

El estudio de las interfaces gráficas de usuario desde el diseño gráfico

La interfaz es un medio de traducción entre dos sistemas con lenguajes diferentes y es muy importante en la actualidad pues su desarrollo ha facilitado la comunicación de la máquina hacia el usuario no especializado. Los elementos básicos para analizar una interfaz son: la interfaz en sí como sistema de traducción entre el computador y el ser humano, inscrita dentro de un entorno con el cual intercambia energía e información e inscrito, a su vez, dentro del contexto cultural del cual depende y por el cual está determinada. Aunque el diseño gráfico no es la única disciplina que interviene en su desarrollo, está llamada a asumir un papel más importante que el actual.



Introducción

El interés por las interfaces gráficas de usuario es

un asunto relativamente nuevo. Hace apenas unos 50 años que hablamos de computador y durante más de la mitad de este tiempo los computadores eran manipulados por expertos. Hace poco que los computadores se han popularizado y comienzan a usarse en todas las áreas de nuestra vida, desde la lúdica hasta el trabajo. En un inicio los expertos aprendían a partir de no poco esfuerzo (comparable con el aprendizaje de otro idioma), como hablar el lenguaje de la máquina. Hoy en día es la máquina como objeto desarrollado para el consumo, la que debe ser capaz de comunicarse con el usuario novato.

El estudio de las interfaces gráficas y su óptima relación con el usuario es una disciplina en crecimiento donde han aportado su saber la comunicación, la psicología, la sociología, la informática y, tal vez en menor medida, el diseño. Esto puede parecer paradójico, porque es el diseño, una de las disciplinas que debería tener mayor influencia aquí; sin embargo, esto se debe a que el diseño gráfico también está apenas construyendo su propio discurso a partir de otros ajenos.

En nuestro medio hay un interés creciente en el desarrollo de interfaces y en nuestra academia una pregunta constante sobre cómo ahondar en el tema. Este artículo intenta mostrar un panorama general sobre los elementos que intervienen en la interfaz, y trata de ser un inicio válido para proponer profundizaciones en el tema.

La definición de interfaz

El término interfaz es una de esas palabras que pueden adaptarse para infinidad de contextos y en gran cantidad de significados. Es pertinente, entonces, delimitar el marco dentro del cual se desarrollará nuestra propuesta sobre las interfaces.

Empecemos por decir que interfase es diferente para interface y a interfaz.

Interfase es una palabra que denomina un punto entre dos fases o etapas de un proceso. La interfaz (que es la que nos interesa en este artículo), es un medio de traducción entre dos sistemas con lenguajes diferentes y la "interface" es la traducción de la palabra interfaz al inglés que puede ser usada tanto como verbo (to interface) o sustantivo. Anotamos también que el término interfaz en plural se escribe con c (interfaces).

El término interfaz ha cambiado en el tiempo al mismo ritmo en el que varía la tecnología¹, mientras más compleja se hace esta última más amplio el concepto de interfaz:

¹- Aquí desarrollo una interpretación del libro de Carlos Sclan HACER CLICK, de las paginas 39 a la 84 Editorial Gedisa S.A. Barcelona 2004



Para analizar la interfaz utilizaremos la teoría de sistemas como un modelo donde nuestro objeto de estudio sería: la interfaz como sistema de traducción entre el computador y el ser humano, inscrita dentro de un entorno con el que intercambia energía e información e inscrito, a su vez, dentro del contexto cultural del cual depende y la determina.

A continuación intentaré explicar cada uno de estos elementos por separado, como también las relaciones que se establecen entre ellos.

Empecemos ahondando en el término interfaz. Si lo miramos como un sistema simple, nos daremos cuenta que este sistema tiene unas entradas y salidas. Al sistema le entra información, a manera de pulsos de energía, que mediante un mecanismo complejo se traducen en información perceptible por los órganos de

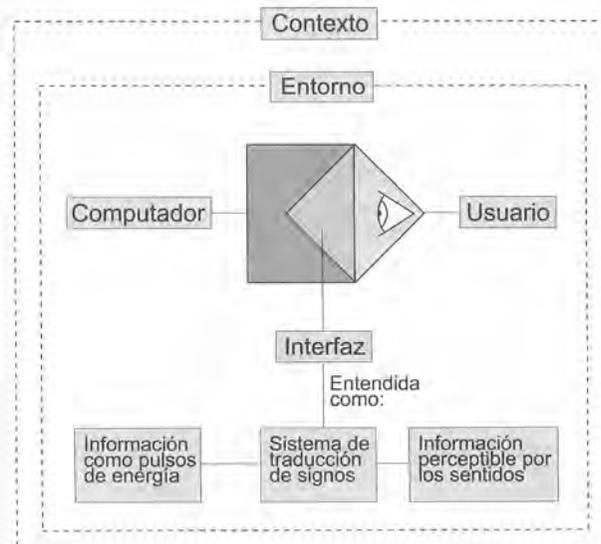
los sentidos. Lo particular es que a este sistema también le entra información a partir de nuestros órganos efectores. Estos efectores pueden ser nuestras manos que presionan el teclado, nuestra voz (en el caso, por ejemplo, de algunos celulares o aplicaciones de computador que pueden interpretar una orden hablada) entre otras.

Al intentar descubrir que se encuentra dentro de esta caja negra inicial, nos damos cuenta que aquello que llamamos interfaz, no es un único sistema de traducción sino una serie de ellos.

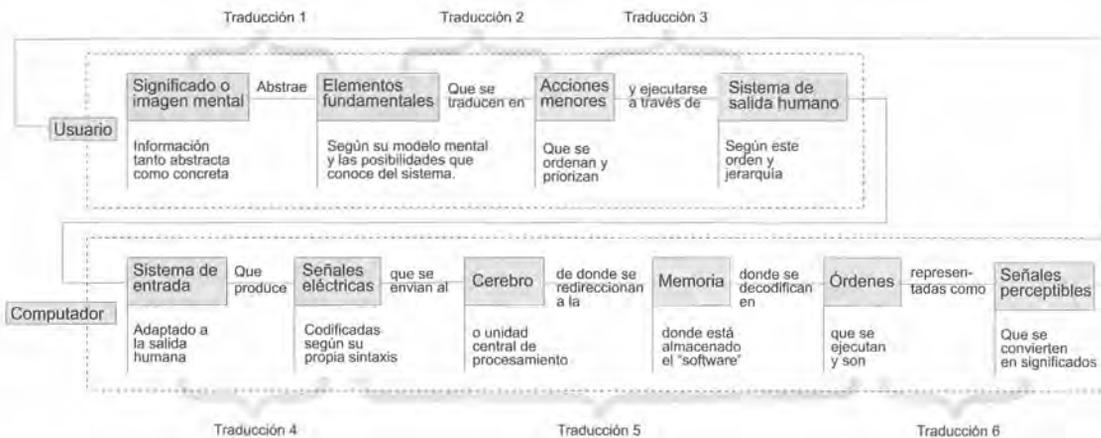
Tomemos como ejemplo el caso de un usuario que desea realizar el dibujo de un oso con su ordenador. Sabemos que el usuario parte de un significado o

imagen mental a la que llama oso. Esta imagen mental está compuesta por sus conocimientos tanto abstractos como concretos del mismo, que reúnen múltiples experiencias sensoriales, culturales y educativas del tema.

A partir de esta imagen compleja, el usuario debe, en primera instancia, abstraer algunos elementos fundamentales de todo su conocimiento para ser representados. Luego, traducir estos elementos acciones menores o tareas para realizar en el sistema. Éstas, dependen de las posibilidades del sistema tanto como del conocimiento que el usuario tiene del mismo. A continuación estas acciones son priorizadas y ejecutadas empezando por la acción más importante o inicial a través de un sistema de salida humano (que puede ser desde el movimiento de los dedos sobre el teclado, hasta la manipulación del ratón del computador a través de



un implante cerebral). Estas salidas de información deben estar adaptadas a una entrada particular del computador, que produce señales eléctricas que son confrontadas con la memoria, donde según la programación, éstas se decodifican en órdenes para ser ejecutadas por el computador. Una vez terminado este proceso el sistema del computador representa, en un periférico de salida, la confirmación a través de señales perceptibles, a las que el usuario da significado y compara con su idea mental inicial. De no estar éstas ajustadas al resultado esperado, el proceso comienza de nuevo con algunas variaciones que introduce el usuario. Tanto las acciones exitosas como las que no lo fueron van a la memoria. En el siguiente gráfico podemos ver cuántas traducciones hacen posible la interfaz total.



Dentro de la interfaz existen entonces, varias traducciones de un código a otro. Estos códigos tienen su propia sintaxis a partir de la cual se da la traducción. Cualquier traducción asume una relación de analogía entre dos premisas lo más equivalentes posibles. Sin embargo, al traducir, se pierde indefectiblemente algo de la información inicial, dada por el contexto diferente en el que se inscriben los dos sistemas entre los que se establece la traducción. Cada uno de ellos está estructuralmente determinado sólo para comprender o emitir cierto tipo de información, esto hace que la traducción sea siempre parcial.

El concepto de metáfora

Esta traducción entre el lenguaje humano y el del computador se da la mayoría de las veces a través de metáforas. Según el libro "La interacción persona ordenador" de Julio Abascal y otros, una metáfora es entender y experimentar

una cosa en términos de otra. Por ejemplo, una palabra escrita es una representación de una idea, el teclado es una representación del texto escrito, el texto que vemos aparecer en la pantalla a medida que escribimos es una representación de las letras en el teclado. La hoja en la cual escribimos es una representación de la hoja en la realidad y ésta es la representación de las líneas de código que va desarrollando mi computador mientras escribo.

LA METÁFORA TIENE MUCHOS USOS:

- + Mejora el aprendizaje ya que asocia lo conocido con lo desconocido haciendo posible la inferencia de propiedades o acciones posibles. Por ejemplo, le explicamos a un extranjero cómo es una papaya al decirle que parece un balón de fútbol americano con semillas en su interior.
- + Es una técnica persuasiva, por ejemplo, cuando dicen que el nuevo Airbus tiene una envergadura de ala comparable a 3 campos de fútbol, esto causa cierta admiración.
- + Es una posibilidad de generar coherencia, es decir, que las personas interpreten diferentes elementos como correspondientes a una unidad.
- + Sirve para crear e innovar, en la medida en la que cada parte de la metáfora debe tener una correspondencia desde lo representado.

La metáfora es una de las figuras retóricas más poderosas, puede contener otras figuras menores dentro de sí, sin embargo, la retórica es muy amplia. Sería interesante ahondar en el uso que se da a estas otras figuras retóricas dentro de las interfaces.

Carlos Scolari define varios tipos de metáfora: Instrumental, conversacional, superficial y espacial. Cada uno de ellos implica un tipo diferente de interacción.

La **metáfora instrumental** se basa en la manipulación de objetos tanto reales como virtuales, por ejemplo, el teclado y las ventanas del programa en el que escribo este artículo. Casi todos los software que conocemos, están basados en un tipo de metáfora instrumental llamado "WIMP" (Windows, Icons, Menus and Pointer) es decir, basados en el uso de ventanas, iconos, menús y puntero. (Figura 01)

Fig. 1 Computadora Olivetti M20 una de las primeras con gráficos.
Computers, an illustrated history



Fig. 2 | Robot AIBO de Sony muestra las nuevas posibilidades de la metáfora comunicacional.

Computers, an illustrated history



La **metáfora conversacional** parte del sueño que tenían los primeros creadores de computadores de que éstos pudiesen hablar el lenguaje humano. Un ejemplo curioso de este tipo de metáfora en la ficción es el auto fantástico que era capaz de comunicarse con su dueño y con quien quiera que se le acercase en un perfecto español. Aunque esta metáfora no ha sido todavía desarrollada a este nivel, sí existen algunos avances considerables como por ejemplo el reconocimiento de voz en los celulares o los programas que son capaces de “leer en voz alta” un texto para una persona ciega. (figura 02).

La **metáfora de la piel** o superficial es una concepción que surge posiblemente por dos caminos: En el primero nos empezamos a dar cuenta que no sólo los computadores son capaces de reaccionar de manera “inteligente” a las acciones del usuario. Cada vez más la nanotecnología manipula los materiales para que puedan adaptarse a diferentes condiciones del ambiente. Por ejemplo la mesa de Karim Rashid reacciona con diferentes colores según la temperatura de los objetos que se depositan sobre ella o una prenda con “playdry” de Reebok tiene en su estructura microscópica características que

mejoran sustancialmente el intercambio de aire entre contexto y usuario disminuyendo la cantidad de sudor. En el segundo camino podemos ver cómo los computadores se hacen cada vez más pequeños, pueden ser, incluso, implantados dentro de los niños para que determinen su posición por GPS o estar en una pulsera de moda o un reloj para medir el ritmo cardíaco mientras hacemos deporte. En todos estos casos la relación con la tecnología se hace de manera intuitiva, manipular el objeto inteligente requiere los mismos gestos que hacemos para manipular uno que no lo es. Podemos decir que la “inteligencia” se mimetiza en los objetos. (figura 03)

La **metáfora espacial** concibe la interfaz como “el lugar donde sucede la interacción”. Ésta implica la inmersión del usuario dentro de un espacio total o parcialmente virtual. Como ejemplos podemos citar la realidad virtual como espacio simulado a través de numerosos periféricos de entrada y salida que pueden incluir gafas, trajes, guantes, entre otros y la realidad aumentada en donde los periféricos de realidad virtual no “suprimen” completamente la realidad sino que la complementan. Imagine por ejemplo que en las paredes de su nuevo apartamento hay dispositivos que pueden ser “leídos” por las gafas del plomero, quien al ponérselas, puede “ver” los lugares por donde viajan las tuberías para no tener que romper por todo lado para hallar una nueva salida de agua. (figura 04)

El Usuario

El desarrollo de las interfaces gráficas está determinado por el estudio del usuario, el contexto y la interface misma. El contexto se estudia en tres esferas: en un nivel amplio para comprender las particularidades culturales que rodean la interface, en un nivel medio se estudia como entorno, es decir, como la unión de los fenómenos físicos en el espacio donde se consulta la interface: iluminación, temperatura ambiente, relación con otros objetos en el espacio. Y en un nivel más reducido aún se estudia como entorno tecnológico, por ejemplo: los programas que rodean la interface, los periféricos de salida y de entrada.

Sin embargo, si miramos más a fondo esta información que se recopila para el desarrollo de la interfaz, nos daremos cuenta que el contexto y la interface se estudian en función del usuario, intentando comprender cómo lo afectan en el desarrollo de las tareas dentro de la interfaz. Por ejemplo: la cultura como contexto determina la significación que el usuario da a un texto

El **desarrollo** de las interfaces gráficas está determinado por el estudio del **usuario**, el **contexto** y la **interface** misma.

Fig. 3 | Mesa Chromazone de Karim Rashid

Karim Rashid



Ejemplo de metáfora espacial. Imágenes de este tipo son muy comunes en las interfaces para niños.

Fig. 4

Computers, an illustrated history



en la pantalla. Cuántas veces nos sorprendemos que la misma palabra usada en diferentes países de habla hispana significa cosas totalmente diferentes. (figura 05).

El nivel medio es importante porque determina en qué medida puede el usuario hacer uso de sus capacidades de la manera más eficiente posible, sin cansarse. La iluminación por ejemplo determina la visión, la postura frente al computador determina la fatiga, la temperatura determina la comodidad.

Por su parte, el entorno tecnológico puede interpretarse como una oportunidad para asociar elementos de ese contexto, ya conocidos por el usuario, con elementos nuevos de la interfaz que pensamos desarrollar, para reducir la curva de aprendizaje de la misma.

Nuestras capacidades en general están determinadas por nuestra genética, como especie. Por ejemplo, los humanos no somos capaces de ver ciertas zonas del infrarrojo o del ultravioleta que otros animales sí.

Sin embargo, esto no quiere decir que todos, por el hecho de ser humanos tengamos la misma habilidad perceptiva. Existen numerosos tipos de diferencia, algunos tan comunes como la miopía o la hipermetropía. Tampoco es igual nuestra manera de interpretar las percepciones obtenidas, por ejemplo: un esquimal puede reconocer veinte tipos de blanco diferentes, pues de ello en parte depende su supervivencia, pero alguien que vive en el ecuador apenas si puede reconocer uno o dos diferentes.

El usuario como tal, se estudia desde tres puntos esencialmente: desde su capacidad cognitiva, su cultura y su "biografía" o compilado de experiencias, educación y comportamientos a lo largo de la vida. Cada

uno plantea un punto de vista de un mismo objeto de estudio, no son una clasificación de "partes" del usuario y, por lo tanto, no son excluyentes.

La capacidad cognitiva del usuario es estudiada por la psicología cognitiva para explicar la manera como percibimos el mundo y actuamos en consecuencia. Reconoce varios procesos en su interior como la sensación, que es el momento en el que los estímulos del ambiente son captados por nuestros órganos de los sentidos. La percepción, donde el cerebro realiza la interpretación de los impulsos nerviosos de manera inconsciente, para detectar generalidades. La interpretación o significación, que es el momento donde eso percibido aparece de manera consciente en nuestra mente y es evaluado



Fig. 5 Usuarios de un computador casero en 1978

Computers, an illustrated history

y valorado. La atención, que es una constante incluida durante todo el proceso que determina el detalle de lo percibido. La memoria, que nos permite almacenar lo percibido a corto o a largo plazo según la importancia que le damos a la información, el aprendizaje y la acción. Este conocimiento es relevante ya que mucho de lo que percibimos es una reconstrucción que hace la mente de datos inconexos que le llegan a los sentidos. (figura 06).

De la cultura podemos decir que existen 3 tipos²: la cultura personal, la cultura compartida y la cultura unánime. Cada una corresponde a un momento particular del conocimiento que tenemos del objeto. En un primer momento, el objeto es diferenciado del entorno y son percibidas sus características por parte del sujeto. Luego, en conjunto con otros sujetos, se le nombra y se desarrolla un acuerdo de significación compartida sobre lo que es el objeto. Este, en conjunto con otros muchos acuerdos de significación

2- Basado en una conversación con Luis Alfonso Ramírez sobre el texto de Jesús Mosterín "Filosofía de la cultura" de Alianza Editorial.



Fig. 6 | Usuarios de un computador casero en 1978

sobre diferentes objetos, es lo que se llama cultura compartida. Esta cultura compartida, además de algunas percepciones personales que quedan por fuera de este acuerdo, propias de cada sujeto, componen la cultura personal. La cultura unánime son acuerdos de significación que no se discuten.

El tercer elemento que se estudia de los usuarios es la experiencia particular. Dentro de ésta se reconocen los intereses, motivaciones, gustos, preferencias, valores estéticos y éticos, conocimientos derivados de la experiencia o de la educación.

Métodos conocidos de segmentación

Algunos de los métodos hasta ahora usados para el reconocimiento del usuario son el método etnográfico, el análisis demográfico y geográfico, el "estilo de vida", el desarrollo de "personajes y guiones", entre otros.

El método etnográfico se basa en la observación participativa o no participativa de una comunidad de usuarios para comprender sus intereses, sus actividades diarias, sus valores sociales y estéticos, entre otros datos que sean relevantes. Este tipo de observación se retoma de la antropología y la sociología que la utilizan según su objeto de estudio.

El análisis demográfico, geográfico y socio económico nacen en la estadística y son útiles para cuantificar una cantidad de usuarios con determinadas características existentes en una población. La segmentación geográfica atiende a la división de un país en sus zonas cardinales (norte, sur, centro, etc.) y a la diferenciación entre el área rural y los diferentes grados de urbanismo. La demográfica atiende al número de habitantes, sexo, edad, nacionalidad y religión. La socioeconómica comprende ingresos, nivel económico, profesión, educación, etc. Estos tipos de segmentación eran muy usados cuando la producción era aún incipiente y no existía mucha competencia. Servían para determinar a cuantas personas podía venderse un producto, es decir, el tamaño de un mercado.

Sin embargo, con la explosión de la oferta de productos y la consecuente competencia, surge la necesidad de caracterizar de manera más precisa a los usuarios para comunicarse con ellos y determinar sus intereses. De allí nace la segmentación por estilos de vida, muy común en el área de la moda. Es definida como: *"la historia del sujeto; entendida un como proceso de aprendizaje, ya sea por asimilación o imitación de modelos, de patrones familiares o grupos informales. El sujeto también tiende*

Algunos de los métodos hasta ahora usados para el reconocimiento del usuario son el método **etnográfico**, el análisis **demográfico y geográfico**, el "estilo de vida", el desarrollo de "personajes y guiones", entre otros.

a imitar modelos sociales, que se promueven por los medios de difusión o comunicación social. El estilo de vida no sólo puede formarse espontáneamente, sino como resultado de decisiones conscientes de los hombres, que aspiran a perfeccionarse y a perfeccionar la sociedad; el estilo de vida puede favorecer, al mismo tiempo, la consolidación de algunos altos valores y, aún más, su difusión social. Representa así mismo un producto complejo, fruto de factores personales, ambientales y sociales que convergen no sólo

*del presente, sino de la historia interpersonal. El estilo de vida es un aspecto de la actividad vital diaria de las personas que indica la línea y orientación de la conducta y el razonamiento de la personalidad. En él están reflejados los hábitos estables, las costumbres y conocimientos del individuo, así como sus valores morales, aspiraciones y esperanzas. El estilo de vida, por tanto, es el resultado de las decisiones conscientes de los hombres que aspiran a modificarse a sí mismos y a la sociedad en la dirección considerada por ellos como deseable, fruto de la creación humana”.*³ (figura 06).

El diseño de personajes y guiones es un método desarrollado por el doctor Ariel Guersenzvaig para recopilar la información obtenida de los métodos ya citados para la observación de usuario y transformarla en un modelo aplicable al desarrollo de interfaces, capaz de hacer que el diseñador visualice con mayor facilidad la información. Este método, como su nombre lo indica, pretende desarrollar personajes hipotéticos que comparten patrones de uso, necesidades, comportamientos y motivaciones con los usuarios reales y guiones situacionales de acción, interacción, información y problemas. Este método, desconoce dos partes importantes del proceso que son la recopilación inicial de información y su traducción a requerimientos de diseño, que es lo que queremos abordar en esta investigación.

Para el caso puntual de las interfaces es interesante conocer la información citada anteriormente, como también, otra de carácter técnico, entre la cual se encuentra el perfil de navegación, es decir, la manera cómo el usuario se desenvuelve en la red, cómo se ubica dentro del contenido, qué conocimientos previos tiene sobre el sistema, si es un usuario experto o novato. También es importante el uso de la interfaz; existen básicamente dos tipos de uso, uno asociado al ocio y otro a las tareas cotidianas. Dependiendo de esta amplia clasificación las interfaces varían en cuanto al tiempo que el usuario está dispuesto a gastar para visitarlas, el contenido y la interacción. Por último, se debe conocer el nivel de tecnología del cual disponen los usuarios: software, hardware, periféricos, tipo de conexión, etc.

El estudio del usuario puede realizarse en varios momentos del diseño de interfaces: al inicio, en el momento en el que se tiene un prototipo, al final o en todo el proceso. Aunque lo ideal es vincular a los usuarios durante todo el proceso de diseño, a lo que se llama diseño participativo, esta opción es, sin duda, la más costosa. Por ello, tener desde el inicio una claridad sobre el usuario puede ayudar a disminuir los riesgos.

El computador

Cuando hablamos de computador parece obvio que nos referimos a ese aparato de escritorio con pantalla, ratón y teclado que tenemos en casa o en la oficina. Sin embargo, al pensarlo mejor, empiezan a aparecer otra serie de aparatos que parecen tener algo en común con nuestro computador de escritorio como el

³ Asociación Latinoamericana de Psicología, http://www.alapsa.org/boletin/art_eval01_1.htm

microondas, el celular, la “Palm”, y hasta algunos relojes. ¿Qué es esto que tienen en común? (figura 07).

Para que algo sea computador tiene que poseer las siguientes características que son la base común de todos:

En primera instancia, el computador tiene una memoria en la que se encuentran almacenados los programas o “software”, también, unos dispositivos de entrada que actúan como “perceptores” de la información que obtienen del usuario o del entorno en el caso de los sensores (como el teclado o el ratón del computador de escritorio) y unos dispositivos de salida a través de los cuales el usuario puede verificar las respuestas o resultados del sistema a sus acciones (como la impresora o la pantalla), además, el computador posee una unidad de procesamiento que es “el cerebro” del sistema. Este “cerebro” desarrolla tres acciones principales que son: buscar, decodificar y ejecutar.

Propongamos un ejemplo: un usuario hace clic sobre el botón “bold”. El ratón envía una señal eléctrica codificada a la unidad de procesamiento, que ordena la búsqueda del “significado” o las acciones para seguir en este caso. Una vez encontradas, la unidad de procesamiento ordena que se ejecuten estas acciones y el usuario puede ver a través de los dispositivos de salida los resultados de su acción.

El computador está compuesto por niveles que corresponden a diferentes tipos de programación.

Conclusión

Hasta aquí, este artículo logra esbozar, de manera muy general, los elementos básicos que intervienen en la interfaz como sistema: el usuario, el computador, el contexto (considerando el entorno como un contexto cercano) y la interfaz en sí misma.

Faltaría una exploración posterior sobre el desarrollo de las interfaces en la historia, su actual papel y sus posibilidades en prospectiva, como también un análisis más concienzudo de su proceso de diseño, teniendo en cuenta sus particularidades. En esta etapa también sería fundamental la definición del rol del diseñador en su desarrollo, las fases o etapas del mismo y las técnicas de evaluación de usabilidad, que son parte fundamental del proceso.

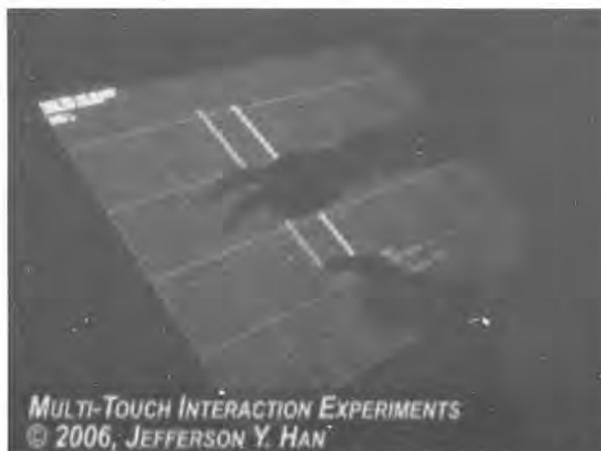


Fig. 7

En la foto el “Ruputer” (1998) de Seiko es un mini-computador que provee las comunicaciones básicas y las funciones mínimas de un PDA.

Computers, an illustrated history