

---

# Técnicas de análisis para el diseño de interface de usuario

---

## *Analysis techniques for the design of user interface*

Augusto Cortez Vásquez, Carlos Yáñez Durán, Luzmila Pró Concepción

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática

cortez\_augusto@yahoo.fr, cyanezdu@hotmail.com, lpruc2003@hotmail.com

---

### RESUMEN

Cuando se diseñan sistemas informáticos generalmente los especialistas priorizan el diseño de hardware así como en el diseño de páginas web, y no consideran un aspecto tan importante como es el diseño de interface de usuario. La responsabilidad del diseño de la interfaz de usuario así como el diseño del software que implementa la interfaz es encargada al ingeniero de software. A pesar que los diseñadores y programadores de software son competentes en la tecnología utilizada en la implementación de las interfaces, a menudo estas interfaces son poco atractivas e inapropiadas para sus usuarios objetivos. Un diseño eficaz de la interacción entre la persona y los sistemas de información que utilizan es por sí misma una disciplina —interacción hombre máquina (IHM)— que combina psicología y ergonomía con la informática. Si se pretende reducir los errores y maximizar la satisfacción de los usuarios de un sistema, es necesario que los diseñadores de interfaces de usuario consideren los requisitos de las personas que vayan a utilizar sus programas.

**Palabras clave:** interface gráfico de usuario, diseño de interfaces gráficas, diseño de sistemas informáticos

### ABSTRACT

When designing computer systems specialists generally give priority to hardware design as well as web page design, and do not consider an issue as important as the user interface design. The responsibility for designing the user interface and the design of software that implements the interface is responsible software engineer. While designers and software programmers are proficient in the technology used in the implementation of the interfaces, these interfaces are often unattractive and inappropriate for its target users. An efficient design of the interaction between people and information systems that use is itself a discipline —human machine interaction (HMI)— which combines psychology and computer ergonomics. If it is intended to reduce errors and maximize the user satisfaction of a system, it is necessary for user interface designers to consider the requirements of people who will use their programs.

**Keywords:** Graphical user interface, graphic interface design, computer systems design

---

### 1. INTRODUCCIÓN

La interfaz de usuario es, al mismo tiempo, lo que “ve” en la pantalla la persona que está utilizando un programa de computador y el programa que controla eso que aparece en la pantalla. El presente trabajo parte de asumir que esa interfaz de usuario es un elemento esencial en el diseño de productos de ingeniería de conocimiento. Específicamente suponemos que no se trata de un simple añadido, que eventualmente acompaña a las aplicaciones informáticas para dar soporte al intercambio de información, sino de algo mucho más sofisticado. Nada menos que el escenario en el que juegan su papel los aspectos psicológicos que aparecen en toda interacción humana, incluida la interacción persona-máquina[6].

Durante el proceso de diseño general de software, es fundamental un diseño cuidadoso de la interfaz

de usuario, pues debe ajustarse a las habilidades, experiencia y expectativas de sus usuarios previstos. Asimismo debe tenerse en cuenta que este proceso es crítico para la confiabilidad del sistema. Durante el proceso de diseño de GUI se cometen errores al no considerar las habilidades del usuario reales y de su entorno de trabajo, esto trae como consecuencia que los usuarios cometan errores y sentirán que el sistema les dificulta en vez de ayudarlos a conseguir objetivos para el que utilizan el sistema.

En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes, principalmente. El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a quienes va dirigido.

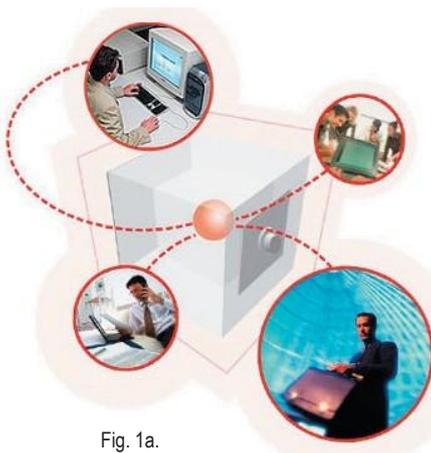


Fig. 1a.

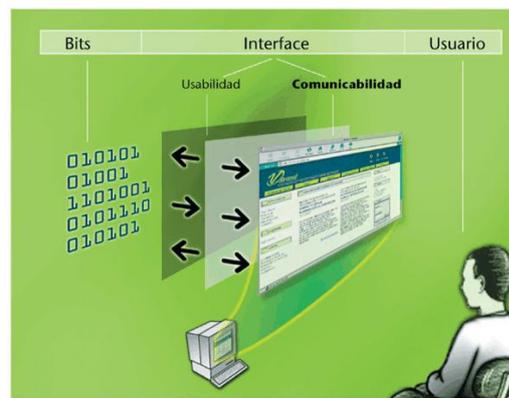


Fig. 1b.

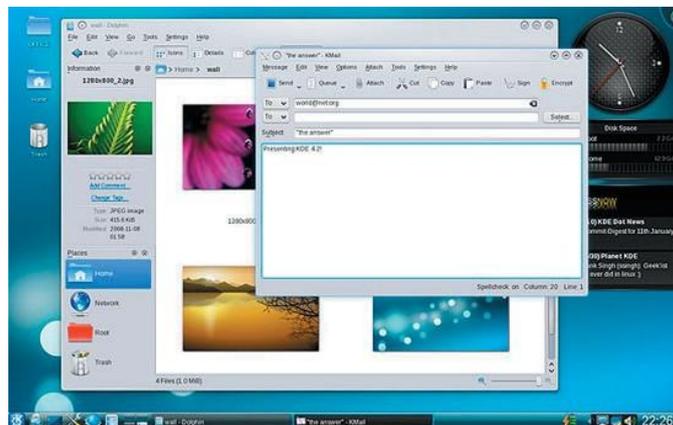


Fig. 1c.

Al comienzo de este análisis es necesario seleccionar el entorno en el que es operativa la interfaz, considerando estándares internacionales y de la instalación, y establecer las directrices aplicables en los procesos de diseño y construcción. El propósito es construir una interfaz de usuario acorde a sus necesidades, flexible, coherente, eficiente y sencillo de utilizar, teniendo en cuenta la facilidad de cambio a otras plataformas, si fuera necesario.

Asimismo, se determina la naturaleza de los procesos que se llevan a cabo (en lotes). Para cada proceso en línea se especifica qué tipo de información requiere el usuario para completar su ejecución utilizando, para ello, una descomposición en diálogos que refleje la secuencia de la interfaz de pantalla tipo carácter o pantalla gráfica.

Finalmente, se define el formato y contenido de cada una de las interfaces de pantalla especificando su comportamiento dinámico.

Se propone un flujo de trabajo muy similar para desarrollos estructurados y orientados a objetos, coincidiendo en la mayoría de las tareas, si bien es cierto que orientado a objetos, al identificar y describir cada escenario en la especificación de los casos de uso, se hace el avance muy significativo en la toma de datos para la posterior definición de la interfaz usuario. Algunos detalles se muestran en las Figuras 1a, 1b y 1c.

## 2. CONTENIDO

### 2.1. Factores a tener en cuenta en el desarrollo de GUI:

#### a) Factores psicológicos

Los fenómenos psicológicos pueden tener consecuencias trascendentes en el diseño de interface de usuario, porque una cosa es la objetividad y otra cómo lo viven las personas "subjetivamente", pueda que lo primero sea lo correcto, pero es lo segundo lo que muchas veces se impone. En definitiva, el hecho es que no siempre lo que parece lógicamente correcto resulta ser psicológicamente adecuado.

#### b) Factores ergonómicos

Para adoptar una perspectiva ergonómica, es necesario asumir el hecho de que una máquina-herramienta no es solo un dispositivo técnico capaz de cumplir una tarea. Es necesario pensar que se trata de un instrumento o medio que tendrá que utilizar un usuario para alcanzar ciertos objetivos, mediante el desempeño de un trabajo<sup>1</sup>.

Un ejemplo prototípico es el que tenemos en los actuales computadores, en los que un 80% de las características que se ofrecen en los anuncios no tiene nada que ver con la eficiencia del computador, en cuanto diseño de ingeniería pura, sino que está dirigido a asegurar el confort y la adaptación del computador al usuario. Asimismo al momento de diseñar sistemas informáticos se debe tener en consideración y valorar adecuadamente los "factores humanos" implicados en el uso de dichos productos. [6]

Para ello es necesario considerar tres perspectivas:

- Perspectiva técnica
- Perspectiva del usuario
- Perspectiva de la tarea

#### La perspectiva técnica:

Hace referencia a las especificaciones que ha de cumplir el sistema informático en función de la tarea para la que se diseña. Estas especificaciones se refieren a los siguientes niveles:

**Nivel físico:** Características materiales del objeto.

**Nivel interactivo:** Características operativas y de manipulación que podrán realizarse.

**Nivel funcional:** Características funcionales que vienen definidas por los productos o efectos que se desean alcanzar.

#### La perspectiva de usuario:

Hace referencia a las especificaciones del usuario:

**Nivel físico:** Conducta motora, características materiales del objeto.

<sup>1</sup> El estudio sistemático de la interacción persona-computador no aparece hasta principios de los años ochenta, dando lugar a una perspectiva ergonómica al diseño informático. Desde entonces, sin embargo, ha tenido un crecimiento exponencial con la aplicación de artículos y libros, la creación de asociaciones, etc. La ergonomía, también llamada "ingeniería de los factores humanos" o "ingeniería psicológica", es la disciplina que se ocupa de introducir los "factores humanos" en el diseño de todo tipo de máquinas, herramientas o dispositivos, al objeto de optimizar su utilización.

**Nivel interactivo:** Conducta cognitiva, características operativas y de manipulación que podrán realizarse.

**Nivel funcional:** Motivación, características funcionales que vienen definidas por los productos o efectos que se desean alcanzar.

**Nivel personal:** Diferencias individuales, peculiaridades que distinguen y caracterizan a cada individuo frente a los demás.

#### La perspectiva de la tarea:

Hace referencia al hecho de que la utilización adecuada del sistema informático no es un fin en sí mismo, sino un medio para llevar a cabo una tarea, cumpliendo ciertos objetivos.

La perspectiva ergonómica debe tomar en consideración todas las perspectivas mencionadas simultáneamente, con el objeto de que los sistemas sean diseñados que no solo sean capaz de realizar determinadas funciones con eficiencia técnica, sino que permitan que un operador humano realice su trabajo de forma eficiente y con los menores costos humanos posibles.

#### c) Capacidad de memoria

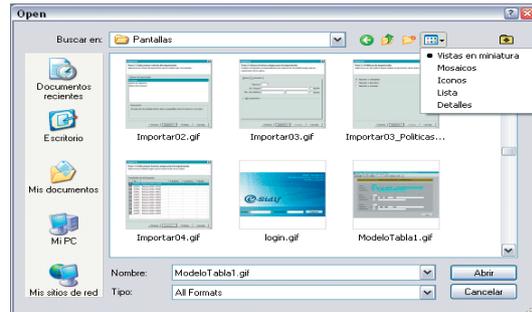
Miller señala que las personas pueden recordar instantáneamente no más de siete elementos de información, por tanto si la Interface les presenta demasiada información a los usuarios, es posible que no puedan asimilarlas<sup>2</sup>.

Una de las 10 reglas de la Usabilidad de Molich y Nielsen nos dice:

##### Minimizar la carga de la memoria del usuario.

El usuario no debería tener que recordar la información de una parte del diálogo a la otra. Es mejor mantener objetos, acciones y las opciones visibles que memorizar.

La limitación de la memoria humana (capacidad de la memoria a corto plazo) requiere que las interfaces de usuario fomenten el reconocimiento frente al recuerdo.



#### d) Capacidades físicas

Debe considerarse las diferencias físicas de las personas, algunas escuchan o ven con mayor dificultad que otras. Por otro lado, no debe diseñarse interfaces en función de limitaciones físicas, asumiendo que los demás se adaptaran.

Las barreras que los usuarios discapacitados y personas de edad avanzada encuentran para interactuar con sistemas interactivos están relacionadas principalmente con la interfaz de usuario e incluyen las dificultades físicas de manipular los dispositivos y las barreras cognitivas para entender los procedimientos y la navegación. Los estudios realizados con usuarios evidencian la necesidad de interfaces adaptables que permitan el control de dispositivos y servicios a través de sistemas interoperables integrados en un entorno inteligente.

Por ejemplo, en una persona con baja visión que usa un ampliador de pantalla encontrará borrosos, y a menudo ininteligibles al ser ampliados, los textos presentados como imágenes.

#### e) Preferencias de interacción

Algunas personas tienen características visuales y otras textuales. Aunque muchas personas se adaptan fácilmente, debe considerarse las preferencias de interacción.

El **estilo cognitivo** es, en psicología, el modo habitual de procesar la información y de utilizar los recursos cognitivos, como la percepción, la memoria, el procesamiento. Es muy importante la ausencia

2 Investigaciones realizadas por varios investigadores señalan que el cerebro humano de un individuo adulto estándar contiene unos 100.000 millones de neuronas y unos 100 billones de interconexiones (sinapsis) entre éstas. Aunque a ciencia cierta nadie sabe la capacidad de memoria del cerebro, ya que no se dispone de ningún medio fiable para poder calcularla, las estimaciones varían entre 1 y 10 terabytes. Según Carl Sagan, tenemos la capacidad de almacenar en nuestra mente información equivalente a la de 10 billones de páginas de enciclopedia.

de asociación entre estilo cognitivo e inteligencia, ya que es esta ausencia de relación la que justifica la existencia de los estilos; es decir, el cociente intelectual no correlaciona con uno u otro estilo cognitivo. Lo que los estilos cognitivos explican son las diferencias individuales en la actuación de los procesos cognitivos y por ello son un componente de la personalidad.

#### f. Tolerancia a errores

Cuando las personas manipulan mucha información están propensas a cometer errores. Un diseño que emite mensajes a cada momento o sonidos puede causar estrés y causar mayor dificultad y por ello se cometerán más errores

Partiendo de la máxima de que es necesario adelantarse a los errores que el usuario puede cometer en el uso de una interfaz, desgraciadamente **en muchos sitios no se utilizan las tecnologías adecuadas, ni se hace una definición adecuada de las diferentes tipologías de errores** a las que un usuario puede enfrentarse.

Una de las mayores frustraciones que un usuario puede llegar a tener en el uso de una interfaz es que esta no esté correctamente preparada para tolerar los errores más comunes que un usuario pueda cometer en diferentes escenarios. No hay más que darse una vuelta por Internet y ver las diferentes respuestas que dan algunos sistemas ante diferentes situaciones en las que un usuario comete un error de forma involuntaria, o peor aún, provocado por una deficiente definición. [4]

**Una correcta gestión de los errores no suele ser una de las grandes prioridades en el desarrollo de un producto**, ya que en la mayoría de las ocasiones se da prioridad a otros conceptos, relegando a los errores a posiciones de menor importancia.

Entonces, **son los equipos de desarrollo los que definen los posibles errores** y los mensajes que obtiene el usuario. **GRAN ERROR**. Este trabajo es tarea del Consultor de Definición (o Analista) y del Diseñador de Interacción. Los desarrolladores deben desarrollar en base a las especificaciones dadas por ellos. La clave para el GUI es la retroalimentación constante sobre el logro de la tarea que proporciona. La retroalimentación continua del objeto manipulado significa que los cambios o reversiones en las operaciones pueden hacerse rápidamente sin caer en mensajes de error [2].

## 2.2. Tipos de interface de usuario

Atendiendo a cómo el usuario puede interactuar con una interfaz, nos encontramos con varios tipos de interfaces de usuario:

- *Interfaces alfanuméricas* (intérpretes de mandatos) que solo presentan texto.
- *Interfaces gráficas de usuario* (GUI, *graphics user interfaces*), las que permiten comunicarse con el ordenador de una forma muy rápida e intuitiva representando gráficamente los elementos de control y medida.
- *Interfaces táctiles*, que representan gráficamente un "panel de control" en una pantalla sensible que permite interactuar con el dedo de forma similar, así se accionará un control físico.

Llegados hasta este punto, y partiendo de la idea de que la interfaz gráfica de usuario es un artefacto dispuesto en sus dos dimensiones física y simbólica, que participa de los procesos de comunicación, pero inscritos en el proceso de interacción, cabría preguntarse si los signos que son usados en el medio digital mantienen diferencias respecto a los mismos signos en el contexto de una portada de una revista o la pantalla de un televisor.

Si aceptamos la posibilidad de identificar unidades gráfico-semánticas en la misma interfaz (botones, íconos, menús, barras, signos verbales), podríamos llegar a pensar que los signos que usa la interfaz gráfica de usuario no son en absoluto diferentes a los que nos podamos encontrar en una autopista. El lenguaje o gramáticas visuales y verbales, son inherentes al sujeto, no al objeto de diseño. El objeto diseñado es adaptado en los procesos de diseño a las condiciones lingüísticas del sujeto y a sus capacidades cognitivas.

## 2.3 Principios de diseño

Para el trabajo propuesto se utilizará los principios de diseño propuestos por Dix et al. (2004), quien considera los siguientes principios:

- Principios de familiaridad:** La interfaz no debe ser diseñada en función de conveniencia de implementación. El usuario debe tener la libertad de elegir y no ser obligado a adaptarse a una interfaz. La interfaz debe familiarizar al usuario con su entorno del trabajo. La implementación subyacente de la interfaz en lo que se refiere a archivos y estructuras



Fig. 1. Entorno del usuario.

de datos se debe ocultar al usuario. Por ejemplo, un sistema de oficinas debe utilizar conceptos como cartas, documentos, folders etc. Así como directorios, identificadores de archivos, etc. (Fig. 1).

- b) **El principio de uniformidad de la interfaz de usuario:** El sistema deberá mostrar un nivel apropiado de consistencia. Los comandos y los menús deben mantener el mismo formato, las puntuaciones de los comandos deben ser similares, etc. (Fig. 2).

Por lo tanto el aprendizaje aprendido en un comando o aplicación es aplicable en otras partes del sistema o en aplicaciones relacionadas.

- c) **Principio de mínima sorpresa:** Las personas se irritan demasiado cuando el sistema se comporta de forma inesperada. Si un comando opera en una forma conocida, el usuario debe ser capaz de predecir la operación de un comando parecido. Cuando se utiliza un sistema, los usuarios construyen un modelo mental de la forma en que trabaja dicho



Fig 4. Principio mínima sorpresa.



Fig. 2. Consistencia.

sistema. Si una acción en algún contexto diferente causa un cambio comparable. Si sucede algo completamente diferente, el usuario se sorprende y confunde. Por lo tanto los diseñadores de interfaces deben intentar asegurar que las acciones comparables tengan aspectos comparables. Es muy importante que, al diseñar una interfaz, se incluya un indicador visual que muestre al usuario el modo actual.

- d) **Principio de recuperabilidad:** La estandarización y las mejoras de las interfaces de usuario han hecho que las aplicaciones informáticas sean más fáciles de usar, aunque usar interfaces nuevas supone un reto. Los usuarios que usan la computadora por primera vez tienen problemas para comprender los objetos y acciones básicas de la interfaz así como sus tareas. Muchos usuarios aprenden de otras personas que conocen la interfaz; otros aprenden mediante prueba y error. Normalmente los manuales de usuarios, la ayuda en línea y los tutoriales. Normalmente los manuales de usuario,

Editar	Ver	Proyecto
Deshacer		Ctrl+Z
Rehacer		Ctrl+Y
Cortar		Ctrl+X
Copiar		Ctrl+C
Pegar		Ctrl+V
Eliminar		Del
Preferencias		

Fig. 5. Principio de Recuperabilidad.

la ayuda en línea y los tutoriales se ignoran, pero estos recursos pueden ser útiles cuando los usuarios se atascan totalmente al intentar completar sus tareas[3].

Es importante debido a que los usuarios inevitablemente cometen errores (por ejemplo, los errores de teclado se evitan si se utilizan menús), pero los errores no se pueden eliminar completamente. Por consiguiente, se deben incluir recursos que permitan a los usuarios recuperarse de los errores. Estos pueden ser de tres tipos:

- a) Confirmación de acciones destructivas.
- b) Proporcionar un recurso para deshacer.
- c) Generar puntos de control.

Un principio relacionado con la recuperación de sus propios errores es la asistencia al usuario. Las interfaces deben proporcionar asistencia al usuario o características de ayuda.

- e) **Principio de guía de usuario:** El sistema de guía del usuario es integrado con la Interfaz de usuario, cuando se necesita que la información del sistema realice algún tipo de error.

Factores de diseño en la redacción del mensaje de Error:

- a) Contexto:
  - i. El sistema guía del usuario debe estar pendiente de lo que hace el usuario y ajustar el mensaje de salida al contexto actual.

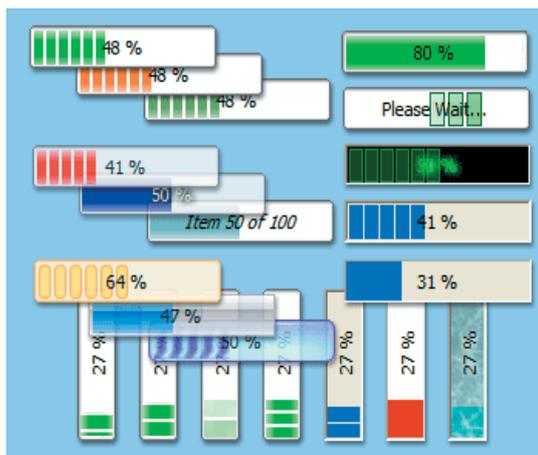


Fig. 6. Mantener informado al usuario.

- b) Experiencia:

- i. Al aumentar la familiaridad con el sistema, aumenta la molestia por mensajes largos y “sin significado”.
- ii. El usuario principiante no comprende el mensaje conciso.
- iii. El sistema debe proveer de ambos tipos de mensajes.

- c) Nivel de habilidad:

- Conocer al usuario y sus habilidades implica adecuar los mensajes a la terminología que él utiliza.

- d) Estilo:

- Los mensajes deben ser positivos en lugar de negativos. Activos y no pasivos. No deben ser insultantes o tratar de ser chistosos.

- e) Cultura:

- Reconocer la cultura del país en lo posible evita malas interpretaciones del contexto del mensaje.

- f) Principio de diversidad de usuarios: La interfaz debe proveer características de interacción apropiada para los diferentes tipos de usuarios.

La **accesibilidad** es el grado en el que todas las personas pueden utilizar un objeto, visitar un lugar o acceder a un servicio, independientemente de sus capacidades técnicas, cognitivas o físicas.

Para promover la accesibilidad se hace uso de ciertas facilidades que ayudan a salvar los obstáculos o



Fig. 7. Diversidad de usuarios.

barreras de accesibilidad del entorno, consiguiendo que estas personas realicen la misma acción que pudiera llevar a cabo una persona sin ningún tipo de discapacidad. Estas facilidades son llamadas ayudas técnicas. Entre éstas se encuentran el alfabeto Braille, la lengua de señas, las sillas de ruedas, las señales auditivas de los semáforos, etc.

La Accesibilidad Universal: es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.

El concepto de discapacidad tiene que ser muy amplio cuando se trata de la web. No se trata que una persona esté en una silla de ruedas; de hecho muchos usuarios en silla de ruedas no necesitan recibir consideraciones especiales al utilizar la web [4,5].

## 2.4 Factores de diseño

Existen tres factores que pueden considerarse para el diseño de una interfaz de usuario correcta: factores de desarrollo, factores de viabilidad y factores de aceptación.

**Factores de desarrollo:** ayudan a mejorar la comunicación visual. Esto incluye toolkits y librerías de componentes, soportes para un rápido prototipado y adaptabilidad.

**Factores de viabilidad:** tienen en cuenta factores humanos y expresan una fuerte identidad visual. Esto incluye: habilidades humanas, la identidad del producto, un claro modelo conceptual, y múltiples representaciones.

**Factores de aceptación:** están la política de la corporación, los mercados internacionales, y la documentación y entrenamiento.

Referente a consideraciones guía para desarrollo de interfaces, Faulkner aporta [1]:

- Las interfaces de usuario requieren ser consistentes.
- Cualquier requisito de información debe ser solicitado en un formato que sea común para el usuario.
- Pistas visuales y audibles deben brindarse para confirmar al usuario lo que está sucediendo o procesando.

- Los sistemas e interfaces deben ofrecer mucho mayor retroalimentación acerca de lo que está ocurriendo.
- No solicitar o esperar que la memoria humana realice tareas que serían más fácilmente realizadas por la memoria de la computadora.
- No pensar la interacción entre los sistemas de cómputo y el usuario de manera aislada, existe un contexto de fondo.
- El grado de tecnología empleado actualmente en la construcción de sistemas no debe presuponer el modo en que la interacción pueda darse en un futuro.

## 2.5. Técnicas de análisis:

### a. *Análisis de tareas*

Consiste en el estudio de todas las obligaciones o actividades que un empleado realiza con el propósito de determinar las habilidades, conocimiento, actitudes, recursos y riesgos comprometidos en cada tarea. Es un proceso para descomponer una actividad en sus distintos elementos constitutivos (qué se hace, cómo, para qué, con qué, dónde, cuándo...).

Para adaptar el análisis de tareas al análisis de competencias debemos describir las tareas y competencias de manera muy operativa.

Los objetivos generales de las técnicas de análisis de tareas son:

- Determinar al conjunto de funciones y tareas que se desarrollan en cada puesto, las responsabilidades y el grado de autonomía que de ahí derivan.
- Especificar una serie de requisitos importantes, tales como la formación, experiencia, aptitudes, conocimientos y cualidades profesionales y personales con que debe contar la persona que tenga que desempeñar el puesto.
- Determinar las condiciones físicas y ambientales en que se ha de desarrollar ese trabajo.

Para llevar a cabo el análisis de tareas, podemos utilizar diferentes métodos que se diferencian en el grado de formalismo de su notación, poder de expresividad y finalidad. Si bien todos ellos representan las tareas del sistema, la finalidad del estudio puede ser diferente[2,3]:

- **Métodos de competencia o cognitivos.** Permiten identificar secuencias de comportamiento correctas, representando el tipo de conocimiento que debe poseer un usuario acerca del uso del sistema. Partiendo de la descripción de tareas generan una especificación del conocimiento del usuario.
- **Métodos predictivos** para la evaluación del rendimiento humano. Describen secuencias de comportamiento y el conocimiento que necesita el usuario para su ejecución. Análisis centrado en rutinas de comportamiento.
- **Métodos descriptivos.** Permiten obtener una descripción más o menos completa del sistema a partir de la información obtenida de las tareas.  
En la Tabla 1 se detallan algunos de estos métodos con sus características más relevantes.

creencias, comportamientos y características de las personas que trabajan en la organización a la cual estamos encuestando.

A diferencia de las entrevistas, los cuestionarios nos ayudan cuando las personas a las que necesitamos preguntarles están muy dispersas o son demasiadas, no se les puede entrevistar personalmente.

Los cuestionarios pueden ser de dos tipos: abiertos y cerrados. Los cuestionarios **abiertos o con formato libre** son los que formulan preguntas abiertas que permiten que los encuestados respondan libremente sus ideas y opiniones que nos ayudan a descubrir sentimientos, opiniones y experiencias generales sobre su trabajo. Los cuestionarios **cerrados o formato fijo** utilizan

tabla 1. Métodos para el análisis de tareas

Método	tipo	Notación	Especificación	Comentarios
HTA	Cognitivo	Gráfico	Semi-Infomal	Modelo de descomposición del conocimiento
GOMS	Cognitivo	Textual	Semi-Infomal	Familia de lenguajes para describir el conocimiento
UAN	Cognitivo	Gráfico	Semi-Infomal	Notación para el estilo de manipulación directa
KLM	Predictivo	Textual	Tiempo	Medición del rendimiento humano
TAG	Predictivo	Textual	Esquemas	Medida de la consistencia
CTT	Descriptivo	Gráfico	Lógica temporal	Herramientas de soporte al análisis y verificación.

**el HtA.** Es una técnica del análisis que analiza tareas complejas de una manera jerárquica, descomponiéndolas en una serie de subtareas. La descripción de la tarea resultante se puede utilizar para ayudar a entender los requisitos del consumidor con respecto al diseño de interfaces, la asignación de tareas, el desarrollo de documentación de apoyo y al entrenamiento.

#### Ventajas y desventajas

Puede consumir una cantidad importante de tiempo, y se requiere una habilidad considerable para identificar qué nivel de detalle es necesario para un análisis particular.

#### b. Análisis de entrevistas y cuestionarios

##### La técnica de los cuestionarios

Los cuestionarios permiten al analista recoger la información y las opiniones importantes: actitudes,

preguntas cerradas y nos ayudan a obtener información basada en hechos reales y limitan la forma de responder del encuestado, Análisis de etnografía.

##### La técnica de la Entrevista

Una entrevista es una conversación dirigida que nos permite recopilar información importante con un propósito específico. En la entrevista podemos utilizar dos tipos de preguntas: abiertas y cerradas.

Preguntas abiertas son las que hacemos al entrevistado para que pueda expresar libremente sus ideas. Tienen la ventaja de proporcionar riqueza de detalles y permiten que podamos hacer nuevas preguntas según se va respondiendo cada una. Permiten que el entrevistado pueda responder con espontaneidad y para nosotros nos Ayuda a recoger el vocabulario del entrevistado.

Solo que tienen la desventaja de que como se deja que el entrevistado se exprese libremen-

te podemos perder el control de la entrevista o puede llevar demasiado tiempo, además de que podríamos obtener información que no sea de importancia para nuestros objetivos. Con las preguntas cerradas el entrevistado se limita a contestar si o no, cierto o falso, acuerdo o en desacuerdo, brevemente nos da información útil para nuestra investigación. Estas tienen la ventaja de que nos ahorran tiempo y podemos mantener el control de la entrevista, con la desventaja de que no podremos obtener mayor riqueza de detalles porque no se le permite expresar sus ideas.

Resulta conveniente combinar los dos tipos de preguntas para asegurarnos de recopilar la información más importante.

### c) **Explicar los factores etnográficos que influyen en las GUI**

En la fase de Análisis de requisitos de un modelo propuesto se estudia el dominio del problema interactuando constantemente con clientes y usuarios para detectar información sobre verdaderas necesidades.

El contacto o interacción con los usuarios se realiza preferentemente en el contexto donde estos trabajan habitualmente, siguiendo los principios del diseño contextual y las bases de la ingeniería de los requisitos.

No podemos olvidar que el usuario es el centro del diseño con el objetivo de que la interfaz resultante sea capaz de adaptarse al modelo mental de sus usuarios y no al programador/diseñador que lo ha realizado

A continuación se presentan las actividades que deben contemplarse para una captura de requisitos:

#### **Análisis etnográfico**

La mejor manera de describir el trabajo de los usuarios es observarlos en su trabajo, o sea, haciendo un trabajo etnográfico<sup>3</sup>. El análisis etnográfico en el contexto del desarrollo de software, nos permite

hacer adecuadas interpretaciones de los sucesos, acciones, individuos y roles para tener en cuenta sus significados y transmitirlos en la interfaz. En definitiva, constituye una técnica adecuada y altamente recomendable para realizar la actividad de Observación de Campo vista al relacionar los métodos de evaluación y se erige como la principal fuente que alimenta el resto de actividades de esta fase del modelo de proceso.

#### **Análisis de implicados (stakeholders)**

Parte del trabajo del analista es averiguar lo que desean los usuarios respecto de un nuevo sistema de información, de tal forma que se satisfaga sus necesidades. Resulta de vital importancia por tanto encontrar los implicados relevantes para hacerles las consultas adecuadas, a tiempo y en forma efectiva, e incluso aquellos que pueden influir negativamente en el proyecto[5].

Investigadores del Center for HCI Design y Computer Science Department (UK), proponen una metodología para identificar a los implicados en un sistema interactivo, a partir de una particular clasificación de las diferentes categorías de implicados centralizados en una línea base – baseline – y a partir de dicha línea base explorar la “red de implicados”: desarrolladores, legisladores y los que toman decisiones.

Para su identificación proponen cuatro puntos clave:

- Utilizar técnicas participatorias como la Observación de Campo o el Prototipado Contextual, puesto que no es lo mismo intentar identificar dichos usuarios en el lugar donde la acción se realiza que fuera de ella.
- Estar muy atentos, los implicados pueden ser internos al equipo, internos a la organización o externos a cualquiera de ellos.
- Considerar el ciclo completo de las actividades de negocio (pueden aparecer implicados “por sorpresa” que aparecen en momentos que no habíamos previsto).

3 La etnografía es un término derivado de la antropología que puede considerarse también como un método de trabajo de ésta; se traduce etimológicamente como el estudio de etnias y significa el análisis del modo de vida de una raza o grupo de individuos, mediante la observación y descripción de lo que la gente hace, cómo se comportan y cómo interactúan entre sí, para describir las creencias, valores, motivaciones, perspectivas o cómo éstos pueden variar en diferentes momentos y circunstancias; podríamos decir que describe las múltiples formas de vida de los seres humanos.

- Considerar el ciclo de vida completo del desarrollo y no hacerlo sólo en la fase inicial.

### Clasificar a los usuarios

Es conveniente simplificar la función de interacción de los usuarios con el sistema, para ello debemos conocer muy bien a nuestros usuarios y las características que les identifican, a fin de trasladarlas al sistema y proporcionarle interfaces suficientemente usables y accesibles, y adaptadas a sus modelos mentales.

Para ello, los clasificaremos de dos formas distintas que son, a su vez, complementarias. La primera, el perfil de usuario, responde a criterios de tipos de usuarios en cuanto a sus capacidades y habilidades dando lugar a los perfiles de usuarios que agrupan poblaciones de usuarios con características similares. La segunda clasificación se determina en función de los roles. Esta clasificación están orientada a las funcionalidades del sistema.

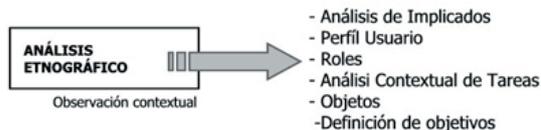


Fig. 8. Análisis Etnográfico.

### Análisis contextual de tareas

Cuando un equipo desarrolla un determinado software este dará respuesta a una serie de actividades estrechamente ligadas a las actividades del trabajo, a la organización del mismo, a sus costumbres y sus particulares maneras de realizar determinadas tareas; aspectos que definen el contexto de uso de dicho sistema, por tanto no pueden trabajar aisladamente.

El análisis contextual de las tareas trata de realizar un estudio de las tareas actuales de los usuarios, cómo las realizan, qué patrones de trabajo utilizan – si utilizan alguno – dentro del contexto en el que se desarrollan dichas tareas y, con ello, llegar a entender los objetivos de los usuarios. El aspecto importante es determinar, a partir del análisis etnográfico previamente realizado, todas las tareas que el sistema es capaz de realizar actualmente

relacionadas en el contexto específico en el cual se desarrollan, entendiendo como sistema el conjunto de personas, objetos, métodos y herramientas que actualmente intervienen durante la realización de las tareas.

### Plataforma (posibilidades/restricciones)

Este punto va directamente relacionado con la plataforma tecnológica escogida para albergar el sistema. En función de cuya elección se estudiarán y documentarán el conjunto de posibilidades que dicha plataforma nos ofrece, así como las restricciones tecnológicas que nos impone.

Evidentemente, ello nos definirá un conjunto de opciones posibles y/o imposibles (posibilidades y/o restricciones) para tenerlas en cuenta a la hora de diseñar la interfaz de usuario.

## 3. DISCUSIÓN

El análisis del usuario no debe generar requerimientos de interfaces de usuario muy específicos. El análisis debe ayudar a comprender las necesidades y preocupaciones de los usuarios del sistema, de tal forma que la interfaz les ayude, les facilite su utilización y no les dificulte. Este conocimiento adquirido de sus preocupaciones y necesidades deben ser consideradas durante el proceso de desarrollo. De tal modo que los diseños iniciales sean aceptados, y sean perfeccionados a través del prototipado con la participación de ellos mismos.

La importancia de los aspectos psicológicos siempre presente en el manejo de los sistemas informáticos resulta crucial, puesto que esta directamente vinculado con el uso efectivo de las aplicaciones. Aspecto que cobra mayor importancia especialmente en los productos de ingeniería de conocimiento.

No se puede entender la interfaz de usuario como algo marginal, por el contrario habrá de enfocar el tema desde una perspectiva capaz de dar un adecuado tratamiento a los aspectos psicológicos y a los eventuales problemas que puedan implicar.

Aplicar todas las técnicas previamente mencionadas para analizar y detallar los requisitos de un sistema interactivo ayuda favorablemente tanto al aspecto funcional del sistema como al aspecto de su uso: su usabilidad y su accesibilidad.

#### 4. CONCLUSIONES

- 1) Este trabajo presenta una propuesta para el diseño de interfaces de usuario en base a las técnicas del análisis, que nos permitirá:
  - a) Determinar al conjunto de funciones y tareas que se desarrollan.
  - b) Especificar una serie de requisitos importantes, tales como la formación, experiencia, aptitudes.
  - c) Determinar las condiciones físicas y ambientales conocimientos, cualidades profesionales y personales del usuario o usuarios permitiéndonos encontrar el perfil y lograr a cabo la investigación de sus tareas en el diseño de interfaces de usuario.
- 2) Una buena interface gráfica sólo puede ser obtenida con un trabajo consistente que tenga como objetivo conocer al usuario final. Consideraciones tanto en relación a la presentación del producto como a las necesidades y deseos de los usuarios, pasan a tener un papel central en el desarrollo de aplicaciones con interfaces gráficas, provocando un cambio en la definición y en el proceso de desarrollo de sistemas computacionales.
- 3) Se deben tener en cuenta al momento de diseñar una interfaz gráfica de usuario aspectos psicológicos y ergonómicos. Considerando las limitaciones de los usuarios, sin tener que hacer muy específicos los diseños.
- 4) La interfaz se obtiene en base de las técnicas de análisis a través de la observación de las tareas del usuario en un proceso que nos permitirá plantear un prototipo respetando los principios para diseñar interfaces. Las interfaces adaptan su estructura y comportamiento a los requerimientos de estos sistemas. Además hemos presentado una plataforma de las diferentes técnicas de análisis, que nos orienta, facilita y simplifica en el diseño de interfaces graficas.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Faulkner, Christine, 1998. *The essence of human-computer interaction*, Gran Bretaña: Prentice Hall.
- [2] Kendall & Kendall 1991. *Análisis y Diseño de Sistemas* México, Edit Prentice Hall 3.ª ed.
- [3] Nielsen, Jakob 1998, *Usabilidad - Diseño de sitios Web*, Madrid Gran Bretaña: Prentice Hall.
- [4] Sheiderman Ben, Paisant Catherine, *Diseño de Interfaces de Usuario*, 4.ª ed. Madrid: Pearson, Edit Addison Wesley.
- [5] Sommerville I. 2006, *Ingeniería de software*, Madrid: Edit Pearson- Adisson Wesley.
- [6] Zaccagnini José, 2003 *Psicología e Inteligencia artificial*. México Edit Trotta.