados, con respecto a los logros obtenidos), y *satisfacción* (la comodidad y aceptación por parte de los usuarios afectados).

Metáfora

Perspectiva lingüística

El sustantivo griego *metáphora* significa traslado o transferencia y está relacionado con el verbo *metaphorein*, que significa transferir o llevar. Metáfora en griego, es un término polisémico, cuyo significado se ha restringido para denominar a un determinado fenómeno lingüístico referente a un “tropo que consiste en trasladar el sentido recto de las voces a otro figurado, en virtud de una comparación tácita” o en una “aplicación de una palabra o una expresión a un objeto o a un concepto, al cual no denota literalmente, con el fin de sugerir una comparación con otro objeto o concepto y facilitar su comprensión” (Miralles, 2008).

La definición neutra de metáfora podría ser compartida por todo el mundo y su funcionamiento provoca los efectos siguientes: uso frecuente en el lenguaje cotidiano; con presencia en el lenguaje de la ciencia aunque, muchas veces de forma solapada; provee un potente mecanismo cognoscitivo y el hecho de que muchas metáforas terminan lexicalizándose y creando nuevos significados sin necesidad de multiplicar los significantes. La metáfora es el mecanismo lingüístico más generalizado para crear polisemias.

Desde un punto de vista funcional la metáfora está directamente implicada en el entendimiento conceptual y la formación del razonamiento

abstracto, al relacionar un campo conceptual de estructura no inteligible (idea o concepto desconocido) con uno de estructura más concreta, cuya referencia resulta conocida para el individuo. De este modo, las ideas son transportadas mediante un conducto en el discurso, con lo que la metáfora puede definirse como un vehículo altamente funcional en la formación de ideas y la transmisión de conocimientos.

Debido a que existe una íntima relación entre la metáfora-lenguaje y la idea-comunicación es posible establecer que la naturaleza funcional y genética de la metáfora se articula tanto en bases establecidas bajo patrones meramente mecanicistas, como en plataformas que toman en consideración factores biológicos inherentes al sujeto practicante, así como en consideraciones sobre un aprendizaje estrechamente relacionados con una inmersión en un sistema socio-cultural. (Miralles, 2008).

Por lo tanto, es importante tener en cuenta los saberes previos de los usuarios, los factores biológicos, factores socio-culturales ya que estos factores contribuyen a su aprendizaje, aspecto muy importante a tener en cuenta en el diseño de la interfaz para responder a las necesidades del usuario de la interfaz. En la realidad se encuentran diferentes tipos de metáforas (Villa, 2004): *metáforas organizacionales* (se fundamentan en la estructura existente de un grupo, sistema u organización), *metáforas funcionales* (se apoyan en tareas o funciones que el usuario puede realizar en su vida cotidiana), *metáforas visuales* (se basan en elementos gráficos familiares para la mayoría de la gente) y *metáforas interactivas* (se basa en la interacción entre el usuario y la aplicación).

Estas metáforas son factibles de ser trasladadas al campo computacional, a través de su implementación en la interfaz del sistema. Así es como, las metáforas basadas en arquitecturas organizacionales, consideran en su diseño la experiencia previa del usuario, dado que el conocimiento de la estructura espacial y su distribución ayuda a establecer asociaciones con la arquitectura propuesta en la interfaz. Las metáforas basadas en estructuras funcionales tratan de establecer una equivalencia con la experiencia que el usuario tiene en el desempeño diario de tareas concretas. Ambos sistemas funcionales, el propuesto en la interfaz y la función de referencia de la tarea en su entorno cotidiano, comparten funcionalidades equivalentes, permitiendo establecer relaciones de correspondencia. Las metáforas basadas en funciones icónicas utilizan la potencia signíca de la imagen para transmitir una intencionalidad semántica. Todo signo lleva asociado una información fruto de su devenir en un sistema lingüístico madurado en sociedad. Su utilización en un interface facilita información relevante sobre la funcionalidad del sistema.

Perspectiva computacional

La comunicación entre el sistema y el usuario se da por medio de una interfaz. La comunicación es un proceso que implica la generación de un código común para hacer posible el proceso de transmisión. En este caso tanto el sistema como el usuario utilizan dos lenguajes diferentes, entonces, para establecer una comunicación apropiada entre ellos se requiere aplicar mecanismos de codificación y decodificación de lenguajes.

Un recurso que puede utilizarse para lograr una adecuada comunicación entre usuario y sistema es la metáfora, para poder traducir el lenguaje complejo del sistema al lenguaje conocido del usuario y generar un código común que permita la comunicación. La interfaz como área de comunicación se convierte así misma en dispositivo metafórico. La interfaz misma es vista a través de la imagen metafórica del “espacio conversacional” y en ella, a su vez, se emplean diferentes metáforas para hacer posibles los escenarios comunicativos.

Se presenta cuatro tipos de escenarios metafóricos, que han aparecido paulatinamente a la par del avance de las tecnologías computacionales, y que en la actualidad, cohabitan y se combinan conformando nuevos escenarios metafóricos (Scolari, 2004).

La *metáfora conversacional*, es el primer entorno que se diseña; donde la interacción está pensada en el sentido de enviar órdenes y solicitudes al sistema, y éste debía responder a las demandas. Aquí la metáfora no es orientada a generar entornos de diálogo entre el usuario y el sistema. Con la idea de ampliar el uso del computador, poniéndolo al alcance de un público mayor, se intenta hacer más accesible su uso a través de la interacción, por tal razón se diseña el sistema de íconos en la pantalla. El usuario ya no tiene que digitar la orden, sino basta con hacer *clic*.

Posteriormente, surge la *metáfora instrumental* ofrece un conjunto de objetos virtuales en la pantalla, que el usuario puede manipular directamente. Esta propuesta provoca la aparición masiva de objetos en la pantalla, los cuales se convirtieron en “herramientas” que le permite actuar en un “mundo virtual”. Esta percepción crea la imagen de la interfaz como un espacio o metáfora espacial, a través del contacto con una *superficie*. Con el objeto de disolver la superficie para hacer más real el espacio virtualmente transitado, surge la *metáfora superficial*, donde se diseñan de artefactos como los *touch screen* o los cascos de realidad virtual con transmisión bidireccional. Finalmente, la *metáfora espacial*, en la que el usuario interactúa con otros sujetos y objetos dentro de un espacio virtual, es la que “prevalece en las preferencias de muchos diseñadores dados los límites tecnológicos y representacionales de las concepciones instrumentales y conversacionales”. El uso de la metáfora espacial se

hace más evidente la necesidad de recurrir a modelos menos lineales y evolucionar hacia entornos más interactivos donde el usuario perciba, actúe y responda a las experiencias.

Casos de uso prácticos de metáforas computacionales

Los ejemplos prácticos y concretos de metáforas que han sido ampliamente usados son: diálogo, escritorio y navegación.

El *diálogo* es la metáfora que impera en el hombre en las relaciones de comunicación, y éste se hace extensible a la interacción entre el hombre y el computador. Con el desarrollo tecnológico, se han suscitado etapas de cambios de los metalenguajes de representaciones y se han identificado hitos en el diseño de la interfaz: en el cual se transita desde un *diálogo lingüístico* escrito a través de una semántica y una sintaxis de comandos, a un diálogo *no lingüístico simbólico* a través de la representación gráfica de un modelo conceptual más amplio (otra metáfora que le oficia de marco); hasta llegar a un diálogo auténtico, “sin interfaz”, a través del desarrollo del reconocimiento de la voz, por ejemplo, que permite convertir a la computadora en un verdadero “transmisor y receptor humano”.

La metáfora de *escritorio*, es una de las más amigable y fácilmente comprensible, adquirida de la experiencia del mundo real de las oficinas, con elementos como archivos, documentos, carpetas, capacidad de cortar, copiar y pegar, tirar a la papelera de reciclaje, etc. Dentro de las metáforas ontológicas es la más familiar para los usuarios que trabajaban frecuentemente con las computadoras.

Otros ejemplos de metáforas que corresponden a la generación de interfaz gráfica son las *planillas electrónicas*, las *ventanas*, los *íconos* que utiliza el Paintbrush, entre otras.

Posteriormente a la generación de interfaz gráfica se incluyen en elementos multimedia, hipermedia, hipertexto y realidad virtual, lo que permite la creación de metáforas más variadas. En particular, la realidad virtual envuelve al usuario en un mundo artificial que se siente y percibe como real y que responde a cada uno de sus movimientos, tales como sucede en el mundo real. La imaginación ocupa un lugar secundario, el énfasis en estos sistemas está dado por la simulación directa de los sentidos para crear las experiencias. La realidad virtual está compuesta de tres elementos metafóricos, la inmersión, navegación y manipulación.

También se pueden reconocer metáforas orientacionales, familiares o de transporte, como la *navegación* en Internet, que hace alusión a un andar de aquí para allá de acuerdo a las posibilidades de interacción que brinda el hipertexto. Cuando se está en un sitio Web, el sitio también es

una metáfora, donde cada lugar del sitio mantiene una coherencia de estilo gráfico para darle al navegante la sensación de estar en el mismo lugar, con el mismo paisaje.

Entre las metáforas más comunes que se encuentran incluidas en la metáfora de la navegación, están las metáforas del *libro*, la *revista* y del *árbol*. La metáfora del *libro* se aplica si al recorrer las páginas del sitio se simula la lectura de un libro, es decir que éstas se deben leer en orden secuencial de principio a fin. La metáfora de la *revista* permite leer las páginas como si fuera una serie de avisos altamente especializados en una revista, donde el mensaje es rápido y efectivo y no se profundiza en los temas. El *árbol* permite el acceso a las páginas más específicas a través de la *bifurcación* por las diferentes ramas del árbol".

También se utiliza la metáfora de la *enciclopedia* para explicar por qué el hipertexto es un estilo de acceso a la información que no es leído en forma secuencial, sino que se traslada de un lado a otro, de acuerdo a los intereses de información que el usuario requiera.

Otras metáforas que surgen más recientemente, son las pizarras electrónicas, los mapas del sitio, algunas metáforas auditivas y agentes como consejeros y asistentes.

Ventajas de la aplicación del uso de metáforas

A partir de la conceptualización de metáfora, de haber analizado sus características y tipos, se determinan las ventajas de utilizar las mismas en la interfaz de usuario de sistemas interactivos, considerando diferentes aspectos tales como, la incidencia en la comunicación entre el usuario y el computador, influencia en el aprendizaje de su uso, aplicabilidad práctica y las facilidades que le aporta al diseñador de interfaz.

- *Aspecto comunicacional entre el usuario y el computador*
- Se considera que las metáforas son fácilmente trasladables como proyecciones metafóricas por ser esta parte de la vida cotidiana del ser humano, por lo tanto facilita la comunicación del hombre con el computador. Desde esta perspectiva, han sido utilizadas en el ámbito de la informática desde sus orígenes.
- La metáfora presenta aportes desde una perspectiva absolutamente práctica y produce un impacto en los resultados de su aplicación, en cuanto a que se logra rapidez en la comprensión y aprendizaje, agilidad en su uso, reducción de memorización, amigabilidad, etc.

- La metáfora posibilita elaborar rápidamente una comprensión global del sistema de objetos que se le presenta a una persona a través de interfaz, en función de una experiencia pasada similar que le permite decodificar el mensaje de los nuevos objetos en su propio contexto y fácilmente poder usarlo. Es decir, traslada una estructura semántica a otra estructura semántica, permitiéndole, organizar el conocimiento, economizar esfuerzo y lograr comunicarse.
 - La metáfora es apropiada para presentar nueva información posibilitando que el usuario contraste por comparaciones y similitudes con los conocimientos previos que posee. Por tanto, al presentar objetos del mundo real los usuarios saben qué hacer con ellos. La posibilidad de relacionar el genotipo y fenotipo de los objetos de la interfaz con el repertorio de los que ya conocemos se debe al aprendizaje cultural de las pautas de objetos.
 - Dado que la estructuración de modelos mentales es parte de la naturaleza humana, ya que el hombre necesita un modelo que le ayude a explicarse el mundo y hacerlo en cierta forma predecible, cuando utiliza la computadora, también construye un modelo de interacción y la metáfora en la interfaz facilita el desarrollo de modelos mentales comprensibles al usuario.
- *Aspectos del aprendizaje*
 - La metáfora es una de las técnicas más poderosas del hemisferio derecho del cerebro, ya que explicita el proceso mediante el que se produce el aprendizaje. Permite simplificar y facilitar los procesos de aprendizaje, debido a que la metáfora evoca fácilmente un modelo conceptual trasladable a una interfaz, simplifica su comprensión y facilita el aprendizaje.
 - Las metáforas (por ejemplo las globales) son más efectivas, debido a un diseño estructural que produce una retención mental más duradera de la interfaz y de la información para el usuario, como estrategia de instrucción planificada, facilita nuevos aprendizajes relacionados que persisten más allá de los detalles concretos. Por otra parte, las metáforas compuestas crean más estímulos visuales que afectan a la organización y recuperación de la información. Estas metáforas deben ser planteadas, planificadas y diseñadas de acuerdo a las necesidades y experiencias del usuario (Apple, 1987).
 - *Aplicabilidad práctica* (Alonso, 1999)
 - Provee familiaridad, debido a la capacidad que una determinada metáfora posee para transferir significados sólo en la medida en que su

contenido aluda a una experiencia familiar al usuario, ya sea acorde a su contexto cultural, edad, etc.

- Disminuye las exigencias de memorización y facilita el uso de los programas, lo cual está relacionado con la capacidad de familiaridad, las reglas y los objetos que tienen cierta conexión con el mundo real del usuario y por ende, no son arbitrarias, ayudan a retener en memoria el mundo simbólico que los representa y focaliza sobre éstos la atención. Torna las funciones predecibles y promueve la facilidad en el uso de los programas.
- Proporciona un mapa objetivo del mundo real, al seleccionar un modelo conceptual del mundo real, por analogía, tanto el usuario como el diseñador de la interfaz pueden tener un mapa común sobre el que trabajar. De este modo, si por alguna razón dicho mapa queda incompleto o la interfaz no alcanza cierta calidad, el mundo real original existe, no subjetivamente, y por ende puede ayudar a plantear reformulaciones.
- Logra ser comunicativa, ya que evoca un modelo mental común a muchas personas, la metáfora se provee de una estructura eminentemente comunicativa, tanto entre una persona y el programa como entre varias personas acerca de cómo funciona ese programa.
- Brinda unidad al modelo conceptual, dado que la metáfora identifica un modelo global, coherente y consistente, permite desde esta unidad abordar distintas clases de problemas.
- Finalmente, teniendo en cuenta las *posibilidades brindadas al diseñador de interfaz de usuario*:
 - Asiste a la creatividad, significa que las metáforas le brindan al diseñador la posibilidad de diseñar y desarrollar variados modelos de interfaz de usuario.
 - Impone restricciones, ya que la metáfora como modelo mental estructurado, impone naturalmente restricciones, de la misma manera que cualquier otro sistema plantea siempre sus propias limitaciones. Un diseñador efectivo es aquél que trata de reducir estas restricciones no trabajando en contra de la metáfora, sino más bien tratando de ampliar sus límites, trabajando en ella, de modo de agrandar el dominio en la cual ella es útil. Las restricciones de una buena metáfora define estándares naturales.
 - Soporta adecuadamente los cambios ante los cambios de uso por parte del usuario y preservando la habilidad de cambiar las aplicaciones dentro de las restricciones del modelo.

Conclusión

Actualmente los sistemas interactivos computarizados se encuentran implementadas en prácticamente todas nuestras actividades cotidianas con el propósito de mejorar las formas de trabajo, de comunicación, entre otras cosas, en definitiva la calidad de nuestras vidas. Por tal razón se considera primordial que estas cuenten con un medio que le facilite la comunicación con el usuario. El medio de comunicación entre usuario y computadora es la interfaz, mediante la cual se produce la interacción. Dado que la interfaz forma parte de un entorno cultural, físico y social, en el diseño de las mismas se deben tener en cuenta, además de los aspectos puramente técnicos, las características del usuario destinatario.

Como la mayoría de las veces el éxito o fracaso de un sistema depende de la interfaz, se considera la metáfora como un mecanismo que contribuye a construir interfaces usables que mejoren el aspecto comunicacional entre persona y computador y mejora en la comprensión del sistema y facilita el aprendizaje del mismo.

En este trabajo se logra determinar los aspectos que justifican la implementación de la metáfora debido a las propiedades y características de la misma, las que permiten la obtención de ventajas a la hora de diseñar interfaces usables.

En el futuro, se completará la línea de trabajo aquí iniciada, por lo que se prevé realizar pruebas experimentales para determinar en qué medida las propiedades implícitas en la metáfora contribuyen a mejorar el atributo de usabilidad, para lograr interfaces amigables, flexibles que faciliten el aprendizaje y mejoren la satisfacción del usuario; en definitiva comprobar empíricamente el logro de las ventajas aquí determinadas.

Bibliografía

Alonso Graciela y Asteggianti Silvana, 1999, Ensayo: *Las Metáforas en la Interacción Hombre-Computador*, <http://www.crnti.edu.uy/05trabajos/interface/hcisil.doc> - Fecha de Consulta: 15-3-2010.

APPLE Computer, 1987, Inc. *Human Interface Guidelines: The Apple Desktop Interface*. Addison-Wesley Publishing.

Miralles, Francisco Felip, 2008, *La Metáfora Interactiva-Arquitectura funcional y cognitiva del interface*, www.dspace.upv.es/xmlui/bitstream/handle/10251/2183/tesisUPV2789.pdf?sequence=1 - Fecha de consulta: 20/3/2010

- Mesa Jimenez, Freddy Y., 2006, *Influencia de las metáforas computacionales y globales y compuestas en el aprendizaje*; <http://www.ribiecol.org/ocho/ponencias/trabajos/29/propuesta%20ribiecol%20fredy%20mesa%5b1%5d.pdf>; Fecha de Consulta: 20/3/2010.
- Miranda Arroyo, Juan Carlos, 2004, *El aprendizaje escolar y la metáfora de la construcción*, Revista Electrónica de Pedagogía, N°2, <http://www.odiseo.com.mx/2004/01/colaboradores.htm>; Fecha de consulta: 20/12/2010.
- Scolari, C., 2004, *Hacer clic: Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.
- Villa, Luis, 2004, *El uso de metáforas en el diseño de interfaz*, http://www.grancomo.com/e/uso_de_metaforas_en_diseno_de_interfaz.php; Fecha de consulta: 15-3-2010.

Resumen

El trabajo que se propone se enmarca dentro de un proyecto de investigación de mayor alcance, centrado en el área científico disciplinar conocida como Interacción Hombre-Computador y dentro del campo del Diseño Centrado en el Usuario. Tiene como objetivo determinar las ventajas que se obtienen cuando se aplica metáforas en el diseño de la *interfaz de usuario* de los sistemas computacionales interactivos. Motivación generada por el interés de contar con interfaces que establezcan una comunicación apropiada entre el usuario y el computador, facilitarles el aprendizaje para su uso y aplicación en la resolución de problemas cotidianos.

Palabras clave: Interfaz de usuario / metáfora / sistema interactivo

Abstract

The proposed work is part of a research project of broader scope, focusing on the area known as the scientific discipline Human-Computer Interaction and in the field of User Centered Design. It aims to determine the advantages to be gained when applied metaphors in the design of the user interface of interactive computer systems. Motivation generated by the interest of having interfaces to establish proper communication between the user and the computer, to facilitate learning for its use and application in solving everyday problems.

Keywords: User interface / metaphor / interactive system