

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO  
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**Título de la obra:**

Aplicación de Evaluaciones Heurísticas de Usabilidad para identificar áreas de mejora en el sitio Web de la UAM Azcapotzalco.

**Nombre del alumno:**

Ivette Espinosa Espinosa

Trabajo terminal para optar por el  
**Diploma de Especialización en diseño**  
Opción Hipermedios

**Mtra. Rosalba Gámez Alatorre**

*Titular de la materia de Taller de Diseño III*

Dra. Lizbeth Gallardo López  
Dra. Beatriz Adriana González Beltrán  
Mtro. Marco Vinicio Ferruzca Navarro  
Mtro. Rodrigo Ramírez Ramírez

México DF  
Septiembre 2007

*“Gracias a todos aquellos que contribuyeron a la realización de esta tesis, maestros, amigos, compañeros y familiares. Sobre todo gracias a Dios por estar conmigo y brindarme la oportunidad de un nuevo día.”*

*Ivette*

## Resumen

En el presente trabajo se hace un estudio relacionado con la usabilidad de los sitios Web y la posibilidad de detectar áreas de mejora mediante la aplicación de evaluaciones heurísticas, tomando como caso de estudio el sitio Web de la UAM Azcapotzalco.

Se comienza por hacer una revisión de la disciplina llamada Interacción Hombre Computadora, que es la disciplina bajo la cual se encuentra la Usabilidad, posteriormente se hace un recorrido por el concepto de usabilidad y usabilidad Web, para más adelante, enfocarse en un método de evaluación de usabilidad por inspección que son las evaluaciones heurísticas.

Los resultados muestran que, efectivamente mediante las evaluaciones heurísticas es posible identificar áreas de mejora aplicables a sitio Web de la UAM Azcapotzalco, sin embargo, medir el nivel de usabilidad de un sitio Web no es nada trivial.

Índice .....	4
Índice de Figuras .....	6
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>8</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>La importancia del estudio de la Interacción Humano Computadora .....</b>	<b>9</b>
¿Qué es la Interacción Humano Computadora?.....	9
Breve historia.....	10
Objetivos y campo de estudio de la interacción persona ordenador .....	11
Las HCI y las disciplinas que la integran.....	12
Diseño .....	13
Psicología.....	13
Etnografía - Sociología .....	13
Informática.....	14
Inteligencia artificial .....	14
Ingeniería de software.....	15
La importancia de la interfaz de usuario dentro de la HCI .....	15
Interfaces Gráficas de usuario.....	16
<b>Usabilidad .....</b>	<b>20</b>
Origen y concepto.....	20
Usabilidad en la Web.....	23
Ingeniería de la Usabilidad .....	26
<b>Evaluación heurística .....</b>	<b>28</b>
El origen de la heurística .....	28
¿Qué es una evaluación heurística? .....	28
Ventajas y desventajas de las evaluaciones heurísticas .....	29
Ventajas .....	29

Desventajas .....	29
Principios Heurísticos.....	30
Principios heurísticos de Nielsen .....	30
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>33</b>
<b>Identidad gráfica de la UAM Azcapotzalco para los medios digitales.....</b>	<b>33</b>
Especificaciones relacionadas con el logotipo.....	34
Especificaciones gráficas para medios electrónicos .....	35
Especificaciones para Páginas Web.....	36
<b>Perfil de los usuarios .....</b>	<b>38</b>
Edad.....	38
Género .....	39
Nivel socioeconómico. ....	40
<b>Datos sobre usos de Internet en México .....</b>	<b>42</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>44</b>
<b>Hipótesis .....</b>	<b>44</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>44</b>
Objetivo general .....	44
Objetivos Específicos .....	44
Universo de estudio .....	44
<b>PLANIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y REPORTE DE HEURÍSTICA. ....</b>	<b>45</b>
<b>Planificación de la evaluación.....</b>	<b>45</b>
<b>Aplicación de la evaluación.....</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>69</b>

## ***Índice de Figuras***

Figura 1 - Ejemplifica el concepto de interfaz .....	15
Figura 2 - Evolución de la GUI desde 1968 hasta 2001 [Reimer, 2005]. .....	18
Figura 3 - ejemplifica la existencia de distintos tipos de usuarios que interactúan a su vez con distintos dispositivos mediante interfaces gráfica de usuario.....	19
Figura 4- ejemplifica el concepto de usabilidad según ISO .....	21
Figura 5- El número de aspirantes a Nuevo ingreso en la Unidad Azcapotzalco en el año de 2006, según su edad.....	39
Figura 6- Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso en Azcapotzalco en el año 2006 divididos por genero .....	40
Figura 7 - Gráfica de ingreso mensual familiar para los alumnos de primer ingreso en el 2006 en el total UAM.....	40
Figura 8- Grafica que muestra el acceso a bienes y servicios de los alumnos de primer ingreso a la UAM en 2006 .....	41
Figura 9- Computadoras en México en 2007 .....	42
Figura 10- Distribución de las computadoras en México; hogares ó empresas .....	43

## Introducción

El objetivo principal de éste trabajo, es validar que mediante la aplicación de evaluaciones heurísticas de usabilidad, es posible detectar áreas de mejora en el sitio Web de la UAM Azcapotzalco. Se parte de la descripción de estado actual o estado del arte de la usabilidad y el método de evaluaciones heurísticas, para la cual, se realizó una revisión de la temática que se abordaría y la manera en que han sido abordada hasta ahora por los diversos autores.

También, se hace el planteamiento del problema detectado y de la hipótesis dará solución al problema planteado. Así mismo, se definen los objetivos, general y específicos de la presente investigación, los cuales enuncian lo que se pretende lograr con el proyecto. Más adelante se exponen los resultados del proyecto y por último dan las conclusiones del mismo.

Como principal conclusión de este trabajo se puede decir, que si bien es cierto que las evaluaciones heurísticas permiten detectar áreas de mejora en un sitio Web, es difícil determinar, en que grado se puede mejorar las usabilidad del sitio con la aplicación de las recomendaciones realizadas encontradas.

## **Planteamiento del problema**

Cuando los seres humanos y las computadoras interactúan, lo hacen a través de una interfaz, la cual permite a los seres humanos ponerse en contacto con las computadoras, aunque en muchas ocasiones ésta se convierte en obstáculo para la comunicación. Con la aparición de Internet y específicamente la Worl Wide Web, se ha potencializado el uso de la computadoras y en la actualidad ésta ha llegado a un mayor número de personas, sin importar raza, género, ubicación geográfica o edad.

Lo anterior, ha incrementado la necesidad de que la interfaces, incluyendo las interfaces Web, sean usables, es decir, fáciles de comprender, aprender, usar y logren satisfacer las necesidades de sus usuarios objetivo, permitiéndoles desempeñarse de manera eficiente y efectiva. Sin embargo, generalmente dentro del ciclo de vida de un sitio Web, no se contemplan la aplicación de evaluaciones relacionadas con la usabilidad, del sitio, lo que en muchas ocasiones se traduce en sitios Web difíciles de utilizar para los usuarios.



## Marco teórico

### *La importancia del estudio de la Interacción Humano Computadora*

Cuando los seres humanos y las máquinas interactúan, lo hacen a través de una interfaz<sup>1</sup>. La interfaz, permite a los seres humanos ponerse en contacto con las máquinas, sin embargo en muchas ocasiones, ésta se convierte en un obstáculo para la adecuada interacción<sup>2</sup>, limitando la comunicación y convirtiéndose en una barrera.

### **¿Qué es la Interacción Humano Computadora?**

La Interacción Humano Computadora ó Interacción Persona Ordenador es más conocida en el ámbito internacional por su nombre en inglés, Human-Computer Interaction y sus siglas HCI. Su campo de estudio, se centra en todo lo que se deriva de la interacción entre los seres humanos y las máquinas. Su objetivo, es hacer más eficiente y productiva la interacción entre las personas y las máquinas, mediante técnicas y herramientas que ayuden a desarrollar mejores interfaces de usuario [Manchón, 2003].

La Association for Computer Machinery (ACM)<sup>3</sup> y en particular el Special Interest Group in Computer Human Interaction propone la siguiente definición para la Human Computer Interaction:

---

<sup>1</sup> Es una superficie de contacto que refleja las propiedades físicas de los que interactúan, las funciones a realizar y el balance de poder y control.

<sup>2</sup> Desde el punto de vista de la HCI podemos decir, que interacción es la relación que se establece entre la máquina y el usuario. Hablando de hipermedios, la interactividad permite establecer contacto con la máquina o el dispositivo y navegar dentro de sus opciones o contenidos.

<sup>3</sup> La ACM es una organización internacional de investigadores y profesionales relacionados con la computación. Este organización es una de las más importante en su tipo

*Es la disciplina relacionada con el diseño, evaluación e implementación de sistemas computacionales interactivos para el uso de los seres humanos y con el estudio de principales fenómenos que los rodean.*

## **Breve historia**

Aunque la HCI es una disciplina relativamente joven, podemos ligar el origen de está, a la aparición de la primera computadora. Aunque de manera formal, el origen de la HCI como disciplina, se da a finales de los años 70 y principios de los 80, principalmente, por el interés que tiene la Psicología aplicada de estudiar los fenómenos ocurren alrededor de la interacción entre las personas y las máquinas, específicamente las computadoras. [Manchon, 2003]

De los años 60 hasta finales de los 70, la HCI no existía como disciplina, sino varias disciplinas y subdisciplinas como los gráficos de computadora, la ergonomía, la psicología entre otras, que se encargaban de estudiar por separado, diversos aspectos derivados del uso que los humanos hacían de las computadoras.

La HCI surge de manera formal a finales de los 70 y principios de los 80. En este momento se reconocen que en el estudio de todo lo derivado de la interacción del ser humano con las computadoras, inciden varias disciplinas y el estudio de la HCI se vuelve multidisciplinario.<sup>4</sup>

En 1982 se llevó a cabo la primera conferencia sobre HCI, organizada por la Association for Computing Machinery (ACM), y un año más tarde ésta organización impulsó la creación del Special Interest Group in Computer Human Interaction mejor conocido por sus siglas como SIGCHI que hasta el día de hoy es una de los más importantes.

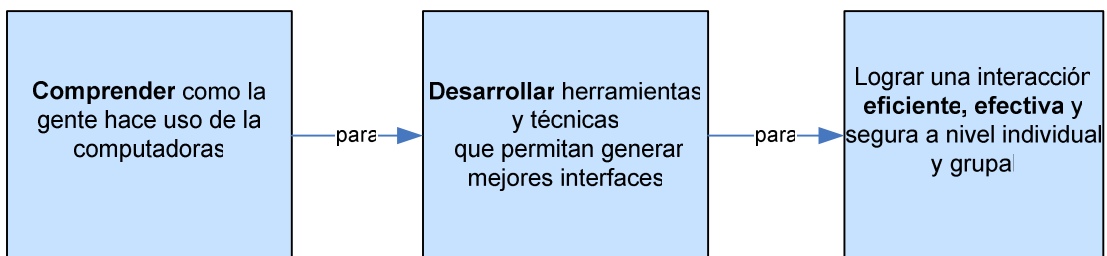
---

<sup>4</sup> El estudio multidisciplinario, se refiere a la cooperación entre varias disciplinas científicas para analizar y comprender una problemática determinada.

Durante de la época de los 90, la HCI pasa de ser multidisciplinaria a ser interdisciplinaria<sup>5</sup>, pues se entiende que la problemática ligada al estudio de los seres humanos y su interacción con las computadoras es un problema complejo que debe ser abordado por varias disciplina de forma holística.<sup>6</sup>

## Objetivos y campo de estudio de la interacción persona ordenador

La Interacción Humano Computadora tiene tres objetivos principales los cuales se pueden apreciar en el siguiente esquema.



Es importante recalcar que la HCI, se encarga de comprender mediante el estudio factores psicológicos, ergonómicos y sociales entre otros, como la gente hace uso de las computadoras, para poder desarrollar herramientas y técnicas que permitan a los diseñadores generar interfaces que permitan una interacción efectiva y eficiente. Teniendo como principio que las interfaces sean creadas para satisfacer las necesidades de sus usuarios y se adapten a ellos y nos al revés [Lores, 2002].

---

<sup>5</sup> En el enfoque interdisciplinario, el saber proveniente de diferentes campos científicos se funde en conceptos generales. Este enfoque es de especial importancia para comprender la complejidad de la HCI.

La interdisciplina es una concepción holística de la realidad; la considera como un todo, por lo que es más que la suma de las partes.

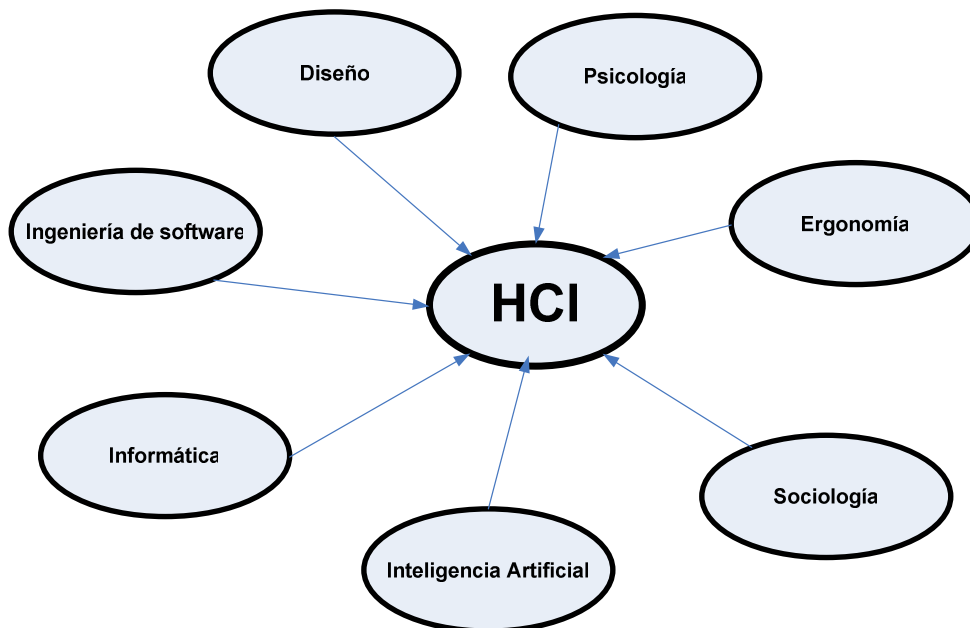
<sup>6</sup> Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen

A grandes rasgos el campo de estudio de la HCI comprende:

- El hardware, el software y la repercusión de ambos en la interacción.
- Los modelos mentales de los usuarios frente al modelo del sistema.
- Las tareas que desempeña el sistema y su adaptación a las necesidades del usuario.
- El diseño dirigido al usuario, no a la máquina (*user-centered design* o *UCD*).
- El impacto organizacional y social.

## Las HCI y las disciplinas que la integran

Hoy en día una gran cantidad de personas interactúan con diversos dispositivos por motivos que van desde trabajo hasta la diversión por lo que los problemas derivados de esta interacción se pueden y deben analizar desde diversas perspectivas. Es por esta razón que en la actualidad, el estudio de la Human Computer Interaction, se realiza de manera interdisciplinaria. Las aportaciones al HCI se hacen desde muy diversas áreas del conocimiento, tales como, la informática, la ingeniería del software, la psicología, la inteligencia artificial, la sociología, la ergonomía o el diseño, entre las más destacadas.



## **Diseño**

Actividad encaminada a conseguir la producción en serie de objetos útiles y estéticos. Tal como se entiende actualmente, pretende actuar sobre el entorno físico del hombre con tal de mejorarlo en su conjunto.

## **Psicología**

La Psicología, se encarga del estudio científico de la conducta y la experiencia, de cómo los seres humanos y los animales sienten, piensan, aprenden y conocen para adaptarse al medio que les rodea. La psicología contribuye a la HCI mediante conocimientos y teorías acerca de como los sujetos se comportan, procesan la información y actúan en grupos y organizaciones y en algunas ocasiones incluso ayudan a predecir sus acciones futuras, pudiendo intervenir sobre ellas. También proporciona metodologías y herramientas para evaluar y determinar el grado de satisfacción de éstos hacia la interfaces. De este modo, la psicología proporciona una manera de comprobar que nuestros interfaces son tan efectivos como deseamos. Ergonomía o factores humanos

Se refiere a los factores físicos que repercuten en la salud del usuario. Un mal diseño del sistema puede producir estrés, dolor de cabeza, tensión muscular y dolores óseos. Estas consecuencias están a menudo relacionadas con factores de comodidad, (asientos, disposición de los equipos) y medio ambiente (ruido, luz, ventilación, temperatura). En la aplicación a la HCI se ha centrado especialmente en el hardware (monitores, teclados, ratones), si bien también trata aspectos de software que como es la legibilidad en pantalla.

La organización internacional de normalización (ISO), ha asignado a varios comités la elaboración de normas sobre ergonomía. El resultado más notable por el momento ha sido la norma ISO 9241, dedicado a normativas sobre diseño

## **Etnografía - Sociología**

Sociología, ciencia que estudia el desarrollo, la estructura y la función de la sociedad. Los sociólogos analizan las formas en que las estructuras sociales, las instituciones (clase, familia, comunidad y poder) y los problemas de índole social (delito) influyen en la sociedad.

La sociología se basa en la idea de que los seres humanos no actúan de acuerdo a sus propias decisiones individuales, sino bajo influencias culturales e históricas y según los deseos y expectativas de la comunidad en la que viven. Así, el concepto básico de sociología es la interacción social como punto de partida para cualquier relación en una sociedad.

## **Informática**

La Informática es el conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras. La informática combina los aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, electrónica, teoría de la información, matemáticas, lógica y comportamiento humano. Los aspectos de la informática cubren desde la programación hasta la inteligencia artificial y la robótica. Por lo esta disciplina es pieza fundamental para la HCI.

## **Inteligencia artificial**

La inteligencia artificial o IA, trata sobre el diseño de programas informáticos que actúan simulando aspectos de la inteligencia humana, especialmente en la resolución de problemas. La IA se encarga de estudiar la forma en la que las computadoras sean codificadas con los principios de la lógica humana para que sean capaces de simular su comportamiento a tal grado que puedan realizar tareas complejas que han sido relacionadas casi exclusivamente con el ser humano. En este caso las computadoras van adquiriendo su propio conocimiento importando y exportando información del mundo real, de tal suerte que en algunos casos, las computadoras lleguen a tener comportamiento mas avanzados que los mismos humanos. Este escenario se basa en la posibilidad que tienen las computadoras generar no solo procesamientos matemáticos, sino también procesamientos lógicos. [Tezidis,1999] . En HCI se ha aplicado para desarrollar sistemas expertos<sup>7</sup> con interfaces inteligentes.

---

<sup>7</sup>Los sistemas expertos, son programas de computadora que emulan el proceso de razonamiento humano.

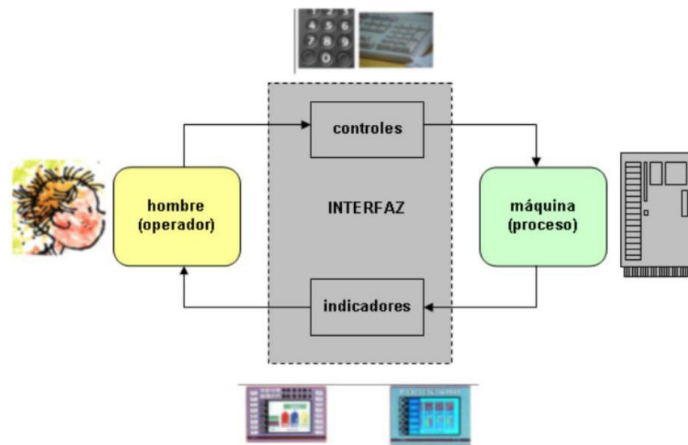
## Ingeniería de software

Es importante tener en cuenta la ingeniería de software en el desarrollo de un sistema interactivo. Esta disciplina estudia técnicas de diseño y desarrollo del software. Para realizar diferentes aplicaciones se deben utilizar procedimientos propios de ingeniería. Sólo con estos procedimientos y técnicas vamos a obtener un software de calidad.

## La importancia de la interfaz de usuario dentro de la HCI

Una interfaz es una superficie de contacto y refleja las propiedades físicas de los que interactúan, se tienen que intuir las funciones a realizar y nos da un balance de poder y control [Laurel, 1992]. Según Negroponte la Interfaz es el sitio donde los bits y las personas se encuentran. [Negroponte, 1994].

*Una Interfaz es un espacio común que permite la comunicación entre dos entidades entre dos entidades a nivel físico, perceptual o conceptual.*



**Figura 1 - Ejemplifica el concepto de interfaz**

En el caso de la HCI las entidades que se comunican son el humano y la máquina, que interactúan mediante una interfaz, tal y como se observa en la figura.

En nuestra vida diaria convivimos con un sin fin de entidades mediante una interfaz. Un ejemplo de interfaz es la manija de una puerta que permite interactuar con ésta. Pero como comenta Norman, las interfaces no siempre son intuitivas y fáciles de usar. Un ejemplo de esta afirmación es cuando al abrir una puerta en donde no se sabe si debe empujar o jalar.

El diseño de una interfaz es importante, porque la esta puede convertirse en una barrera que limita la comunicación entre las dos entidades. Es en este sentido donde la HCI como disciplina tiene especial importancia, pues entre otras cosas, se encarga de buscar técnicas y herramientas que permitan crear interfaces que apoyen una eficiente y efectiva comunicación entre los humanos y las máquinas.

El diseño de una interfaz debe tomar en cuenta la visibilidad y la intuición. La visibilidad es importante porque para realizar cualquier acción sobre un objeto éste debe ser visible, en tanto que debe ser intuitiva porque esta propiedad permite hacer evidente la parte del objeto sobre el que debemos realizar una determinada acción y como debemos hacerlo, incluso antes de hacerlo.

Lo anterior se engloba en un principio denominado *affordance*<sup>8</sup> que se refiere por ejemplo a cómo un elemento de interacción, ya sea botón, link, check, o lo que sea, habla por si mismo para darnos una idea de la acción que genera sin interactuar con dicho elemento.

## **Interfaces Gráficas de usuario**

El surgimiento de la HCI como disciplina, coincide con la aparición en el mercado de las primeras computadoras comerciales que incorporaban interfaces gráficas de usuario (mejor conocidas como GUI por sus siglas en Inglés) como la Star de Xerox en 1981, Lisa de Apple en

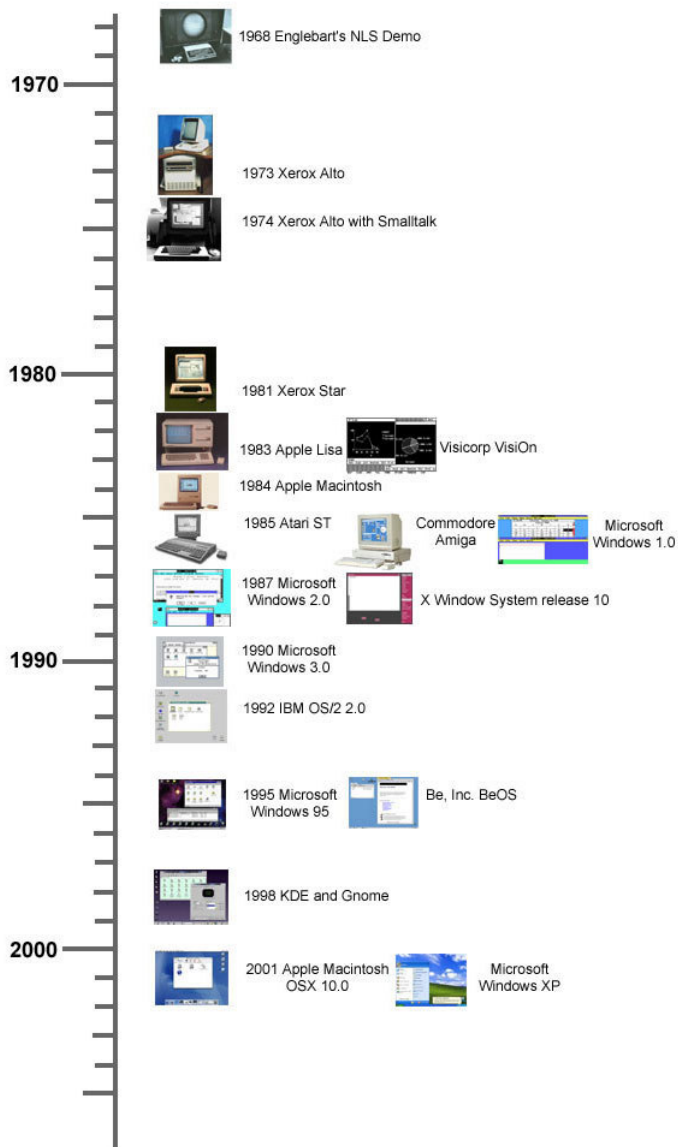
---

<sup>8</sup> Según Donald Norman, estos elementos deben dar una idea de la acción que provocan antes de interactuar con ellos. Este término no existen en el idioma español. El origen del concepto se debe al psicólogo perceptual J.J. Gibson, pero para Gibson “Affordance” equivale a la relación entre un actor y su entorno.



1983, el soft Visi On para PC IBM en el mismo años o, en 1985, el sistema operativo Windows, también para PC IBM.

Como podemos ver en la siguiente gráfica, el gran salto de las HCI y las GUI se da cuando en 1968 Engelbart y su equipo del Standford Research Institute inventan el ratón. Posteriormente en 1973 en Xerox Park, se desarrolló la que se considera la primera computadora personal llamada Xerox Alto que incorporaba además del ratón, una interfaz gráfica de usuario con ventanas, menús, barras de desplazamiento y mecanismos de selección. En 1976 se añadieron los iconos a la Interfaz de la Xerox Alto y surge la Xerox Alto with SmallTalk . Luego en 1981 surge la Xerox Star que fue la primera computadora comercial con GUI y dos años después Apple Lisa, pero ninguna de estas dos tuvo el éxito comercial que se esperaba, el éxito comercial se dio hasta el surgimiento de la Apple Macintosh en 1984 [Marcos,2002,p3] y mas adelante con el lanzamiento Microsoft Windows. [Reimer, 2005].



**Figura 2 - Evolución de la GUI desde 1968 hasta 2001 [Reimer, 2005].**

En sus inicios, la computadora solamente era un aparato usado por una pequeña porción de personas capaces de entenderse con la máquina mediante una serie de comandos. Posteriormente con las primeras computadoras personales o PCs y la inclusión de las Interfaces Gráficas de Usuario en estas y más adelante con el surgimiento de la Worl Wide Web su uso se ha potenciado y se ha extendido hasta llegar a un gran número de personas

Hoy en días la mayoría de los humanos, además de las PCs, interactúan con diversos dispositivos mediante interfaces gráficas de usuario, lo que ha generado la necesidad de poner especial atención en que las sean las máquinas y las interfaces las que se adapten a las necesidades de los humanos y no al revés. Además, con el surgimiento de la Internet, cobra especial importancia la necesidad de diseñar interfaces que sean fáciles de comprender, aprender y usar por las personas para las cuales fueron creadas y que permitan un uso eficiente, efectivo y satisfactorio.



**Figura 3 - ejemplifica la existencia de distintos tipos de usuarios que interactúan a su vez con distintos dispositivos mediante interfaces gráfica de usuario.**

## **Usabilidad**

Es innegable que la aparición de Internet y específicamente la Worl Wide Web es uno de los avances tecnológicos que más ha impactado en el historia de la humanidad, y en muy poco tiempo se ha convertido en un medio de comunicación prácticamente indispensable <sup>9</sup>que nos ofrece una infinita gama información, además de diversas formas de acceder a ésta de acuerdo a nuestros gustos, experiencias y necesidades.

Siendo la Worl Wide Web un medio de comunicación prácticamente indispensable para muchas personas, es vital que las páginas, sitios y portales Web que se alojan en ésta, sean fáciles de usar y logren satisfacer la necesidades del usuarios y le permitan desempeñarse de manera eficiente y efectiva, sin embargo, esto no siempre sucede, pues muchas páginas Web se convierten en obstáculos para los usuarios. [Baeza, 2004, p 171]

Una de las razones podría ser que las páginas fueron creadas sin tomar en cuenta los más mínimos principios de usabilidad o bien porque se desconoce como aplicarlos

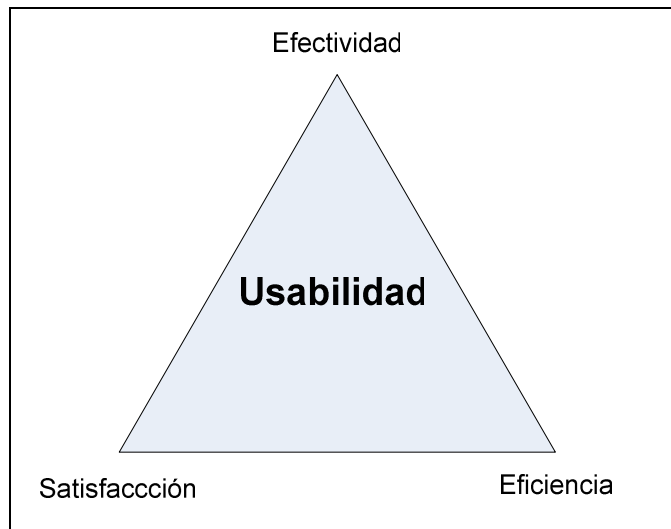
## **Origen y concepto**

El concepto usabilidad proviene del término en ingles usability, que se refiere al grado en el que el diseño de un objeto facilita o dificulta su manejo. Diversos autores (Krug, Nielsen, Dumas) han dado su definición del término usabilidad, aunque según la Usability Professionals Association (UPA) una de las definiciones más citadas en libros artículos y revistas es la de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO):

---

<sup>9</sup> Según el “Estudio 2007, Usuarios de Internet en México y Uso de Nuevas Tecnologías” realizado por la Asociación Mexicana de Internet, el 92 % de los encuestado considera a Internet como un medio indispensable.

*"Usabilidad es la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a usuarios específicos en un contexto de uso específico" [ISO 9142]*



**Figura 4- ejemplifica el concepto de usabilidad según ISO**

Según Nielsen, la usabilidad es un atributo de calidad que evalúa lo fáciles de usar que son las interfaces de usuario [Nielsen, 2003]. Él considera que la usabilidad puede ser medida mediante cinco componentes de calidad tales como: lo fácil que les resulta a los usuarios realizar las tareas la primera vez, la rapidez con que pueden realizar las tareas una vez aprendidas, la facilidad con la que pueden restablecer la habilidad para usar la interfaz después de un tiempo de no usarla, la cantidad de errores que comete el usuario al utilizar la interfaz y la severidad de dichos errores, así como la facilidad con la que se recupera de los errores y por último lo agradable o satisfactorio que resulta para el usuario la interfaz.

Diferentes disciplinas tienden a explicar el concepto de usabilidad, pues la usabilidad no se limita solo a elementos computacionales o interfaces gráficas de usuario, sino es un concepto que puede aplicar a diversas áreas. Específicamente en el ámbito de la Human Computer Interacción y del diseño Web podemos decir que:

Usabilidad es la medida que muestra el grado de eficiencia y eficacia y satisfacción que un usuario determinado logra al realizar tareas específicas en un sitio Web.

El término usabilidad se remonta al año de 1979, Bennet utilizó por primera vez el término para describir la efectividad del desempeño humano. En el ámbito de Human Computer Interacción el término usabilidad fue empleado originalmente por Gould y Lewis en 1983, año en el que presentaron un artículo en el CHI'83<sup>10</sup> al que titularon “Designing for usability: Key Principles and What Designers Think”.

En este artículo, los autores plantearon tres principios que deberían asumirse en el proceso de diseño de sistemas y aplicaciones informáticas:

- centrarse en el usuario desde el principio y a lo largo de todo el proceso de diseño
- obtener medidas empíricas del uso de prototipos y de la aplicación y
- desarrollar un proceso de diseño iterativo en el cual los prototipos se diseñan, testean y rediseñan hasta conseguir el objetivo óptimo de funcionamiento.

Nielsen incluye otras consideraciones en relación con el concepto de “usabilidad” de aplicaciones y sistemas informáticos. Por ejemplo, afirma que una aplicación “usable” debe ser fácil de usar, fácil de aprender y fácil de recordar su uso, además debe minimizar el riesgo de cometer errores y permitir su rápida corrección. Un mayor nivel de concreción es el que se establece en muchas de las guías de usabilidad que son pautas generalmente aceptadas acerca del que y el como se deben diseñar las interfaces gráficas de usuario.

---

<sup>10</sup>Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems 1983 , Boston, Massachusetts, United States. Designing for usability—key principles and what designers think. John D.

## Usabilidad en la Web

Baeza comenta “La Web es un mundo de sorpresas y desilusiones, es como navegar en un mar llena de basura, contaminado, encontrando solo a veces corales y perlas.” De esta forma expresa en relación con la enorme cantidad de información y sitios Web existente hoy en la red, en donde solo una pequeña porción cumple con los requerimientos mínimos de eficacia, eficiencia.

La usabilidad Web tiene las mismas bases que la usabilidad tradicional, aunque la Web plantea nuevos retos por la gran diversidad de usuarios y la posibilidad de cambiar de una página otros en un solo clic. Por lo que para atacar los problemas de usabilidad en Web requiere de un enfoque distinto.

La usabilidad en Web se enfrenta a los siguientes retos.

- Usuarios con distintas necesidades.
- Distintos tipos de software, es decir distintos tipos de navegadores o bien distintas versiones de uno.
- Distintos tipos de hardware. Como por ejemplo máquinas con monitores de con resoluciones variadas.
- Distintos tipos de conexión a Internet como por ejemplo banda ancha y dial up.

Murria y Cónstanos comenta que la clave de la usabilidad Web es asegurar que el sitio sea útil y usable para la audiencia objetivo. Es por esos que una de las decisiones más importantes al diseñar un sitio Web es la definición del usuario objetivo.

Para definir la audiencia de un sitio Web es importante definir:

- Perfil del usuario como edad, género, ocupación.
- Perfil de navegación que se refiere a como y que usa la Web el usuario.
- Uso del sitio, que le gusta, que no les gusta y que es lo que más usa.

- Recursos tecnológicos de los usuarios como hardware, navegador y velocidades de conexión

Aunque a continuación se listan algunos consejos de diseño que pueden apoyar a que los sitios Web tengan un porcentaje de usabilidad mayor.

<b>Principio</b>	<b>Problema</b>	<b>Recomendación</b>
Compatibilidad del navegador	Un sitio Web puede ser accedido mediante distintos navegadores o Browser. Además, un mismo navegador puede comportarse distinto dependiendo del sistema operativo. Por lo que puede pasar que tanto la visualización como la funcionalidad del sitio no sea la adecuada.	Es importante probar el sitio Web desde diferentes navegadores y desde distintas versión de un navegador para asegurar el correcto despliegue y funcionalidad del sitio.  También es importante detectar la versión del navegador para mostrar la versión del sitio Web que se adapte al navegador.
Diseñar para la diversidad	Un sitio Web público es susceptible de ser accedido por cualquier persona con una computadora independientemente de su ubicación, nivel cultural, edad o motivación.	Es importante hacer accesible el sitio Web mayor número de usuarios. Aunque hay que tener especial interés en nuestra audiencia objetivo.
Optimizar para una descarga rápida.	En Internet la gente no espera y aunque según la Asociación Mexicana de Internet, en 2007, el 78% de los usuarios se	Diseña tu sitio Web para que el tiempo de descarga sea mínimo pues los usuarios quieren ver la información de inmediato.



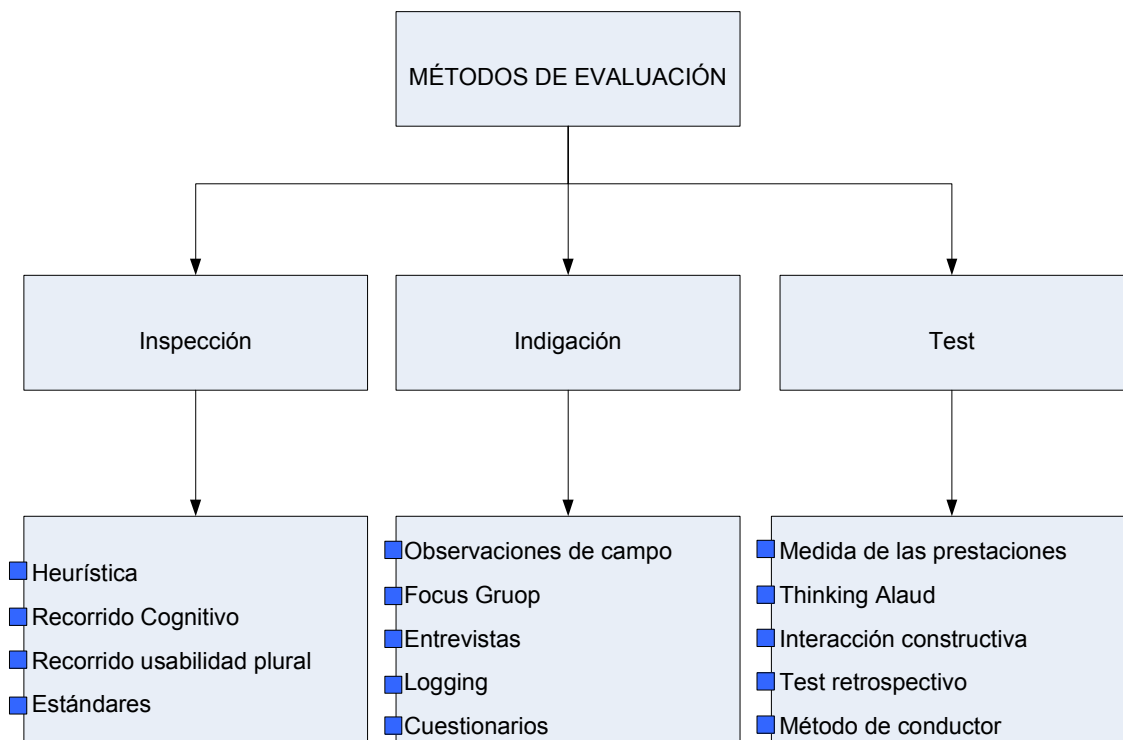
	conectan por banda ancha, aún existe un buen número de usuarios que se conecta por Dial up.	
Diseña para diversos tamaños de monitor	El abaratamiento del Hardware permite que hoy en día los usuarios cuenten con mejores monitor tarjetas de video, pero aún existen usuarios con distintos capacidades en sus monitores y con distintos tipos de estos.	Al igual que con los navegadores, se recomienda probar en distintos tipos de monitores. A la fecha se recomienda diseñar para una resolución de 800 X 600, mediante hojas de estilo cambiar la resolución y enviar la versión correcta dependiendo del navegador.
Escribir para la Web es distinto que para otros medios	Dice Drug que hay que evitar las palabras innecesarias en los textos de las páginas Web. Nielsen comenta que los usuarios no leen en Internet, si no mas bien escanean las páginas.	No poner texto largo en Internet, si es posible ponerlos en forma de lista. Hay que ser concisos en los textos.  También es importante usar tipo de letras adecuados para pantalla de tal manera que se facilite la legibilidad.

Además de la lo anterior para cumplir su objetivo de lograr sitios Web e en general interfaces que sean eficaces, efectivas y satisfactorias para sus usuarios, la usabilidad se vale de métricas y métodos, los cuales son proporcionados por la Ingeniería de Usabilidad.

## Ingeniería de la Usabilidad

La Ingeniería de Usabilidad, es la disciplina que se encarga de proporcionar la metodología, técnicas y métodos para conseguir que las interfaces, incluyendo las interfaces Web, tengan un nivel de usabilidad óptimo.

Uno de los problemas de la ingeniería de usabilidad reside en la dificultad de medir el grado de usabilidad de una interfaz. Una de las razones es la complejidad de las entidades estudiadas (como el comportamiento del usuario) y de los variables medidas (efectividad, eficiencia y satisfacción<sup>11</sup>). Debido a dicha complejidad se ha tratado de estudiar la usabilidad por medio de un a gran variedad de método que se pueden agrupar en 3 categorías: Inspección, Indagación y Evaluación.



---

<sup>11</sup> Frokjaer, en estudio publicado por la ACM/SIGCHI dice que las variables que resular,ente se median no son bien entendidas y que no estan correctamente correlacionadas en lose studios para mediar la usabilidad.

El presente trabajo se centra en la método de evaluación por inspección llamado evaluación heurística, el cual se detalla mas adelante.

## ***Evaluación heurística***

### **El origen de la heurística**

Etimológicamente el término heurística proviene la palabra griega *Heurema* que significa invención o descubrimiento, en donde el descubrimiento se da por medio de la reflexión. Según el diccionario en línea de la Real Academia Española, el término tiene varias acepciones de las cuales solo se toman en esta trabajo dos de ellas, la primera se refiere a la técnica de la indagación y del descubrimiento y la segunda se relaciona con la búsqueda o investigación de documentos o fuentes históricas.

La heurística ha sido estudiada desde distintas disciplinas como la lógica, la psicología cognitiva, la ingeniería de software entre otras, sin embargo, el uso de este término dentro del ámbito de estudio de HCI se ha dado principalmente debido al método de inspección en usabilidad, denominado “Evaluación heurística”, planteado inicialmente por Nielsen [Nielsen,1993].

### **¿Qué es una evaluación heurística?**

Una evaluación heurística es una evaluación de usabilidad por inspección realizada por evaluadores, preferentemente expertos, en la cual analiza una interfaz mediante algunos criterios denominados principios heurísticos. Este tipo de evaluación tiene como finalidad la de medir la calidad de un sistema interactivo de ser aprendido y usado por un determinado grupo de usuarios en condiciones de uso específicas. (González, referencia al libro electrónico de AIPO)

El método de evaluación de usabilidad por inspección mediante el uso de evaluaciones heurísticas, fue planteado inicialmente por Nielsen y Molich en 1990. Dichos autores plantean que una de las características principales de las evaluaciones heurísticas es que este método es barato en

comparación con otros métodos de usabilidad, además de que el método puede ser aplicado incluso a prototipos.

Sin embargo, la aplicación de evaluaciones heurísticas no se aplica exclusivamente interfaces o software, sino que puede también ser aplicado también a hardware y documentación.

## **Ventajas y desventajas de las evaluaciones heurísticas**

### **Ventajas**

Una de las ventajas principales de las evaluaciones heurísticas, es que estas son menos costosas comparadas con otros métodos empleados en la evaluación en usabilidad. El uso de éste método trae ventajas a los creadores de software, pues les cuesta más barata realizar la evaluación a sus productos mediante éste método que no eleva sustancialmente el costo del proyecto y también genera ventajas a los usuarios pues el producto final será más usable.

Otra de las ventajas de este método es que los evaluadores no tienen que tener entrenamiento formal de la usabilidad, pues aunque algunos autores recomiendan que los evaluadores sean expertos en usabilidad, pues estos detectan un mayor número de problemas, esto no es necesario. Por ejemplo en un estudio, Nielsen y Molich utilizaron a estudiantes profesionales de la informática [Nielsen y Molich, 1990].

También dentro de las ventajas de las evaluaciones heurísticas encontramos la posibilidad de aplicar éste método desde en las primeras etapas, es decir desde el análisis y diseño del producto, pues es posible realizar esta prueba a prototipos y detectar problemas de usabilidad antes que se inicie el desarrollo o se implemente la interfaz. Además de que este mismo método nos puede servir para evaluar interfaces ya implementadas y detectar áreas de mejora.

### **Desventajas**

Entre las desventajas de las evaluaciones heurísticas encontramos en primer lugar que éstas, se enfocan principalmente en la detección de problemas relacionados con usabilidad, sin embargo,

no siempre se sugiere de forma clara las soluciones a estos problemas detectados y en segundo lugar los principios heurísticos dictados por los expertos son demasiado generales y no hay consenso, pues cada autor dicta sus propios principios, lo que hace complicado la aplicación de este tipo de método.

Por otra parte una de las principales ventajas de las evaluaciones heurísticas es su bajo costo, sin embargo, se dice que se detecta un mayor número de problemas si los evaluadores son expertos y más aun si estos son doblemente expertos, pero el utilizar evaluadores doblemente expertos, incrementa de manera considerable los costos. [Nielsen, 1993]

## **Principios Heurísticos**

Un principio heurístico se puede definir como el criterio que se utilizará para determinar la usabilidad de una interface. Estos principios, son reglas empíricas definidas a nivel general y que son utilizadas como base para definir las subheurísticas o lista de puntos a evaluar para detectar los posibles problemas de usabilidad.

Uno de los principales propósitos de los principios heurísticos es guiar a los evaluadores durante el proceso de evaluación y también de diseño de interfaces, pues mediante estos criterios, dichos evaluadores, pueden determinar si sus interfaces cumplen con estos principios. Sin embargo estos criterios están descritos a un nivel demasiado general y como ya se comentó esto tiene las desventajas de que ocasiones resultan ser ambiguos, lo que dificulta su aplicación.

Existen diversos autores que han propuesto sus principios heurísticos; entre ellos podemos mencionar a Sneiderman, Nielsen, Instone y Tognazzini. Los principios heurísticos más referenciados en la aplicación de evaluaciones heurísticas son los de Nielsen. A continuación se detallan los 10 principios heurísticos propuestos por dicho autor.

## **Principios heurísticos de Nielsen**

1. Visibilidad del estado de estado de sistema. En todo momento el sistema debe mantener informados a sus usuarios de cuál es el estado en el que se encuentra y qué es lo que está “haciendo”, presentando esta información de la manera más adecuada y en un tiempo razonable, por ejemplo, durante las esperas o cuando se está desarrollando una acción (p.ej, una búsqueda), o si se produce un error.

2. Lenguaje apropiado. El sistema debe utilizar un lenguaje y unas metáforas comprensibles para los usuarios en lugar de terminología técnica o argot profesional.

3. Control por parte del usuario. El sistema debe proporcionar una salida rápida de los errores, sin necesidad de presentar extensos mensajes en ventanas de diálogo. Además de proporcionar las opciones de deshacer y rehacer.

4. Consistencia. Se debe evitar generar dudas en los usuarios respecto al significado y/o funcionalidad de los textos y de los objetos de la interfaz. La composición de las páginas o pantallas (distribución de los objetos o textos que se repiten) debe ser la misma, así como las características visuales de los objetos con funcionalidad (dos botones que hacen lo mismo en dos páginas o ventanas diferentes), deben ser iguales.

Los recursos tipos de interacción, el lenguaje y las funcionalidades, también deben 25mantener cierta consistencia.

5. Evitar errores. El diseño debe estar orientado a la reducción de la probabilidad de error.

6. Reducir la carga de la memoria. Se deben situar los objetos con funcionalidad opciones, etc, de manera que sean fácilmente identificables y visibles para evitar que los usuarios tengan que hacer un esfuerzo para tratar de recordar dónde se encuentra un botón o un link, etc.

7. Atajos. Se pueden incorporar “atajos” para usuarios expertos, de manera que el desarrollo de determinadas acciones requiera menos pasos (clics).

8. Diseño minimalista y estético. Cualquier unidad de información compite con otras y utiliza recursos de atención y procesamiento cognitivo, por lo tanto, debería ajustarse tanto como sea posible la información que se transmite, tanto a nivel gráfico como textual. Además, la composición debe ser estética.

9. Detección y comprensión de los errores. Los mensajes de error deben estar escritos en un lenguaje comprensible que permita a los usuarios detectarlos y comprenderlos, y además proponer posibles soluciones.

10. Ayudas y documentación. Aunque lo mejor es no tener que recurrir a las ayudas, cuando es necesario hacerlo estas deberían mostrar información específica referente a la tarea que se está desarrollando y que la ha requerido, proporcionando una lista de acciones que se tienen que desarrollar para ejecutar dicha tareas y, resultar fácil de encontrar.



## **Antecedentes**

Desde 1974 y durante más de 30 años la UAM-Azcapotzalco ha brindado educación a más de 31 mil estudiantes. Actualmente la unidad cuenta con una planta de alrededor de 1000 académicos.

Con el objetivo de mantenerse a la vanguardia y de ofrecer a alumnos, académicos, egresados y aspirantes, servicios innovadores, el área de comunicación de la unidad, trabaja de manera conjunta con la unidad de servicios de cómputo, en el desarrollo, mantenimiento y evaluación del portal Web de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco.

En presente capítulo se describen los lineamientos que la Unidad tiene para la identidad gráfica en los medios digitales como son especificación de colores y tipografías con los que debe cumplir el Portal Web de la unidad. Además se hace un análisis del perfil de los usuarios del Portal y por último se hace una recopilación de información de los usos y costumbre de Internet en México.

### ***Identidad gráfica de la UAM Azcapotzalco para los medios digitales***

El Manual de Identidad Gráfica 2007 de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, publicado por Oficina de Comunicación de la Unidad, contiene los lineamientos básicos de la identidad gráfica de la Universidad. Mediante dicho manual, se pretende unificar la presencia gráfica de la institución en todo tipo de comunicaciones visuales incluyendo los medios digitales como el Portal Web de la unidad.

Además con la aplicación de los lineamiento tanto en medios impresos como digitales se podrá asegurar una presencia uniforme y constante de la Universidad ante todo tipo de público, tanto interno como externo.

## Especificaciones relacionadas con el logotipo

“El logo de la Uam Azcapotzalco es la imagen gráfica que proyectamos hacia el exterior, es parte integral de nuestra identidad y necesitamos ser consistentes en su uso.” [UAM,2007,p7]

---

### Símbolo institucional

El símbolo de la UAM Azcapotzalco es una representación gráfica de las iniciales del nombre de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), junto con el nombre de la Unidad (Azcapotzalco) representado con la familia tipográfica “Onyx”.



El símbolo de la UAM Azcapotzalco puede ser utilizado aisladamente siempre y cuando exista una justificación de hacerlo.

---

### Logotipo institucional

El logotipo institucional es la expresión escrita de la identidad institucional de la UAM Azcapotzalco.

El logotipo de la UAM Azcapotzalco está formado por la familia tipográfica “Eras” (nombre de la institución y lema).

El logotipo institucional se presenta en un formato de texto alineado a la izquierda. Las palabras 'UNIVERSIDAD', 'AUTONOMA' y 'METROPOLITANA' están escritas en una tipografía serif, en mayúsculas y en negro, una por línea. Debajo de ellas, el lema 'Casa abierta al tiempo' está escrito en una tipografía serif, en mayúsculas y en negro.

---

### Tipografía del logo

## Eras Book

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

## Onyx

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z  
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

### Logo institucional

“El logo institucional es la expresión gráfica de la identidad institucional de la UAM Azcapotzalco.

El logo de la UAM Azcapotzalco está formado por el símbolo institucional y el logotipo institucional. Este acomodo de los elementos es el único que puede ser utilizado como el logo institucional de la UAM Azcapotzalco.”



### Especificaciones gráficas para medios electrónicos

Para la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco el uso de la imagen institucional en medio electrónicos es tan importante como en medios impresos ya que estos son una herramienta de comunicación vital en las instituciones modernas.

A continuación se detallan las especificaciones que indican como utilizar la imagen institucional en los sitios de Internet.

- “Para presentaciones y proyectos multimedia, el color se compone en la escala RG B con los siguientes valores: R: 170, G: 16, B: 84.
- Para proyectos Web, el color vino se compone con un valor hexadecimal de HTML: CC0066.
- Con respecto a animaciones e interactividad, el logo podrá ser parte de una película de Flash o Shockwave, siempre y cuando no se altere su forma y distribución.
- Deberán evitarse elementos animados junto al logo ya que estorban la lectura y le dan menos importancia a la imagen institucional.
- Cuando se use el logotipo completo, el tamaño mínimo para pantalla será de 150 pixeles de ancho
- Cuando se use el símbolo únicamente, el tamaño mínimo para pantalla será de 60 pixeles de ancho “

## **Especificaciones para Páginas Web**

- En lo relacionado con las páginas Web de la institución, el Manual de Identidad Gráfica dice:
- “El logo institucional deberá colocarse siempre en el ángulo superior izquierdo de cualquier página Web institucional.

- El tamaño del logo institucional será de las mismas dimensiones del logotipo que aparezca en la página principal de nuestra Unidad.
- En cuanto al color, se seguirán los criterios que marca el capítulo 1.3 (colores institucionales).
- El logotipo de cualquier instancia de la Unidad que maneje su página Web, deberá siempre ser de menores proporciones que el logo institucional de la Unidad Azcapotzalco.
- El logotipo de identificación de las diferentes instancias de la Unidad deberá colocarse en el extremo superior derecho de cada una de las páginas Web y dentro de la navegación de las mismas, siempre de menor proporción que el logo de la UAM-A.
- Al colocar el logo institucional de la UAM-A en las páginas Web, deberá evitarse que se mezcle con los elementos propios del diseño de las páginas, y se procurará que ocupe un espacio propio e independiente para su plena identificación (ángulo superior izquierdo).
- El diseño de las páginas Web de cualquier instancia debe contemplar para su navegación siempre el logo institucional de la Unidad Azcapotzalco en el encabezado de todas las páginas que correspondan a la Unidad, con el objetivo de que el usuario no pierda de vista que se encuentra navegando en la página de la Unidad Azcapotzalco.
- En el diseño de las páginas institucionales se deberá tomar en cuenta ciertas características del diseño institucional en el intento de hacer armónico el conjunto de nuestra página. ”

## **Perfil de los usuarios**

Existen distintos tipo de usuarios potenciales para el sitio Web de la UAM azcapotzalco, entre los más representativos encontramos a: Alumnos, Ex Alumnos, Académicos y Aspirantes.

A partir de los datos obtenidos del “El anuario estadístico UAM 2006” publica en el portal de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad<sup>12</sup> que el porcentaje de alumnos que terminaron su licenciatura hasta 2006 es de 31,657 de los cuales 11284 son mujeres y 20,373 son hombre. Por lo que hasta el 2006 se tienen 31,657 ex alumnos como usuarios potenciales de sitio Web.

A continuación se obtiene datos más específicos relacionados con los aspirantes y alumnos de nuevos ingreso en el año 2006. Para tener una ideas más clara de los posibles usuarios del sitio y sus características.

### **Edad**

De un total de 20,296 aspirantes<sup>13</sup> a ingresar a la UAM Azcapotzalco, el 68% de ellos se encuentre entre los 17 y 19 años.

DIVISION	Demanda de ingreso en 2006 a UAM por edad						
	17 o menos	18	19	20	21 a 23	24 o más	24 o más
CyAD	1,197.00	1,423.00	965.00	575.00	863.00	366.00	5,389.00
CSH	2,165.00	2,322.00	1,651.00	941.00	1,219.00	811.00	9,109.00
CBI	1,532.00	1,391.00	917.00	581.00	854.00	523.00	5,798.00
AZCAPOTZALCO	4,894.00	5,136.00	3,533.00	2,097.00	2,936.00	1,700.00	20,296.00

---

<sup>12</sup> La liga del artículo es la siguiente:

[http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2006/UAM\\_Anuario\\_Estadistico2006.pdf](http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuarios/anuario2006/UAM_Anuario_Estadistico2006.pdf)

<sup>13</sup> En este caso se toma el dato de aspirante porque estos se convierten el usuario potenciales del sitio Web por la necesidad de Información relacionado por ejemplo con datos convocatorios y/o la oferta académica, hasta como llegar al plantel o donde se encuentra ubicado.

La siguiente gráfica muestra los porcentajes obtenidos de la tabla anterior.

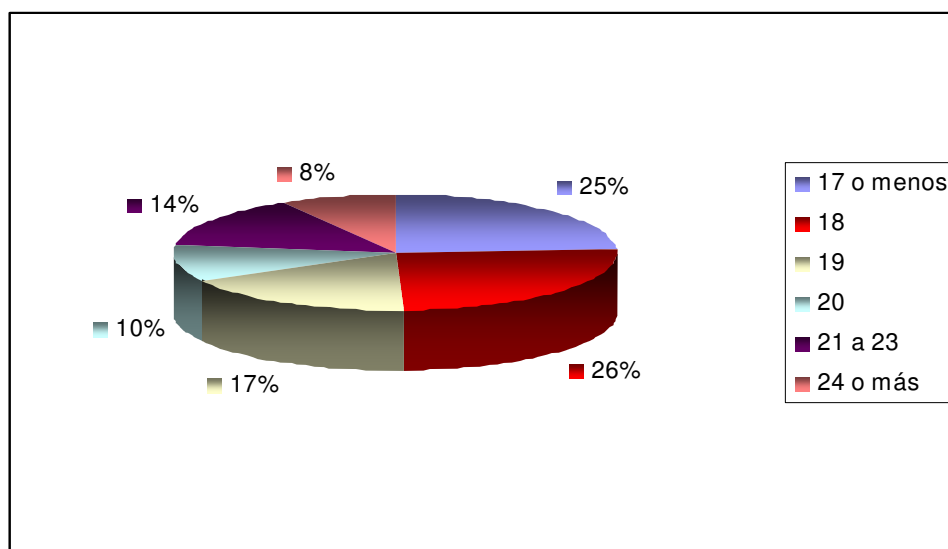


Figura 5- El número de aspirantes a Nuevo ingreso en la Unidad Azcapotzalco en el año de 2006, según su edad.

## Género

En relación con el género de los estudiantes de licenciatura en el año de 2006 en la UAM Azcapotzalco, encontramos que de inscritos de un total de 13,214, el 68% de ellos son del sexo masculino, en tanto que el 32% son de sexo femenino. Aún tomando en cuenta el desglose por división, la relación de estudiantes del sexo masculino, se mantiene con respecto a los de sexo femenino, como se muestra en la siguiente tabla.

DIVISION	OTOÑO		
	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
CBI	1,156.00	4,933.00	6,089.00
CSH	2,084.00	2,298.00	4,382.00
CYAD	982.00	1,761.00	2,743.00
<b>AZCAPOTZALCO</b>	<b>4,222.00</b>	<b>8,992.00</b>	<b>13,214.00</b>

Tabla 1- Alumnos de nuevo ingreso en Azcapotzalco en el año 2006 divididos por género

A continuación podemos ver graficados los porcentajes obtenidos de la tabla anterior.

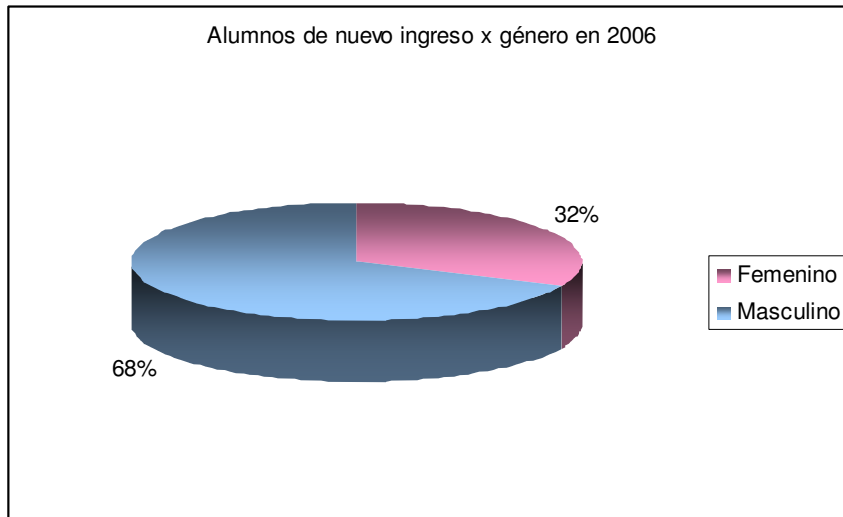


Figura 6- Porcentaje de alumnos de nuevo ingreso en Azcapotzalco en el año 2006 divididos por genero

### Nivel socioeconómico.

Con respecto a el ingreso mensual familiar para los alumnos de primer ingreso en el 2006 en el total UAM, se encontró que un 47.9 % de los estudiantes tiene un ingreso mensual familiar mayor a los 5000 pesos, en tanto que de ese porcentaje, el 26.1% tiene un ingreso mayor a los 7,000 pesos.

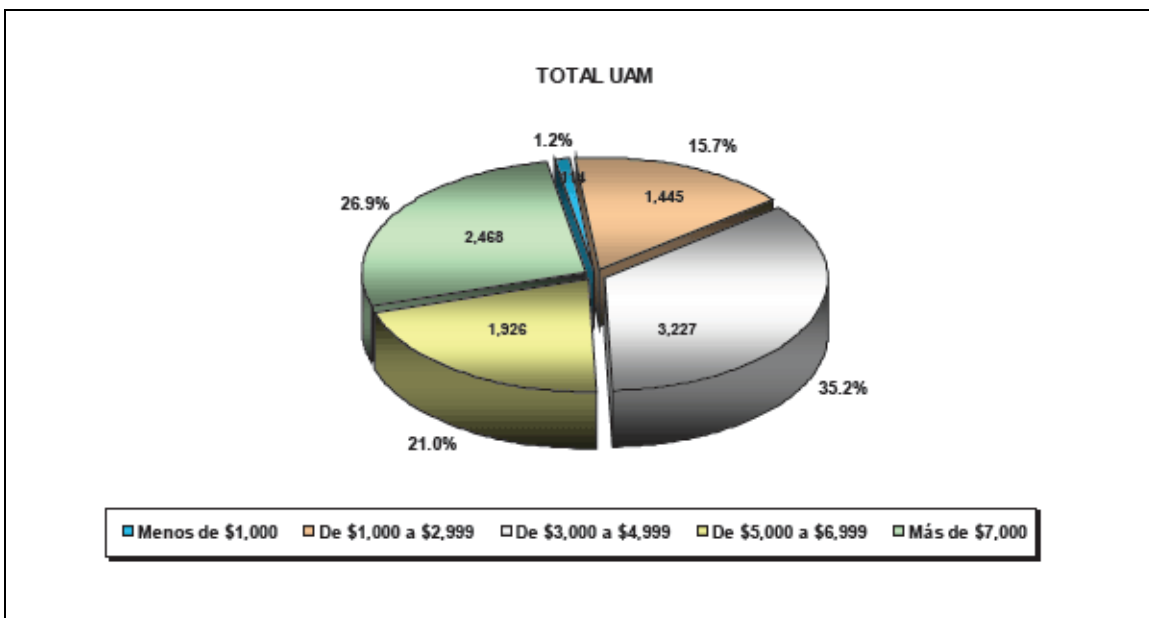
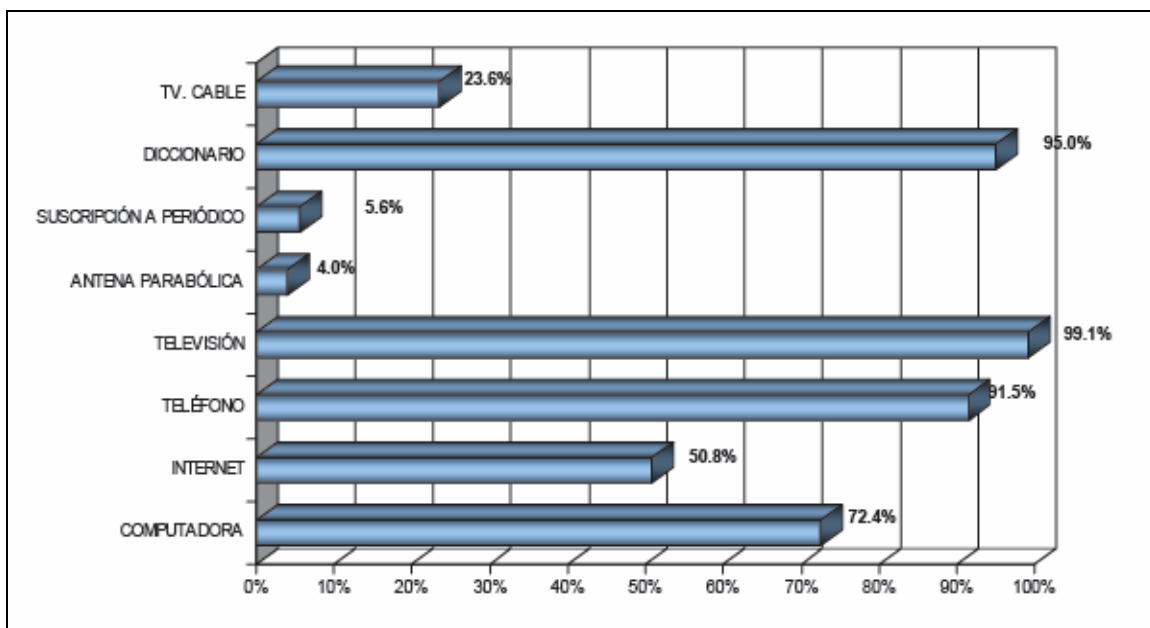


Figura 7 - Gráfica de ingreso mensual familiar para los alumnos de primer ingreso en el 2006 en el total UAM



Posteriormente encontramos que un 50.8% de los alumnos cuenta con el servicio de Internet, cifra que es muy similar al 47.9 % de los alumnos cuyo ingreso mensual en sus hogares asciende a mas de 5,000 pesos, por lo que podemos deducir que en muchos de los casos el ingreso mensual familiar podría determinar la contratación de dicho servicio.

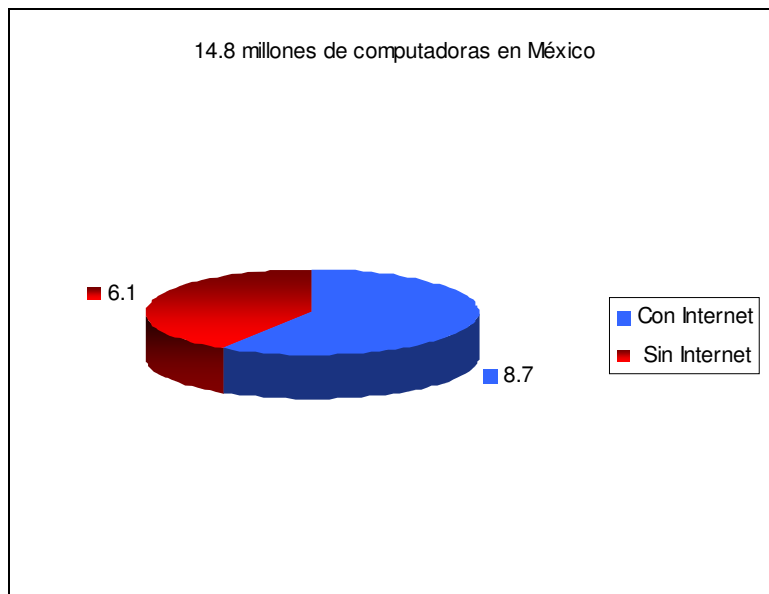
Podemos decir que de este 47% de los estudiantes que tiene Internet, probablemente la mayor parte de ellos navega ha navegado por la Worl Wide Web y no se consideran usuarios inexpertos.



**Figura 8-** Grafica que muestra el acceso a bienes y servicios de los alumnos de primer ingreso a la UAM en 2006

## ***Datos sobre usos de Internet en México***

Según datos de la asociación nacional de Internet en su estudio AMIPCI 2007<sup>14</sup>, existen 14.8 millones de computadoras en México, de las cuales el 8.7 cuenta con el servicio de Internet.



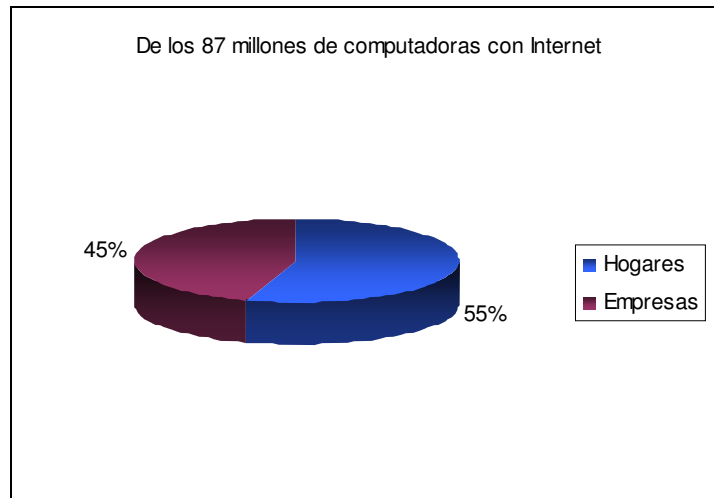
**Figura 9- Computadoras en México en 2007**

De estos 8.7 millones, el 55 % esta en los hogares. Comparando el año de 2006 con 2007, la base de computadoras con Internet tuvo un porcentaje de crecimiento anual de 22.4%, por lo que se espera que cada vez más alumnos de la UAM cuenta con una computadora con Internet que les permita acceder desde sus hogares al portal de la UAM y el porcentaje de 50.8 % de alumnos de nuevo ingreso que cuenta con servicio de Internet se incremente.

---

14

[http://www.amipci.org.mx/temp/Estudio\\_\\_Amipci\\_2007\\_Usuarios\\_de\\_Internet\\_en\\_Mexico\\_y\\_Usos\\_de\\_Nuevas\\_Tecnologias-0082160001179418241OB.pdf](http://www.amipci.org.mx/temp/Estudio__Amipci_2007_Usuarios_de_Internet_en_Mexico_y_Usos_de_Nuevas_Tecnologias-0082160001179418241OB.pdf)



**Figura 10- Distribución de las computadoras en México; hogares ó empresas**

Un 78% de las conexiones de Internet en la actualidad corresponde a banda ancha, aunque todavía existen usuarios potenciales que accederán al portal de la UAM mediante conexión dial up, por lo que se debe tomar en cuenta, el tiempo de descarga del sitio usando dial up.

Otro punto importante es que de los encuestados en este estudio, los buscadores más utilizados son: Google con 85%, seguido de Yahoo con un 8% y MSN con un 3% . Por lo que será necesario que el sitio Web de la UAM Azcapotzalco sea indexado por estos buscadores y en especial por Google.

## **Metodología**

### ***Hipótesis***

La aplicación de evaluaciones heurísticas al sitio Web de la UAM azcapotzalco, permitirá detectar áreas de mejora relacionadas con la usabilidad del sitio

### ***Objetivos***

#### **Objetivo general**

Identificar las áreas de mejora en usabilidad en el sitio Web de la UAM Azcapotzalco, mediante la aplicación de evaluaciones heurísticas.

#### **Objetivos Específicos**

- Investigar los parámetros que los expertos en usabilidad, utilizan para realizar evaluaciones heurísticas a sitios Web
- Generar una evaluación heurística basada en los principios de los expertos.
- Detectar áreas de mejora mediante la aplicación de evaluaciones heurísticas al sitio Web de la UAM Azcapotzalco.

#### **Universo de estudio**

Portal de la UAM azcapotzalco

## **Planificación, Evaluación y reporte de Heurística.**

Con el objetivo de detectar áreas de mejora a través de la aplicación del método de evaluación heurístico en el sitio Web de las UAM Azcapotzalco se generó creó y aplico una evaluación heurística

Los pasos esenciales que se siguieron para aplicar el método de evaluación heurística son los siguientes:

- Planificación de la evaluación
- Aplicación de la Evaluación Heurística al sitio Web el sitio Web
- Reporte de los resultados

### ***Planificación de la evaluación***

Identificación y definición de los principios heurísticos.

Existe una amplia gama de autores y así mismo de principio definidos por estos. Por lo que fue necesario ver cual de ellos tomábamos como base para la definición de los principios heurísticos. Finalmente y se decidió que se tomaría como base, los 10 principios erísticos dictados por Nielsen, pues uno de los autores más citados y reconocidos dentro del campo de estudio de la Usabilidad, además de que varios de sus criterios coinciden con los de otros autores como se muestra en la siguiente tabla.

La siguiente tabla relaciona los principios definidos por Nielsen y que otros autores mencionan estos mis principios.

Principio heurístico de Nielsen	Otras autores que contemplan el mismo principio
Visibilidad del estado del sistema	Shneiderman, Nielsen , Istone
Compatibilidad entre el mundo real y el sistema (Hablar el lenguaje de los usuarios)	Nielsen Istone
Control y libertad del usuario	Nielsen Tognazzini
Consistencia y estándares	Shneiderman Nielsen Istone Tognazzini
Prevención de errores	Shneiderman Nielsen Istone
Reconocer mejor que recordar	Shneiderman Nielsen Istone Tognazzini
Flexibilidad y eficiencia de uso	Nielsen
Estética y diseño minimalista	Nielsen
Ayudar a los usuarios a reconocer , diagnosticar y solucionar errores	Nielsen Istone
Ayuda y documentación	Nielsen Istone

**Tabla 2- Criterios de Nielsen mencionados también por otros autores**

Como los principios heurísticos de Nielsen están definidos a un alto nivel, fue necesario detallar para buscar los subhuerísticas que finalmente serían los puntos a evaluar.

A continuación se detallan los criterios bajo los cuales se hizo la evaluación

### **1. Claridad de los objetivos**

La interfaz debe comunicar de manera inmediata su propósito, objetivo y funciones

## Subheurísticos

- El propósito u objetivo que la interfaz nos transmite es claro y obvio. Con una simple hojeada podemos deducir cuál es su propósito y cuál es su finalidad
- En el caso de existir más de un objetivo, estos están relacionados con el objetivo o función global y establecen coherencia entre ellos.
- En caso de existir más de un objetivo, estos son claros y separados.

## 2. Visibilidad del estado del sistema

El sistema debe tener siempre a los usuarios informados del estado del sistema, con una realimentación apropiada y en un tiempo razonable

## Subheurísticos

- Sabes en todo momento dónde estás posicionado
- No existe información o acciones que necesiten de una acción para su visualización.
- La interfaz del sitio Web incluye de forma visible el título del sitio, de la sección o de la página
- Hay algún tipo de retroalimentación visual que indique cuando algún objeto de la interfaz es seleccionado
- Los menús de la interfaz indican claramente cuando una opción ha sido seleccionada
- Si algunas de las imágenes es usada como liga: ¿Esta contiene un texto alternativo que describe brevemente el contenido que puede encontrar en la liga?
- Si el usuario navega, la interfaz le deja marca de esa navegación mediante marca en el menú, marcas de navegación o algún otro tipo de marca que le indique al usuario donde está posicionado en este momento
- Los vínculos se encuentran claramente diferenciados dentro del sitio
- Cuando un vínculo ha sido visitado se diferencia de los que no han sido visitados
- Los vínculos o ligas se diferencian claramente unos de otros

- Cuando se hace una búsqueda en el sitio, este devuelve la información al usuarios como el número de registros encontrados y la palabra que le usuarios buscó

### **3. Adecuación al mundo y a los objetos mentales del usuario / lógica de la información**

El sitio esta adaptado al mundo real de los usuarios, su lenguaje, conocimientos, etc.

Subheurísticos

- Las metáforas e iconos que utilizan son entendibles para el usuario y facilitan la interacción con la interfaz.
- El lenguaje y la disposición de la información es asequible y de lectura rápida para el usuario

### **4. Control y libertad para el usuario**

Los usuarios eligen a veces funciones del sistema por error y necesitan a veces una salida de emergencia claramente marcada, eso es salir del estado indeseado sin tener que pasar por un diálogo extendido. Es importante disponer de deshacer y rehacer

Subheurísticos

- El scroll no es más grande que dos pantallas
- Existe un vínculo que permite volver a la página inicial
- Es posible aumentar y disminuir el tamaño de la letra
- La interfaz no introduce tecnologías que requieren versiones actualizadas de navegadores o plug-ins externos.

### **5. Consistencia y estándares**



Los usuarios no han de preguntar si las distintas palabras, situaciones o acciones quieren decir lo mismo. En general siguen las normas y convenciones de la plataforma sobre el que se esta implementado el sistema.

Subheurísticos

- Las etiquetas de los vínculos tienen los mismos nombres que los títulos de las páginas a las que se dirigen
- Los mismos elementos son iguales en todo el sitio
- La información esta organizada y es mostrada de manera similar en cada página
- Se utilizan los colores estándares para los vínculos visitado y no visitados.
- Las áreas de navegación superior, laterales, herramientas de búsqueda y controles (botones, radio buttons) siguen los estándares comunes de mercado.

## **6. Prevenir errores**

Es más importante prevenir la aparición de errores que generar buenos mensajes de error

Subheurísticos

1. El motor de búsqueda tolera errores tipográficos (mayúsculas), ortográficos (acentos) y acepta palabras similares

## **7. Reconocimiento más que memoria**

La página Web/sistema interactivo se basa en el reconocimiento más que en el recuerdo, que permite al usuario interactuar con el sitio de manera fácil y productiva

Subheurísticos

- EL uso de la interfaz no requiere recordar información de interfaces previas para interactuar con ella. Toda la información necesaria para la interacción se encuentra en la interfaz actual.
- Es fácil localizar información previamente encontrada.
- La interfaz permite ver y seleccionar, más que recordar y escribir
- La información esta organizada según una lógica reconocida y familiar para el usuario
- Se utilizan iconos relacionados con los contenidos a los que se asocian
- La estructura, orden y lógica es familiar e intuitiva para los usuarios.
- Selección del grupo de evaluadores

## **8. Flexibilidad y eficiencia de uso**

La interfaz facilita y optimiza el acceso a los usuarios independientemente de cuales sean sus características

Subheurísticos

- Existen aceleradores de teclado para realizar operaciones frecuentes
- Si existen, quedan claros cuales son estos aceleradores
- Es posible repetir una acción ya realizada anteriormente de manera sencilla
- Se utiliza un diseño líquido\* para que la página se adapte a las diferentes resoluciones posibles que pueda tener un usuario.

## **9. Diálogos estéticos y diseño minimalista**

La página Web/sistema interactivo evita toda información o gráfico irrelevante y sólo incluye la información necesaria

Subheurísticos

- La información visible es la única esencial para realizar la acción. La página no contiene información que es irrelevante o raramente necesaria
- No existe redundancia de información en la página
- La información es corta, concisa y precisa.
- Cada elemento de información se distingue del resto y no se confunde con otros

## **10. Ayuda y documentación**

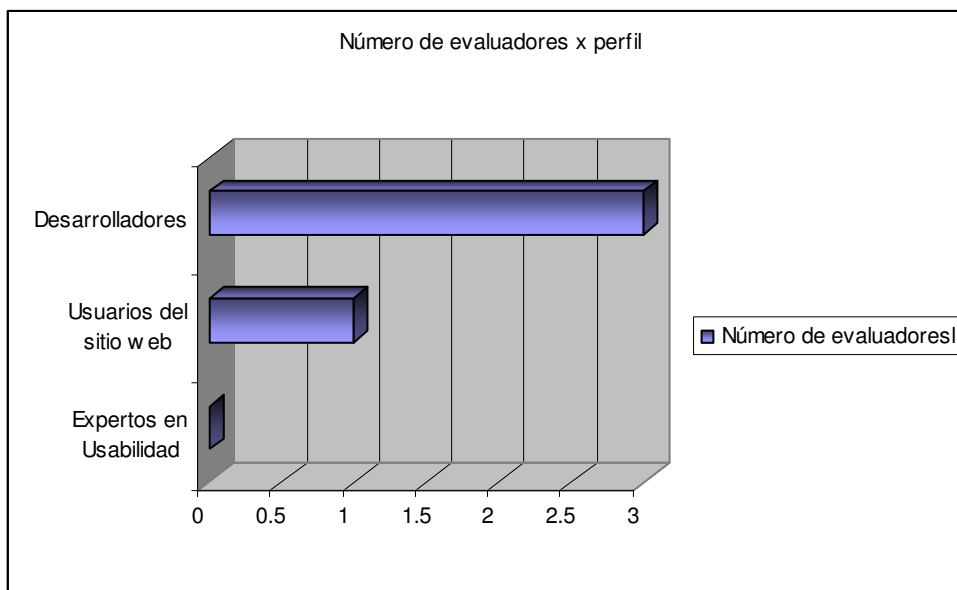
Aunque es mejor si el sistema puede utilizarse sin documentación, puede ser necesario disponer de ayuda y documentación. Esta debe ser fácil de buscar, centrada con las tareas del usuario, tener información de las etapas a realizar y que no sean muy extensas.

- En caso de existir ayuda, es visible y fácil de encontrar
- La documentación de ayuda es sensible al contexto, se refiere a la sección donde se encuentra el usuario
- La documentación de ayuda sobre accesibilidad esta adaptada a las necesidades del usuario
- La ayuda esta orientada a los objetivos del usuario (generalmente a la resolución de problemas)
- La página dispone de un apartado de preguntas frecuentes

## Selección de evaluadores

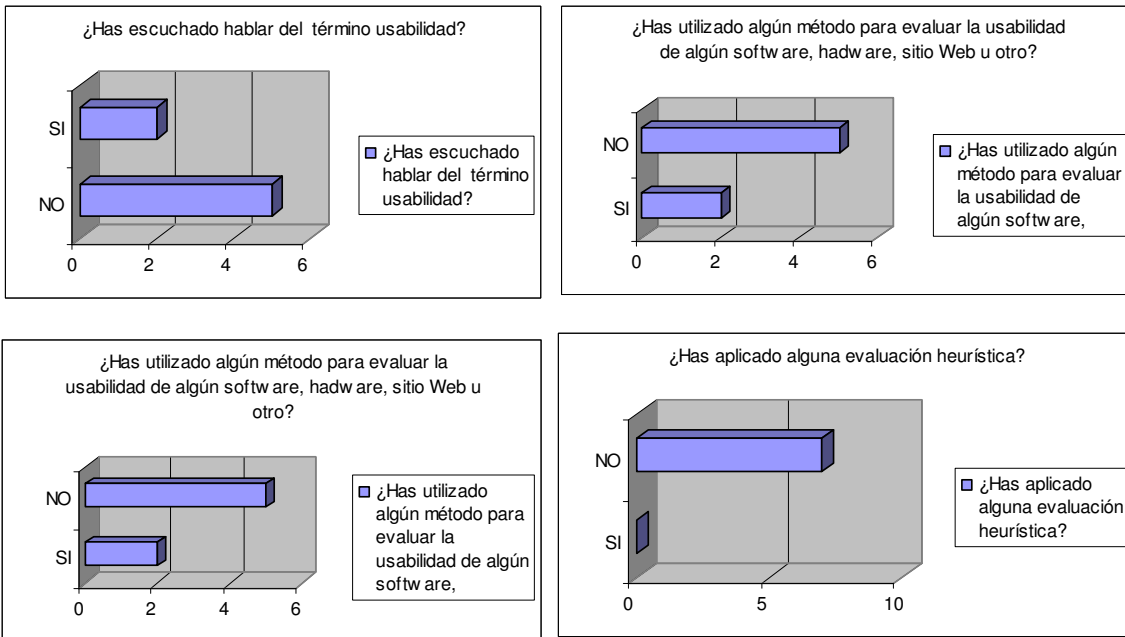
Dos aspectos que hay que tener en cuenta con respecto a los evaluadores, el número de evaluadores necesario y el perfil. Para el primer punto Nielsen propone seleccionar entre 3 y 5 evaluadores, pues según sus investigaciones estos pueden encontrar aproximadamente un 75% de los errores del sitio Web.

Otra aspecto ha considerar para seleccionar a los evaluadores es su perfil, los evaluadores pueden ser expertos en usabilidad, usuarios del sitio Web o desarrolladores. Algunas investigaciones apuntan a que el mejor candidato es un experto en usabilidad. En este caso se los evaluadores por perfil quedaron de la siguiente manera:



**Tabla 3- Número de evaluadores por perfil**

De entre un grupo de 7 personas con alguna relación con el mundo de la computación se seleccionaron aquellos que al menos conocían el significado del término usabilidad. Estos se seleccionaron después de aplicar una pequeña encuesta con las siguientes preguntas:



**Tabla 4-Encuesta a los evaluadores**

Con respecto a ¿Cuál es la razón de que no la has realizado una evaluación de usabilidad?

4 de los 5 que no habían realizado alguna evaluación de usabilidad contestaron que por desconocer sus métodos y desconocer como se aplican.

## ***Aplicación de la evaluación***

Para la aplicación de la evaluación se contacto con el evaluador y se le expuso cual era el objetivo de la evaluación. Se explico que el objetivo de la evaluación era detectar áreas de mejora al sitio Web de la UAM Azcapotzalco.

Durante el proceso de evaluación no se requirió de un entrenamiento previo relacionado con el sitio, entendiéndose que al igual que los usuarios, los evaluadores fueran capaces de utilizar el sitio por si solos, sin ninguna instrucción previa.

Como en este caso los evaluadores no eran expertos en usabilidad, se generó un archivo de ayuda mediante el cual pudieran guiarse, en caso de tener alguna duda durante la evaluación y como apoyo para detectar posible errores de usabilidad en el sitio.

Durante la prueba, cada evaluador calificó la severidad de los problemas de usabilidad usando los siguientes valores:

0: No es un problema

1: Problema que no necesita dedicarle tiempo

2: Problema mínimo de usabilidad. La solución es de baja prioridad

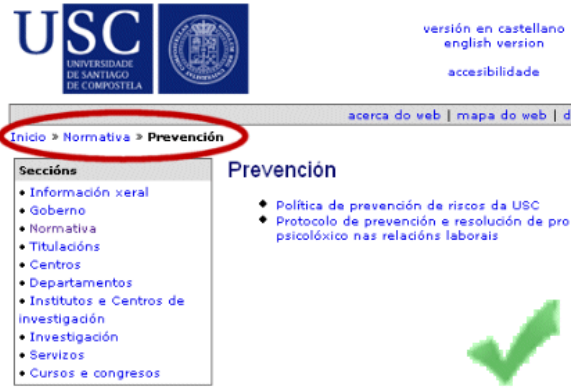
3: Problema grave de usabilidad. La solución es de alta prioridad


4: Problema crítico de usabilidad. La solución debe ser inmediata

5: No se aplica

Cabe mencionar durante la prueba la mayoría de los evaluadores reportaron problemas para determinar y valorar la severidad del problema, así como la frecuencia.


## Reporte de Evaluación Heurística


Id	Principio	Severidad	Criterio evaluado	Recomendaciones
1	Visibilidad del estado del sistema	2	<p>¿Sabes en todo momento dónde estás posicionado?</p> <p>Problema:</p> <p>No se sabe en todo momento en donde estamos posicionados por ejemplo:</p> <p>Cuando damos clic en "Actividades Académicas y Culturales" en la página de inicio nos manda a la sección de la oficina de comunicación</p>	<p>Hacer uso de migajas de pan</p> <p>El rastro de migajas de pan es una de las ayudas a la navegación más útiles y fáciles de entender por el usuario, ya que le facilita ubicarse en la jerarquía del Web, brindándole enlaces directos a cada uno de los niveles jerárquicos superiores.</p> 

2	visibilidad del estado del sistema	2	<p>No existe información o acciones que necesiten de una acción para su visualización</p> <p>En la página principal, aparece a la derecha una serie de lo que parecen ser avisos, sin que quede claramente identificado que lo son; tampoco se identifica claramente si estos son ligas hacia información más detallada.</p>	<p>Dar al usuario información sobre a que se refiera la lista, si a anuncios, artículos y /o noticias, mostrar un resumen del que indique que podemos encontrar si damos clic en la liga.</p> <p>También, existe suficiente espacio como para hacer mas grande el espacio destinado a los avisos para que tengan una mayor visibilidad y legibilidad.</p> <p>Además la imagen que tenemos vemos una clara jerarquía visual usando en títulos, subtítulos y textos. Por lo que se puede modificar la sección del sitio de la UAM Azcapotzalco por algo como lo que existen el sitio de la UAM.</p>  <p>The screenshot shows a sidebar on the left with various activity categories such as 'Actividad UAM', 'Bibliotecas y Recursos de Información', 'Convocatorias UAM', 'Convocatorias para participar en publicaciones UAM', 'Convocatorias de otras instituciones', 'Coloquios', 'Congresos', 'Diplomados', 'Foros y Redes de Investigación', 'Seminarios', 'Simposios', 'Presentación de Libro', 'Programas Universitarios', 'Interés general', 'Liberación de las instalaciones UAM', and 'Actividades en otras instituciones'. The main content area features a section titled 'AVISOS' with a sub-header 'PREMIO MÉDICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2007'. The text in this section describes a government initiative to recognize scientific and technological work in the Benetton and Cabelo region. A red box highlights this 'AVISOS' section.</p>
3	Adecuación al mundo		6. El lenguaje y la disposición de la información es asequible y de lectura	



	del usuario		rápida para el usuario.	
4	Control y libertad	1	<p>5. Existe un vínculo que permite volver a la página inicial</p> <p>Problema. Si bien aparece en todas las páginas, el enlace se pierde un poco dentro de la página. Un usuario experto sabría que también el logo me lleva a la página de inicio, pero un usuario inexperto no.</p>	<p>Actualmente muchos de los sitios Web mas usados usan el estándar de usar el logo como un link a la página de inicio. En este caso el sitio de la UAM Azcapotzalco si usa este estándar.</p> <p>Si se va a usar otra imagen o liga a parte del logo para regresar a la página de inicio se recomienda hacer más evidente</p>
5	Control y libertad	2	Es posible aumentar y disminuir el tamaño de la letra	Varios sitios Web utilizan algunas opciones para cambiar el tamaño de la letra para hacerlos accesibles como se muestra en la siguiente imagen.


				 <p>The screenshot shows the top navigation bar of the Universitat Ramon Llull website. It includes an 'Accesibilitat' (Accessibility) menu with icons for screen readers, magnification, and high contrast. There are also '+ contrast' and '- contrast' options. Below the navigation bar is a red header with the text 'Benvinguts a la Universitat Ramon Llull'. The main content area features two columns: 'Institucions' (Institutions) and 'Serveis' (Services). The 'Institucions' column contains a tree diagram of federated institutions, with a tooltip that reads 'Imatge facultats i escoles federades de la Universitat Ramon Llull'. The 'Serveis' column shows a photograph of a library or study area. Below these columns is a red header for 'NOTÍCIES I ACTIVITATS' (News and Activities).</p> <p>En este caso como se esta utilizando tecnología Flash que dificulta implementar esta recomendación.</p> <p>Sin embargo se recomiendan utilizar tipos de letras (Verdana; Tahoma o Arial) y tamaños de letra (10 a 12 puntos) que faciliten la legibilidad de los contenidos. En el caso de el menú superior izquierdo se recomienda aumentar el tamaño de la letra para hacerlos mas legibles.</p>
--	--	--	--	---

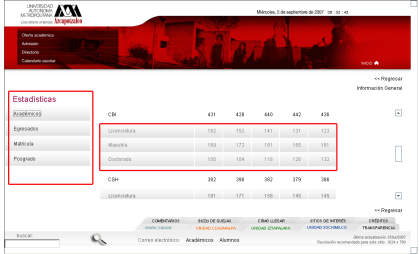
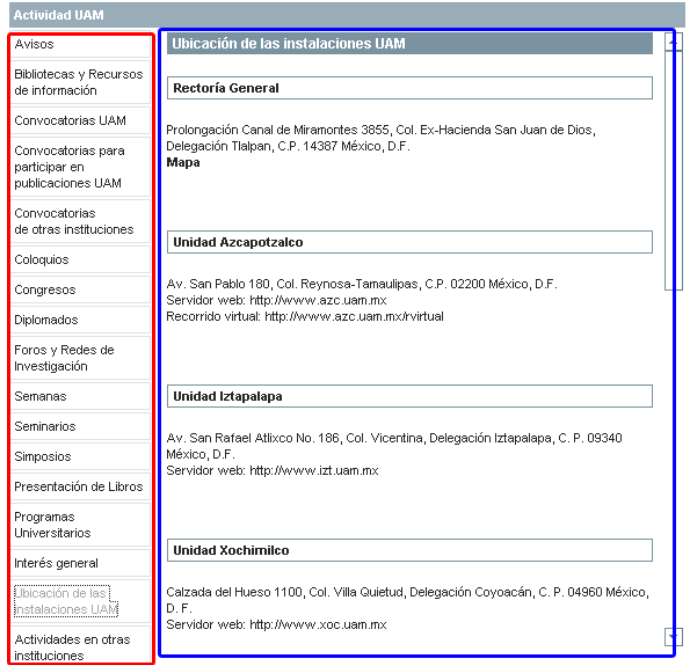
6	Control y libertad		<p>La interfaz no introduce tecnologías que requieren versiones actualizadas de navegadores o plugs-ins externos.</p> <p>La página principal usa un control Flash que podría no ser bien interpretado por navegadores obsoletos. También el algunos casos de detecto el uso de quick Time</p>	<p>Las noticias de la página inicial se están desplegando dentro de un Iframe, el cual no es interpretado correctamente por algunos navegadores.</p> <p>Se recomienda utilizar tecnología flash en elementos que no comprometan el adecuado uso del sitio Web como en el siguiente ejemplo.</p> <p>El cuadro enmarcado en azul muestra el área donde se utiliza un flash con información y el cuadro rojo muestra el menú generado en HTML. De esta forma si el usuarios no tiene el plug in de flash, no tendrá problema para navegar.</p>  <p>The screenshot shows a website header with the 'GM' logo and a navigation menu. The menu items are: Inicio, Cursos presenciales, Cursos en lDa, ArtDlos gratuitos, ContDanos, Enlaces, and Recomendar esta PDa. Below the menu is a section titled 'CURSOS PRESENCIALES' with two items: 'Estrategias Contra las Visitas Domiciliarias (6 y 13 de Septiembre de 2007)' and 'Impuestos para Principiantes (DuraciD sDdos, 22, 29 de Septiembre, 6 y 13 de Octubre)'. To the right of the menu is a flash content area with a blue border, containing a grid of images and the text 'Inversión que hace la diferencia'. Below the flash content area is a small image of a person in a classroom setting with text describing a training program.</p>
7	Consistencia		<p>Las etiquetas de los vínculos tienen los mismos nombres que los títulos de las páginas a las que se dirigen.</p> <p>Problema</p>	<p>Se recomienda que las etiquetas tengan los mismos nombres que los títulos de las páginas a las que ligan. Siguiendo esta recomendación además se logrará que el usuario no se pierdan o desubique dentro del sitios Web y consideré que se ha dirigido a una opción distinta de aquella que seleccionó.</p>

			No todos los enlaces tienen los mismos nombres. Además hay enlaces que se abren en la misma ventana de navegador y otras que se abren en ventanas emergentes (popups). No se sabe cuando los enlaces se abrirán dentro de la misma página o en otra.	
8	Consistencia		Los mismos elementos son iguales en todo el sitio.  No hay una consistencia en el formato de las páginas de todo el sitio.	Se recomienda generar una plantilla para que la presentación de la información sea consistente sin importar en que sección nos encontremos y muestra los mismos elementos en todo el sitio.
9	Consistencia		La información esta organizada y es mostrada de manera similar en cada página	Se recomienda generar una plantilla para que la presentación de la información sea consistente sin importar en que sección nos encontremos.  Se recomienda que la información se muestre de manera consistente como podemos ver en el sitio de la UAM, la siguiente imagen muestra la ubicación de los planteles en tanto que de abajo se muestran los avisos, pero ambos se muestran de manera consistente, lo que hace al sitio más fácil de usar y de aprender.


				<div data-bbox="1060 227 1690 836"> <p><b>Actividad UAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avisos</b></li> <li>Bibliotecas y Recursos de información</li> <li>Convocatorias UAM</li> <li>Convocatorias para participar en publicaciones UAM</li> <li>Convocatorias de otras instituciones</li> <li>Coloquios</li> <li>Congresos</li> <li>Diplomados</li> <li>Foros y Redes de Investigación</li> <li>Semanas</li> <li>Seminarios</li> <li>Simposios</li> <li>Presentación de Libros</li> <li>Programas Universitarios</li> <li>Interés general</li> <li>Ubicación de las instalaciones UAM</li> <li>Actividades en otras instituciones</li> </ul> <div data-bbox="1207 251 1680 828"> <p><b>Ubicación de las instalaciones UAM</b></p> <p><b>Rectoría General</b></p> <p>Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Delegación Tlalpan, C.P. 14387 México, D.F.</p> <p><b>Mapa</b></p> <hr/> <p><b>Unidad Azcapotzalco</b></p> <p>Av. San Pablo 180, Col. Reynosa-Tamaulipas, C.P. 02200 México, D.F.  Servidor web: <a href="http://www.azc.uam.mx">http://www.azc.uam.mx</a>  Recorrido virtual: <a href="http://www.azc.uam.mx/virtual">http://www.azc.uam.mx/virtual</a></p> <hr/> <p><b>Unidad Iztapalapa</b></p> <p>Av. San Rafael Atlixco No. 186, Col. Vicentina, Delegación Iztapalapa, C. P. 09340 México, D.F.  Servidor web: <a href="http://www.izt.uam.mx">http://www.izt.uam.mx</a></p> <hr/> <p><b>Unidad Xochimilco</b></p> <p>Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Delegación Coyoacán, C. P. 04960 México, D. F.  Servidor web: <a href="http://www.xoc.uam.mx">http://www.xoc.uam.mx</a></p> </div> </div>
			<div data-bbox="1071 933 1207 1396"> <p><b>5483 4199</b> Línea UAM de apoyo psicológico por teléfono</p> <p><b>PROTECCIÓN CIVIL UAM</b></p> <p>Difusión Cultural</p> <p>Revista <b>TEMPO</b></p> <p>COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA</p> <p>Intercambio académico</p> <p><b>UAM</b> COMPROMISO CON EL AGUA</p> <p><a href="http://www.df.gob.mx">www.df.gob.mx</a></p> <p><b>CONVOCATORIAS 2007</b></p> <p><a href="http://universia.net.mx">universia.net.mx</a></p> <p><b>CMC</b> <a href="http://www.cif.org.mx">www.cif.org.mx</a></p> </div>	<div data-bbox="1060 933 1690 1396"> <p><b>Actividad UAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Avisos</b></li> <li>Bibliotecas y Recursos de información</li> <li>Convocatorias UAM</li> <li>Convocatorias para participar en publicaciones UAM</li> <li>Convocatorias de otras instituciones</li> <li>Coloquios</li> <li>Congresos</li> <li>Diplomados</li> <li>Foros y Redes de Investigación</li> <li>Semanas</li> <li>Seminarios</li> <li>Simposios</li> <li>Presentación de Libros</li> <li>Programas Universitarios</li> <li>Interés general</li> <li>Ubicación de las instalaciones UAM</li> <li>Actividades en otras instituciones</li> </ul> <div data-bbox="1312 941 1680 1388"> <p><b>Avisos</b></p> <p><b>PREMIO MÉXICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2007</b></p> <p>El Gobierno de México se complace en convocar a las instituciones científicas y tecnológicas de Centroamérica, Sudamérica, el Caribe, España y Portugal, para que presenten candidatos al PREMIO MÉXICO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA correspondiente a 2007. Esta distinción fue establecida el 27 de febrero de 1990 por la Presidencia de la República, para reconocer la labor científica y tecnológica realizada por investigadores en activo, residentes en alguno de los países que conforman la región de Iberoamérica y del Caribe, y para estimular la relación de sus comunidades científicas y tecnológicas con las de México.</p> <p><b>Más información:</b> <a href="http://www.ccc.gob.mx">http://www.ccc.gob.mx</a></p>  <hr/> <p><b>POSGRADO VIRTUAL EN POLÍTICAS CULTURALES Y GESTIÓN CULTURAL 2008</b></p> <p><b>Convocan:</b> El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, a través del Centro Nacional de las Artes, la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura y la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa</p> <p><b>Recepción de solicitudes:</b> Del 15 de julio al 21 de septiembre</p> <p><b>Selección de candidatos:</b> 25 y 26 de septiembre</p> <p><b>Notificación de resultados:</b> 27 de septiembre</p> <p><b>Más información:</b> <a href="http://iberogu.una.mx">http://iberogu.una.mx</a></p>  </div> </div>

10	Consistencia		<p>Se utilizan los colores estándares para los vínculos visitado y no visitados.</p> <p>El estándar al parecer sólo aplica al sitio principal y algunas cuantas páginas, no a todo el sitio.</p>	<p>En objetivo de la usabilidad es hacer los sitios más intuitivos, por lo que se recomienda utilizar el estándar que nos indica que hay un vínculo, puesto de esta manera los usuarios identifican claramente la vínculos del demás texto.</p> <p><b>useit.com: Jakob Nielsen's</b></p> <p><b>Permanent Content</b></p> <p><b>Alertbox</b> Jakob's column on Web usability</p> <p><a href="#">Fancy Formatting, Fancy Words = Looks Like a Promotion = Ignored</a> (September 4)</p> <p>One site did most things right, but still had a miserable 14% success rate for its most important task. The reason? Users ignored a key area because it resembled a promotion.</p> <p><a href="#">Banner Blindness</a> (August 20)  <a href="#">Feature Richness</a> (August 6)  <a href="#">Dialog Box Consistency</a> (July 23)  <a href="#">All Alertbox columns</a> from 1995 to 2007  <a href="#">Sign up for newsletter</a> by email when a new Alertbox is published</p>
11	Consistencia		<p>Las áreas de navegación superior, laterales, herramientas de búsqueda y controles (botones, radio buttons, ...) siguen los estándares comunes de mercado.</p>	<p>Se recomienda que todas las páginas del sitio Web mantengan consistencia. Si bien es cierto que la UAM Azcapotzalco cuenta con algunas recomendaciones de identidad gráfica aplicada a sitios Web y medios digitales, estas son muy demasiado generales, lo que se traduce en inconsistencia dentro del sitio Web.</p> <p>Se recomienda también generar un a guía de estilo para sitios Web detallada, además de la creación de plantillas que se puedan tomar como base para los nuevos desarrollos Web dentro de la unidad.</p> <p>La consistencia en el diseño y funcionalidad del Sitio influirá en la</p>

				usabilidad del sitio y los hará más fácil de comprender, aprender y usar.
12	Consistencia	3	La ubicación de la opción de búsqueda se encuentra ubicada según en el estándar	<p>Se recomienda ubicar la sección de búsqueda en la parte superior. Que es donde la ubica en mayor parte de los sitios y donde por default lo ubican los usuarios.</p>  <p>The screenshot shows the Yahoo! México homepage. At the top, there is a navigation bar with links for 'Web', 'Imágenes', 'Video', 'Noticias', 'Respuestas', and 'Más'. Below this is a search bar with the text 'Buscar' and a search button. The search bar contains the text '¿Por qué el lenguaje es un fenómeno social?'. Below the search bar, there are several service icons: 'Astrología', 'Autos', 'Bienes Raíces', 'Cine', 'Deportes', 'Empleos', 'Entretenimiento', 'Finanzas', 'Fotos', 'Grupos', 'Juegos', 'Messenger', 'Mi Yahoo!', 'Noticias', 'Páginas útiles', 'Salud', 'Traductor', and 'Video'. The main content area features a 'Recuerdos amargos' section with a photo of Nicole Kidman and a 'Noticias' section with several headlines. On the right side, there are links for 'Correo', 'Messenger', 'Clima', 'Cine', 'Deportes', and 'Respuestas'. At the bottom, there is a section for '¡Sé un mejor ambientalista!' with a photo of a person and text about environmentalism.</p>
13	Flexibilidad	2	Se utiliza un diseño líquido* para que la página se adapte a las diferentes resoluciones posibles que pueda tener un usuario.	<p>Se recomienda identificar la resolución de la pantalla para mostrar el diseño adecuado ha esta. Se recomienda adaptar para que en resolución 800 X 600 sea visibles, pues al cambiar de resolución muchas de las opciones importante como la de búsqueda se pierden.</p>

14	Diseño minimalista	2	<p>Cada elemento de información se distingue del resto y no se confunde con otros.</p> <p>Existen opciones que se confunden del menú con datos, puesto que visualmente son iguales.</p> <p>Esto sucede en la liga sección de estadísticas</p> 	<p>Se recomienda diferenciar los elementos del menú con respecto a datos de la sección tal y como aparece en la imagen.</p> 
15	Ayuda	2	<p>La interfaz no introduce tecnologías que requieren versiones actualizadas de navegadores o plugs-ins externos.</p> <p>La página principal usa un control Flash</p>	<p>Las noticias de la página inicial se están desplegando dentro de un Iframe, el cual no es interpretado correctamente por algunos navegadores.</p> <p>Se recomienda utilizar tecnología flash en elementos que no comprometan el adecuado uso del sitio Web como en el siguiente ejemplo.</p>



			<p>que podría no ser bien interpretado por navegadores obsoletos.</p>	<p>El cuadro enmarcado en azul muestra el área donde se utiliza un flash con información y el cuadro rojo muestra el menú generado en HTML. De esta forma si el usuario no tiene el plug in de flash, no tendrá problema para navegar.</p>  <p>The screenshot shows a website layout. On the left, a red-bordered menu contains links: Inicio, Cursos presenciales, Cursos en l'ia, Art'culos gratuitos, Cont'ctanos, Enlaces, and Recomendar esta p'gina. To the right, a blue-bordered area contains a flash player with a grid of images and the text 'Inversi' que hace la diferencia'. Below the menu, there is a section for 'CURSOS PRESENCIALES' with details for 'Estrategias Contra las Visitas Domiciliares' and 'Impuestos para Principiantes'. A small image of a person is also visible.</p>
16	Visibilidad del estado del sistema	2	<p>Los titulares de las noticias son breves y descriptivos.</p> <p>Los t'itulos de las noticias o avisos de la p'gina de inicio, son demasiado largos y se muestran en un espacio muy peque'no</p>	<p>Poner un breve y descriptivo t'itulo, adem's de un peque'no resumen de la noticia, texto o art'culo, para que el usuario tenga informaci' acerca de lo que pueden encontrar si da clic en la noticia. De esta manera solo ver' el detalle de la informaci' de su inter's.</p>

				<div data-bbox="1066 235 1346 344">  <p>no solo <b>usabilidad</b> journal</p> </div> <div data-bbox="1066 365 1877 391"> <p> <a href="#">Portada</a> <a href="#">Categorías</a> <a href="#">Archivo</a> <a href="#">Enlaces</a> <a href="#">Publicar</a> </p> </div> <div data-bbox="1066 418 1509 443"> <p><a href="#">Categorías</a> &gt; <b>Presentación de Información</b></p> </div> <div data-bbox="1066 470 1877 535"> <p><b>Yusef Hassan Montero y Francisco J. Martín Fernández</b>, 1 de Diciembre de 2002 (nº1)  <a href="#">Escritura Hipertextual</a>        Consejos para escritura hipertextual: enlaces, tipografía, colores, redacción, alineación...</p> </div> <div data-bbox="1066 568 1877 652"> <p><b>USOlab</b>, 1 de Diciembre de 2002 (nº1)  <a href="#">Formularios: Identificación de los campos opcionales</a>        Análisis de las diferentes alternativas existentes para identificar campos de relleno o detallando ventajas y desventajas de cada una.</p> </div> <div data-bbox="1066 686 1877 771"> <p><b>Yusef Hassan Montero</b>, 1 de Diciembre de 2002 (nº1)  <a href="#">Cómo leen los usuarios en la Web</a>        Explicación del comportamiento del usuario al explorar visualmente una página web contenidos para facilitarle la tarea.</p> </div> <div data-bbox="1213 816 1877 901"> <hr/> <p style="text-align: right;">         No Solo Usabilidad journal - ISSN 1886-8592. Todos los derechos reservados, 2003        email: <a href="mailto:info@nosolousabilidad.com">info@nosolousabilidad.com</a> </p> </div>
--	--	--	--	---

## Conclusiones

La Web esta plagada de sitios Web que en muchos de los casos lejos de ayudar al usuario le ponen obstáculos

La usabilidad es un concepto que últimamente esta fuertemente ligado el diseño de Interfaces Gráficas de Usuario, sin embargo, la usabilidad es el nivel de satisfacción eficiencia y eficacia que brinda un dispositivo, artefacto o producto, al ser usado por los seres humanos. Este dispositivo puede ser físico o virtual y tan simple como un martillo o tan sofisticado como un sistema experto. Por lo que la usabilidad se puede ligar a otros dispositivos y no solo a interfaces de usuario o sitios Web.

La usabilidad se vale de la ingeniería de usabilidad que es la que le provee de los métodos o técnicas que permitan medir cuan usable es una interfaz. Existen una gran variedad de métodos y técnicas proporcionados por la Ingeniería de Usabilidad, lo que en muchos casos se traduce en dificultar para seleccionar el método adecuado, según el proyecto a evaluar y según la etapa que se desea evaluar del mismo.

Uno de los métodos de evaluación son las evaluaciones heurísticas, las cuales fueron inicialmente propuestas por Nielsen en los 1980s. Estas evaluaciones se realizan mediante normas denominadas principios heurísticos. Uno de los principios más citados son los de Nielsen, sin embargo estos principios están planteados a un muy alto nivel, lo que hace difícil hacer una evaluación que nos asegure la obtención de métricas adecuadas.

Las evaluaciones heurísticas si permiten detectar áreas de mejora en los sitios Web, sin embargo el problema radica en definir cuales son los criterios que los evaluadores validarán, pues cada investigador u organización define sus propios principios por lo que es complicado seleccionar alguno.

Uno de los problemas a los que se enfrenta la Usabilidad se relaciona con la complejidad que existen de medirla. Es decir, la manera de medir de manera el nivel de usabilidad tomando y determinando la eficacia, eficiencia y satisfacción.

Aún cuando la usabilidad y algunos de sus métodos de evaluación tienen más de 30 años, actualmente estamos en la etapa de evangelización en Iberoamérica. España en y Chile, son los de países Iberoamericanos con más investigaciones en Human Computer Interacción y en Usabilidad . En México aún y cuando existen un grupo asociado a la ACM (Asociation Computer Machinery) llamado CHI-Mexico y se han realizado algunas conferencia relacionadas al tema, el concepto de Usabilidad y sus métodos de evaluación aun no son conocidos, por lo que difícilmente se aplican al diseño de Interfaces como los Interfaces Web.

## Bibliografía

ACM - SIGCHI, (1992) *Curricula for Human-Computer Interaction: Chapter 2: Human-Computer Interaction*. ACM Press, (Enero 2007)

<http://sigchi.org/cdg/cdg2.html>

Almazán, Felipe, (2005), *Las claves de la usabilidad, los garúes Nielsen y Krug*, Servicios digitales de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.

AP Professional, (1994), *Usability in Practice: How Companies Develop User-Friendly-Products*, Ed Academic Press, Cambridge MA.

Baeza-Yates, Ricardo , Rivera, Cuauhtémoc , (2002), *Ubicuidad y Usabilidad en la Web*, Centro de Investigación de la Web Depto. de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile (Mayo 2007)

Baeza-Yates, Ricardo, (2004), *Escavando la Web*, El profesional de la información, (Mayo 2007)

Debbie, Stone, Caroline Jarrett , (2005), *User Interface Design and Evaluation* ,The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies, Elsevier

Lores, Jesús, Granollers ,Sergi Lana (2002). *Libro electrónico de la IPO: Introducción a la Interacción persona-ordenador*, <http://griho.udl.es/ipo/pdf/01Introd.pdf>  
(Enero de 2007),

Manchón, Eduardo, (2003), *¿Qué es la Interacción Persona-Ordenador? (Human Computer-Interaction) Definición*, (Febrero, 2007)

[http://www.alzado.org/articulo.php?id\\_art=40](http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=40)

Marcos, M.C. (2002). "Presente, pasado y futuro de la investigación en interacción

hombre-ordenador aplicada a la documentación”. En: Morán, M.A.; Rodríguez López, M.C. (coords.). *La Documentación para la investigación: Homenaje a José Antonio 120 Martín Fuertes. Volumen II*. León: Universidad. (Julio 2007)

Nielsen, Jacob, (2002), *How to Conduct a Heuristic Evaluation*,  
[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_evaluation.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html) , (Febrero 2007)

Nielsen, Jacob (2002) *Ten Usability Heuristics*,  
[http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html) , (Febrero 2007)

Nielsen, Jacob. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, Boston, MA.

Normal, Donald .*Affordance, Conventions and Design* (Mayo 2007),  
[http://www.jnd.org/dn.mss/affordance\\_conv.html](http://www.jnd.org/dn.mss/affordance_conv.html)

Frokaer, Erik, Hertzum, Moten, (2000), *Measuring usability: are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated?*, Proceedings of the ACM CHI 2000 Conference on Human Factors in Computing Systems , ACM Press, New York.

Reimer, Jeremy, (2005). *A History of the GUI* (Julio 2007)  
<http://arstechnica.com/articles/paedia/gui.ars/1>

Shneiderman, Ben, Plaisant, Catherine 2005, *Designing the User Interface, Strategies for effective Human-computer Interaction*, 3a. Ed. Ed. Addison-Wesley, USA.

Spool,Jared (2006) , *Surviving Our Success: Three radical recommendations*, Journal of Usability Studies, North Andover MA

Terzidis, Kostas [1999] *Computers and the Creative Process*, Architectural Computing from Turing to 2000120, <http://oldcda.design.ucla.edu/CAAD/cv/papers/99.ecaade.pdf>

Usability Body Knowledge, <http://www.usabilitybok.org/methods/p275>, ( Mayo 2007)

UsabilityNet.org , Internacional Standard for HCI and Usability,  
[http://www.usabilitynet.org/tools/r\\_international.htm](http://www.usabilitynet.org/tools/r_international.htm)

Usability Professionals Association , What is Usability? ,  
[http://www.upassoc.org/usability\\_resources/about\\_usability/definitions\\_of\\_usability.html](http://www.upassoc.org/usability_resources/about_usability/definitions_of_usability.html),  
(Enero, 2007)