

# Inteligencia Aplicada a los Portales Académicos (Principios de Usabilidad)

M. en C. Elizabeth Acosta Gonzaga,  
Lic. Adauto Israel Ortiz  
Profesores del CIDETEC-IPN.  
M. en C. Abraham Gordillo Mejía,  
Profesor de la UPIICSA-IPN.

**L**a práctica de utilizar páginas de red, sitios y portales (para fines del presente artículo utilizaremos los tres términos como sinónimos) en todas las organizaciones, incluyendo instituciones educativas, es un paso muy importante en la actualización necesaria en el uso de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), considerando que proporcionan elementos de ventaja competitiva al permitirles mostrar al público y a la sociedad “el lado virtual de la organización”, las 24 horas del día.

El éxito de los portales en Internet radica en su enfoque hacia el usuario común, estructurando los contenidos de forma inteligente para ser localizados fácilmente desde la primera página; por ello, diseñar un portal requiere adherirse a principios de *usabilidad* (la facilidad con que se utiliza un sitio de red), aplicando además metodologías de trabajo en etapas específicas durante la construcción del portal.

## ¿QUÉ ES UN PORTAL?

Un portal es un espacio de *información e interacción* en Internet, con acceso a múltiples fuentes de infor-

mación y servicios estructurados de forma inteligente para ser utilizados *fácilmente* por el *usuario común* desde la primera página.

Actualmente, la mayoría de los portales se limitan a mostrar datos, pero omiten servicios tan sencillos como la retroalimentación o intercambio de información para evitar ir a oficinas físicas, o tan complejos como un trámite completo en línea que incluya pagos.

Muchos de los autonostrados “portales” contienen información valiosa; el problema es que varias de las páginas en las que se encuentran están tan ocultas en el interior, por lo que pocos usuarios las aprovechan; en algunos casos una pieza de información nunca ha sido consultada y solo la conocen los propios diseñadores que pusieron dicho contenido en Internet. Este fenómeno refleja la falta de una estructura inteligente en la ubicación de la información.

Un portal exitoso debe estar diseñado con el usuario final en mente. Esto implica que los diseñadores se pongan en los zapatos del usuario a quién está destinado el sitio, estructurando y aportando contenidos que sean fáciles de ubicar y comprender. Es muy común ver contenidos burocráticos difíciles de entender y que se diseñan de acuerdo a la estructura de la organización, sin considerar que normalmente al público no le interesa o no sabe sobre los nombres

o áreas de dicha organización.

Por lo tanto, un portal es el activo más importante y costoso de la organización. La página principal del sitio, un espacio del tamaño de la pantalla es la superficie más cara; vale más que un metro cuadrado de oficina, que la impresión de un folleto o un anuncio en la TV, pues su impacto es global y continuo.

Desde una empresa como Microsoft hasta la dependencia más pequeña, todas tienen una sola página principal, pero pocas son las organizaciones que invierten en aprovechar este espacio tan importante. Ni siquiera se hace un estudio de usabilidad o diagnóstico, gastando más en otros aspectos tan diversos como el diseño de un templete o la renta de un salón para eventos.

Estos elementos darán una ventaja competitiva a la organización si realmente cumple el objetivo de proporcionar la información oportuna, completa y precisa que el público desea encontrar, no podemos olvidar aquel eslogan que dice “información que no se localiza, no se entiende, es incompleta, imprecisa, obsoleta o irrelevante...NO ES ÚTIL”. No se trata de diseñar páginas de manera que nos parezcan bonitas y que traten de impresionar al consejo administrativo o a los clientes, o bien para que la empresa pueda decir “nos encontramos en Internet”.

## ¿QUÉ ES LA USABILIDAD?

La usabilidad es una característica que mide **qué tan intuitiva y fácil** de usar es una página de red para el usuario final. Para esto se miden tres aspectos principales, como se muestra en la **Figura 1**; la finalidad es que el público **visite, aproveche y regrese nuevamente** al sitio, incrementando el éxito de la organización en Internet.

Un portal que utiliza los beneficios de la usabilidad puede:

- Incrementar visitas de forma sustancial (puede aumentar hasta un 100% tras rediseñar el sitio).
- Reducir tiempos y costos para el usuario y para la organización.
- Transparentar la información (al localizarla de manera más fácil).
- Agilizar la distribución y manejo preciso de información.

En el mundo real, el cliente compra, y luego conoce a fondo todo lo que el producto o servicio le puede ofrecer durante el uso. En Internet, un visitante primero busca información oportuna acerca del producto o servicio; si ésta no se encuentra fácilmente o no se presenta de forma adecuada, el cliente simplemente sale del sitio y busca otra opción; difícilmente regresará de nuevo y su organización pierde clientes potenciales.



Figura 1. Elementos básicos que miden la usabilidad.

Objetivo	Problemática y área de oportunidad
Uso inadecuado de PDFs	Cuando se muestra un PDF, generalmente se abre en la misma ventana y sin avisar al usuario sobre el tamaño del archivo, el número de páginas del documento y una ficha breve que describa los contenidos. Esto puede ser frustrante para los usuarios pues se pierde tiempo en averiguar de qué se trata el documento o cancelar la apertura del mismo.
Minimización de número de "clicks" para encontrar un trámite ó servicio	Entre los portales gubernamentales es típico tener que hacer 6-8 "clicks" para encontrar un trámite específico. Mediante una adecuada estructuración y clasificación la mayoría de los trámites pueden encontrarse en 2-3 "clicks".
Tipografía correcta en un sitio web	Contrario a la mejor práctica en papel de usar el tipo de letra "Times New Roman", esta tipografía es difícil de leer en Internet. Lo más recomendable es usar "Verdana" o "Trebuchet".
Facilidad de impresión y captura de agendas y eventos	En sitios de eventos y congresos es frecuente la dificultad de poder copiar la agenda ó imprimirla debido a que ella está en flash ó dentro de un marco (frame), cuando ella debería de estar en una tabla sin marcos ni flash.
Animación y gráficas vs. información	La gran mayoría de sitios, portales e intranets cometen el error de usar animaciones y exceso de gráficas. Ello frustra al usuario que espera y desespera para poder consultar información útil. La utilidad de información y facilidad de acceso es la razón primordial por la cual un sitio se usa y visita recurrentemente

Así entonces, es importante detectar cuales son los principales errores que se cometen en una página de red, los que se traducen en oportunidades de mejora mediante técnicas de evaluación. Estos errores nos llevan a realizar una reingeniería en sitios y portales a fin de revertir malos efectos de la comunicación con el público y reposicionar la página o sitio en el mercado.

## ESTÁNDARES EN LOS QUE SE BASA LA USABILIDAD

### DEFINICIÓN ISO 9241-11

El estándar ISO 9241 (*Ergonomic requirements for office work with visual display terminals –VDT*) [ISO93a], describe los requisitos ergonómicos para trabajo de oficina con terminales de despliegue y explica algunos de los principios básicos subyacentes. El borrador internacional del estándar ISO/DIS 9241-11 (*Guidance on Usability*) [ISO93b] define como especificar y

medir la usabilidad de productos y aquellos factores que tienen un efecto en ella.

La usabilidad, de acuerdo al estándar ISO/DIS 9241-11 es: *"La extensión para la que un producto puede ser usado por usuarios específicos, para lograr metas específicas con efectividad, eficacia y satisfacción en un contexto de uso específico"*. Para determinar o medir la usabilidad es necesario identificar las metas de efectividad, eficiencia y satisfacción, así como separar los componentes del contexto de uso en subcomponentes con atributos medibles y verificables:

- **Eficacia:** se define en términos de exactitud y completitud con que usuarios determinados pueden lograr metas específicas en ambientes particulares.
- **Eficiencia:** se refiere a los recursos gastados en relación con la eficacia, es decir recursos de tiempo, financieros y humanos.
- **Satisfacción:** evalúa la comodidad y la aceptabilidad del trabajo del sistema para sus usuarios y otras personas afectadas por su uso.

Los componentes y su interrelación se ilustran en la **Figura 2**.

## DEFINICIÓN ISO 9241

Esta norma define la usabilidad en términos de la **calidad del trabajo** de un sistema en uso, la cual depende de todos los aspectos que pueden influir en el uso de un producto en el mundo real: factores organizacionales (prácticas de trabajo, ubicación o apariencia de un producto), diferencias individuales entre usuarios (factores culturales y preferencias), experiencia, etc.

Esta aproximación tiene la ventaja de concentrarse en el propósito real de diseño de una aplicación, que es encontrar las necesidades de usuarios reales ejecutando tareas reales en un ambiente técnico, físico y de organización real.

## DEFINICIÓN ISO/IEC 9126

De acuerdo al estándar ISO/IEC 9126 (*Software Product Evaluation - Quality Characteristics and Guidelines for the User*) [ISO91], usabilidad es un atributo de la calidad del software. El término se utiliza para referirse a la capacidad de un producto de ser usado fácilmente. Esto corresponde a la definición de usabilidad como parte de la calidad del software, siendo ésta definida por el estándar como: "Un conjunto de atributos de

*software que se sostienen en el esfuerzo necesitado para el uso y en la valoración individual de tal uso por un conjunto de usuarios declarados o implicados".*

En la parte ISO 9126-1[ISO01] de este estándar, la usabilidad se analiza en términos de su comprensibilidad, aprendizaje, operabilidad, atractividad y complacencia, tal como se describe a continuación [BEV97]:

- **Comprensibilidad**, define la capacidad del producto de software para permitir al usuario entender si éste es adecuado, y como puede usarse para tareas y condiciones de uso particulares.
- **Aprendizaje**, se refiere a la capacidad del producto de software en permitir a los usuarios aprender a utilizar sus aplicaciones.
- **Operabilidad**, se define como la capacidad del producto para permitir al usuario operarlo y controlarlo. Aspectos de conformidad, mutabilidad, adaptabilidad e instalación pueden afectar a la operabilidad. Así mismo, éste atributo corresponde a la tolerancia de error y conformidad con las expectativas del usuario. En un sistema sobre el que opera un usuario, la combinación de

funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y eficiencia pueden medirse externamente por la calidad de uso.

- **Atractivo**, está referido a los atributos pensados para hacer el software más atrayente al usuario, tal como el uso de colores y la naturaleza del diseño gráfico.
- **Conformidad a estándares y pautas**, relacionado con la capacidad del producto para adherirse a estándares, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.

En la **Figura 3**, se muestran los factores claves de calidad de acuerdo a ISO 9126 [ISO91], con la inclusión de la usabilidad como factor de calidad.

## PORTALES ACADÉMICOS

Es cierto que en nuestro país existen pocos portales académicos; sin embargo, es una tendencia mundial creciente donde existen diversos estándares, metodologías y tecnologías que se utilizan para su diseño y construcción [AAAA].

Por otro lado, la gran cantidad de información disponible en Internet, la complejidad y heterogeneidad de la misma, junto con las distintas características de los usuarios que acceden a dicha información, así como la gran competencia en la red hacen crítico que el desarrollo de aplicaciones basadas en red, y de manera particular los sitios educativos, deban contemplar no solo aspectos de funcionalidad sino también de usabilidad, tomando en cuenta que estas aplicaciones no solo deben tener como objetivo

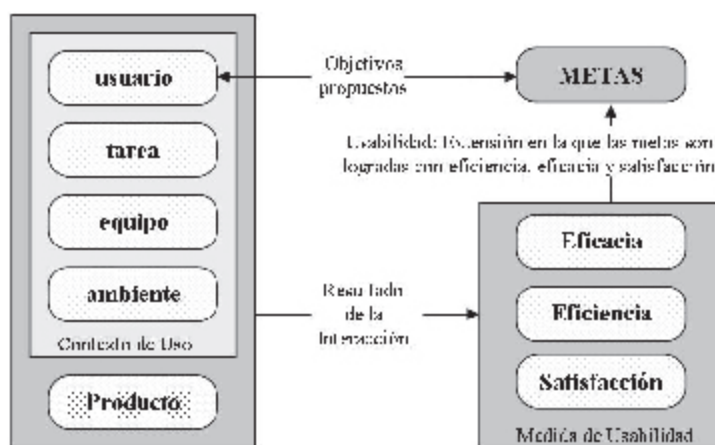


Figura 2. Componentes y relaciones a medir en una evaluación de usabilidad.



poner a disposición de los usuarios información exacta, sino orientarlo adecuadamente en su búsqueda, indicando los caminos más apropiados para cada usuario de acuerdo con sus objetivos, sus conocimientos previos o sus necesidades y perfiles.

La usabilidad en este contexto se enmarca en una pregunta sobre si una aplicación educativa es lo suficientemente buena para satisfacer las necesidades y requerimientos del usuario. Es decir, la usabilidad corresponde a una variable en el marco de la aceptación práctica de un sitio de red educativo. Así, para que un sitio se utilice para alcanzar alguna tarea tiene que cumplir con criterios de utilización (es decir, refiriéndose a la funcionalidad, puede hacer lo que se necesita) y usabilidad (que tan bien los usuarios pueden usar esa funcionalidad del sitio).

La usabilidad considera todos los aspectos de un sitio educativo, con el que el usuario puede interactuar, así como sus principales criterios de evaluación (aprendizaje, operabilidad, comunicación, contenido, etc.). Por ejemplo, el sitio debe cum-

plir una funcionalidad de presentar determinado tipo de contenido, pero este contenido debe aparecer de una manera atractiva y sencilla al usuario; además, que el aprendizaje de su uso y navegación sea intuitivo y fácil.

Muchos autores han investigado y propuesto recomendaciones para el desarrollo de aplicaciones usables ([NIE90a], [NIE94a], [SHN98], entre otros), y algunos han trabajado sobre la evaluación de la usabilidad de sitios educativos [GON03], [CAR02]. Sin embargo, la mayoría de las organizaciones no siguen estos principios actualmente.

Si se toma en cuenta la diversidad de dominios de aplicación basados en red: entretenimiento, comerciales, educación, etc.; una mala usabilidad en sitios comerciales puede significar simplemente que el usuario busque otro lugar. Sin embargo, en el caso de sitios educativos el problema es más serio, ya que una mala usabilidad puede repercutir fuertemente en los objetivos del aprendizaje.

Es decir, los requisitos de usabilidad de un sitio comercial de herramientas de carpintería orientado

a aquellos profesionales del área o personas aficionadas a la misma, cuyo interés está centrado en encontrar un producto determinado al mejor precio, es diferente de los requisitos del sitio de alguna institución educativa; en principio, ya que la motivación de los usuarios es diferente, lo mismo que su perfil y las metas a alcanzar. Así, el proceso de evaluación de usabilidad de un sitio comercial no será el mismo que el de un sitio educativo, aunque ambos buscan cubrir un servicio, lograr la satisfacción del usuario y en algunos casos ambos pretendan lograr dividendos económicos.

Los portales educativos tienen un añadido fundamental que es la transmisión y adquisición del conocimiento. Por ende, un factor importante de evaluación es el aspecto educativo y su presentación de contenidos.

La consideración de la usabilidad como un factor importante en el desarrollo de aplicaciones de red ha ido en aumento en los últimos años. Basándose en el fundamento teórico de la usabilidad de software tradicional y en los principios establecidos por los estándares internacionales y en la experiencia adquirida en el diseño e implementación, se han desarrollado metodologías y guías para la generación de aplicaciones con criterios de usabilidad. Estas metodologías permiten realizar una evaluación de usabilidad, limitada a aspectos específicos de la misma, y enfocada a sitios comerciales, y aunque se señala su extensión a sitios educativos, los criterios considerados no se ajustan a los requisitos de usabilidad de estas aplicaciones.

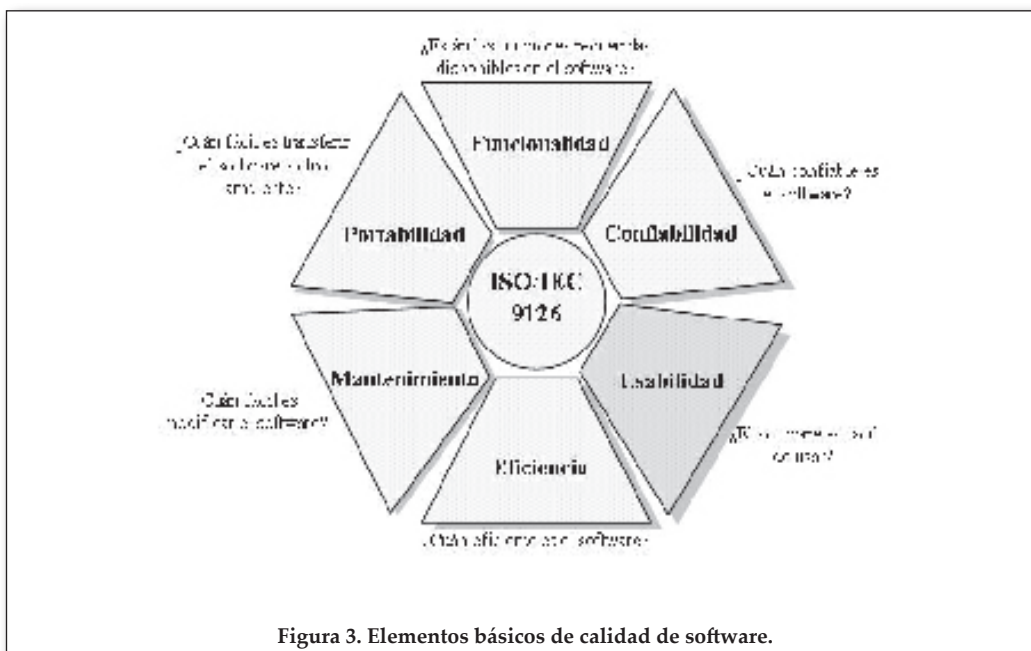


Figura 3. Elementos básicos de calidad de software.



## EVALUACIÓN DE PORTALES ACADÉMICOS ASOCIANDO USABILIDAD

Existen diversas metodologías dirigidas a sitios comerciales, dando relevancia a la evaluación de la usabilidad, ya que es la parte metodológica que se considera para optimizar sitios y poder rediseñarlos. Para los fines de este artículo nos basamos en el criterio anterior, es decir, suponiendo que ya existe un sitio y se tiene la necesidad de evaluarlo, por lo que se requiere realizar las siguientes actividades:

### DIAGNÓSTICO DEL SITIO

El diagnóstico del sitio incluye la evaluación de al menos dos aspectos: el estratégico (ayuda a captar la atención de los usuarios, en nuestro caso estudiantes) y el de usabilidad con un reporte detallado de las virtudes, desventajas, errores y mejoras potenciales.

### I. EVALUACIÓN DE ASPECTOS ESTRATÉGICOS DE LA PÁGINA

Entre los aspectos estratégicos a evaluar destaca el cumplimiento de:

- **Objetivos de la organización:** ¿ayuda el sitio a incrementar la comunicación entre autoridades-profesores-alumnos, apoya realmente los procesos de transmisión de información, genera esquemas de aprendizaje?
- **Objetivos de los usuarios:** ¿apoya a los alumnos en su aprendizaje,

a los profesores en su cátedra, a las autoridades a administrar el campus?

### II. EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD

La metodología que se propone para esta evaluación comprende las siguientes etapas:

- Análisis
- Diseño y desarrollo
- Resultados

La etapa de diseño comprende a su vez dos subniveles: evaluación de usuarios y evaluación de expertos, tal y como se aprecia en la **Figura 4**.

#### Etapas de Análisis

Esta etapa define el dominio de la evaluación, realizando el análisis de los requisitos y las especificaciones que perfilarán dicho proceso.

• Primero se define el dominio de la aplicación de evaluación, a partir de las taxonomías contempladas; dentro del dominio educativo existen diferentes clases, por lo que es necesario especificar el tipo concreto a evaluar. Así, Marqués [MAR02b] y

Area [ARE03] coinciden en señalar que la naturaleza y finalidad del sitio establece la diferencia entre los tipos de sitios educativos. Si la finalidad es de naturaleza informativa, diseñada para obtener información o datos pedagógicos o didácticos, deberá permitir la obtención de datos sobre la institución que oferta el servicio, la oferta de cursos, profesores, etc. Por otro lado, si su finalidad es pedagógica o formativa se genera un proceso determinado de enseñanza aprendizaje, que incluye temas, textos, actividades, evaluaciones, etc.

Así, atendiendo a la taxonomía propuesta por Area [ARE03], los sitios de red educativos se clasifican en cuatro grandes grupos, tal como se muestra en la **Figura 5**:

- **Redes institucionales.** Aquellos sitios que pertenecen a una institución, asociación o empresa relacionada con la educación. Ofrecen principalmente servicio informativo sobre la propia organización y las actividades, servicios o recursos que ofrece.

- Tiendas virtuales, puntos de

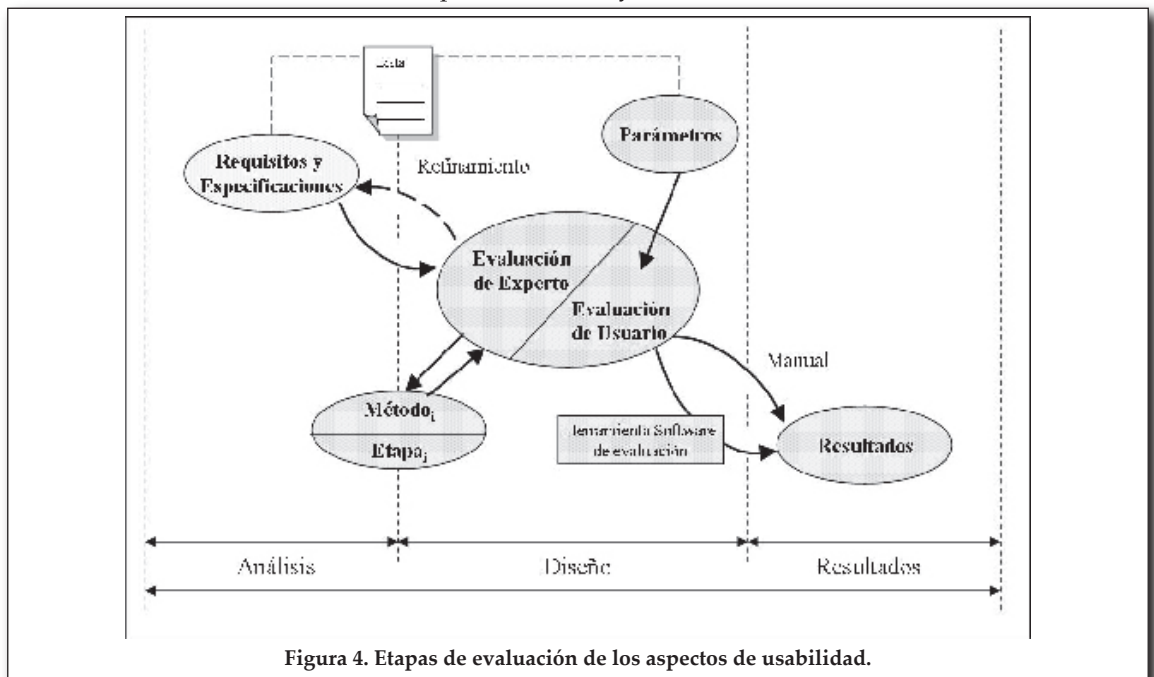


Figura 4. Etapas de evaluación de los aspectos de usabilidad.

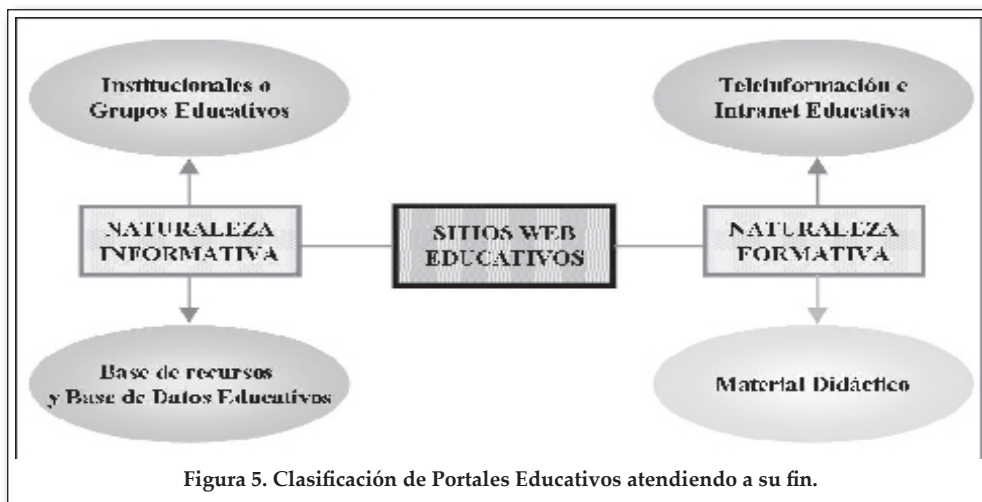


Figura 5. Clasificación de Portales Educativos atendiendo a su fin.

venta de material didáctico.

- Redes de presentación para profesores, centros educativos y escuelas.

- Portales multi-servicios.

- Redes de recursos y bases de datos de tipo educativo. Estos sitios son de naturaleza informativa, proporcionan al usuario enlaces, documentos, direcciones, recursos, software, etc., clasificados en:

- Centros de recursos
- Bibliotecas
- Buscadores
- Listas de recursos

- Entornos de teleformación e intranets educativas. Ofrecen un entorno o escenario virtual restringido, usualmente con contraseña, para el desarrollo de alguna actividad de enseñanza. Son sitios dedicados a la teleformación o educación a distancia empleando los recursos de Internet, que utilizan software especial para su creación (*RedCT*, *Learning Space*, *Luvit*, entre otros). Este tipo de entornos se desarrollan mayoritariamente por universidades para la oferta de cursos virtuales, por empresas dedicadas a la teleformación o *e-learning* o por centros virtuales de formación de directivos.

- Entornos tutoriales de telefor-

mación. Ofrecen asesoramiento, clases tutoriales, cursos y hasta carreras completas.

- Entornos de comunicación interpersonal que integran listas de distribución temática, chats, servicios de transmisión de archivos, etc.

- Materiales didácticos en red. Denominados también sitios tutoriales o docentes; están diseñados específicamente para su uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Son materiales curriculares en formato digital que utilizan la Internet como un medio de difusión y de acceso. Suelen ser elaborados por los mismos profesores.

- En segundo lugar, se hace un análisis de la audiencia de este tipo de aplicaciones. Aquí es importante señalar, que en el caso de aplicaciones tradicionales, normalmente el perfil del usuario está definido claramente, lo que facilita el proceso de evaluación; mientras que en las aplicaciones basadas en red, el perfil del usuario es muy variado. Por ello, el enfoque que se propone se orienta al análisis de la audiencia en función, de la edad, ya que ésta es una variable importante cuando se determina el diseño de los contenidos del sitio.

- En tercer lugar, se analizan los pasos del ciclo de desarrollo de productos de software, a fin de

especificar las posibles etapas de aplicación de la evaluación. Como se señaló anteriormente, el dominio de evaluación de la metodología estará limitado no solo por el tipo de aplicación educativa, sino también por la fase del ciclo de desarrollo. Por consiguiente, también es importante establecer en qué etapas será posible utilizar la metodología en el dominio señalado, tal como se muestra en la **Figura 6** y se explica a continuación:

**Diseño, desarrollo e implementación.** El objetivo de estas etapas es corregir y perfeccionar el recurso red educativo antes de su lanzamiento definitivo; esta evaluación tiende a centrarse en aspectos tanto computacionales como los relacionados a la interacción hombre-máquina y su facilidad de uso.

**Sistema.** Cuando el sistema se ha terminado y durante su utilización real por los usuarios es posible evaluar los requisitos de usabilidad necesarios realizando un mejoramiento en los mismos, y de esta forma cumplir con los objetivos de la red educativa.

Es importante tener en cuenta que las mejoras propuestas al nivel de sistema en uso dan como resultado plantear el rediseño de toda la aplicación, o incluso tener que crear una nueva. Por ello, es necesario considerar que los sitios de red, y en especial los educativos, pueden ser evaluados en la medida que exista un prototipo en línea a fin de que los evaluadores (expertos o usuarios finales) puedan realizar este proceso.

La **Figura 6** nos muestra que la evaluación y medición pueden realizarse a partir de la implementación de una unidad, de todo el sistema o cuando el sistema está en uso para evaluar el nivel de diseño o el de requisito. Sin embargo, conforme se

aplique la evaluación en cada una de las unidades se logrará que las evaluaciones al sistema completo sirvan para comprobar si el nivel de usabilidad alcanzado coincide con los objetivos inicialmente propuestos o, en el peor de los casos, que se requieran cambios mínimos.

- En cuarto lugar, se hace un análisis de las metas de evaluación de la usabilidad tanto a nivel de experto como a nivel de usuario, especificando los métodos de inspección más adecuados. A nivel experto los métodos más utilizados son:

1. Evaluación heurística
2. Inspección de consistencia
3. Inspección de estándares
4. Inspección de guías de comprobación

Los criterios necesarios para aplicar la evaluación de usuarios finales pueden ser complicados, debido a la escasa convergencia entre los diferentes autores e investigadores. Sin embargo, después del estudio realizado por [ALV03b], en el que se analizan diferentes criterios así como el grado de convergencia entre ellos, se ha determinado una lista de criterios basada en la combinación cruzada de los estándares ISO 9241[ISO93a] e ISO 9126[ISO91].

Dado que el dominio de evaluación esta constituido por las aplicaciones educativas, será necesario contemplar criterios que involucren aspectos referidos a dicho dominio; algunos de ellos se indican en la **Figura 7**.

### ETAPA DE DISEÑO

Esta etapa integra la realización y entrega de prototipos, agrupados a su vez en tres etapas específicas, tal y como se muestra en la **Figura 8**.

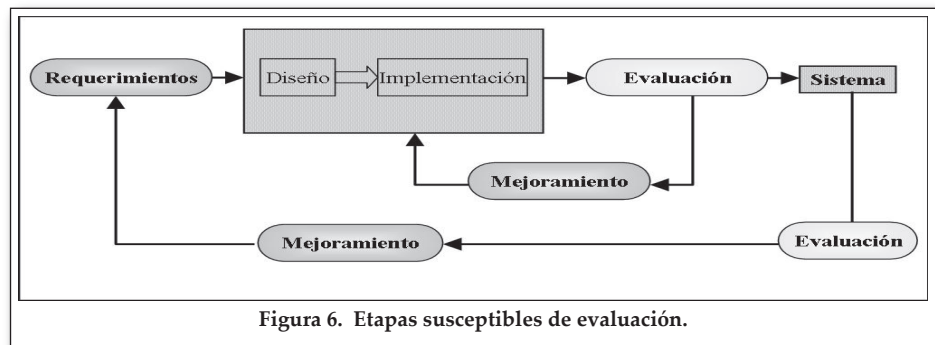


Figura 6. Etapas susceptibles de evaluación.

### ETAPA 1: INSUMOS PARA EL (RE)DISEÑO DEL SITIO

En esta etapa obtenemos la información necesaria para (re)diseñar un sitio de acuerdo a la información de la etapa de análisis y objetivos de la organización, las necesidades de los usuarios finales y las características de sitios similares de la competencia. Entre ellos destacan:

- Diagnóstico del sitio. (Explicado anteriormente).
- Estudios comparativos, *Benchmark*. Este tipo de estudios permite conocer el estado actual y comparar de manera sistematizada las distintas características de sitios similares, permitiendo desarrollar el proyecto sin tener que reinventar, reduciendo así costos y tiempos. El *Benchmark* es un mecanismo muy importante para garantizar que la estrategia en Internet resulte no sólo exitosa sino que coloque al proyecto en una posición estratégica.
- Taller de Visión. Este es el paso más importante para definir la estrategia y alcances que deberá tener el sitio, con contenidos y servicios útiles que contribuyan a su éxito.

### ETAPA 2: DISEÑO EJECUTIVO

El diseño ejecutivo contiene los planos de construcción de las principales páginas del Portal, así como los tipos de contenido que lo

integrarán. El diseño ejecutivo se compone típicamente de:

- Armado esquemático (*blueprints*) de las páginas principales.
- Mapa del sitio.
- Prototipo gráfico.

### ETAPA 3: DESARROLLO Y OPERACIÓN

Esta etapa corresponde a la construcción del sitio, atendiendo a los diseños realizados, utilizando diversas Tecnologías de Información, y entendiendo la operación como los trabajos propios de arranque del sitio, con la publicación y las pruebas iniciales de trabajo y comunicación.

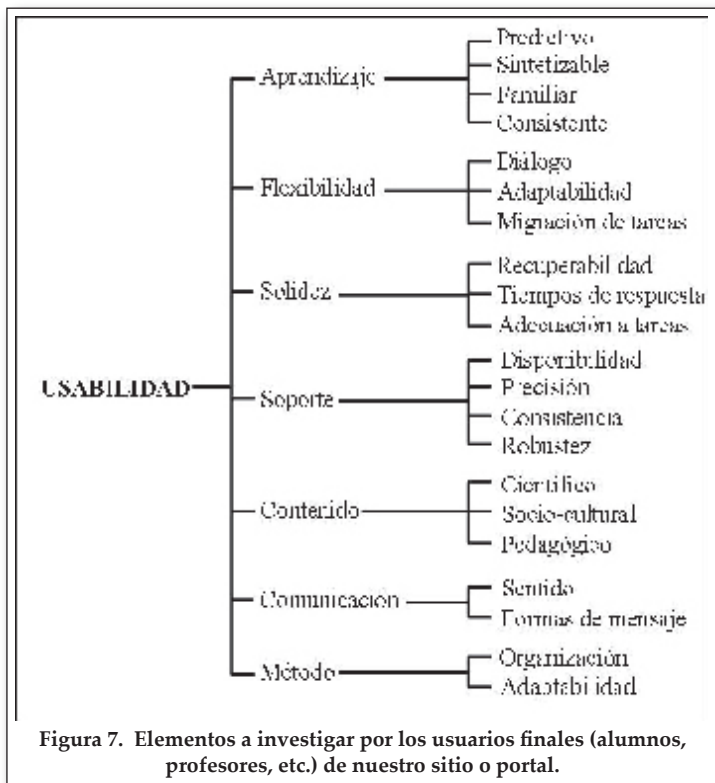
Una actividad muy importante en esta etapa de arranque es dejar perfectamente definido el posicionamiento del sitio en buscadores, para que aparezca en los primeros lugares en los resultados de búsquedas incorporando campos llamados *metatags* en el código del sitio.

### ETAPA DE RESULTADOS

Esta etapa incluye las subetapas de operación y mantenimiento, las que se definen y derivan de las etapas de análisis, diseño y desarrollo, entendiendo en esta última que ya se realizaron los diversos estudios de:

- Inteligencia en estructura.
- Inteligencia en diseño.
- Inteligencia en contenidos.
- Inteligencia en mejores prácticas.
- Selección del *hosting*





• Procesos de administración del sitio. El mayor problema con los sitios es que una vez creados se consideran terminados, y típicamente se dejan en línea sin cambios que mantengan fresca y actualizada la información. Para evitarlo, se debe trabajar una matriz de procesos, actividades, tareas y responsables específicos para alimentar y actualizar el sitio desde una óptica estratégica (no

Sin embargo, es necesario contar con metodologías que guíen este trabajo, y aunque existen algunas de ellas, éstas son diversas y con pocos puntos en común; esta situación nos ha llevado a realizar esta propuesta porque en la UPIICSA y en otras instituciones educativas se están realizando diversos proyectos por profesores de manera aislada, sin la asesoría técnica del área de informática y de especialistas, convirtiendo una tarea ardua en una acción poco productiva y sin mayor impacto.

### REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

[AAAA] Alva Obeso, María Elena; Tesis Doctoral. *Metodología de Medición y Evaluación de la Usabilidad en Sitios Red Educativos*. Presentada en Oviedo, España 2005.

[ALV03b] Alva, M.; Martínez, A.; Cueva, J.; Sagástegui, H.: *Usabilidad: Medición a través de Métodos y Herramientas*. Readings in Interacción 2003. España 2003.

[ARE03] Area, M.: *De los Sitios Educativos al Material Didáctico*. Artículo publicado en la revista: *Comunicación y pedagogía*, nº 188, pp. 32-38. Universidad de La Laguna, España 2003.

[BEV93] Bevan, N.; Bogomolni, I.: *Incorporating User Quality Requirements in the Software Development Process*- Serco Usability Services, TW110DU, UK+ Israel Aircraft Industries Ltd, Ben Gurion International Airport, 70100, Israel 1993.

[BEV97] Bevan, N.: Azuma, M.: *Quality in Use: Incorporating*

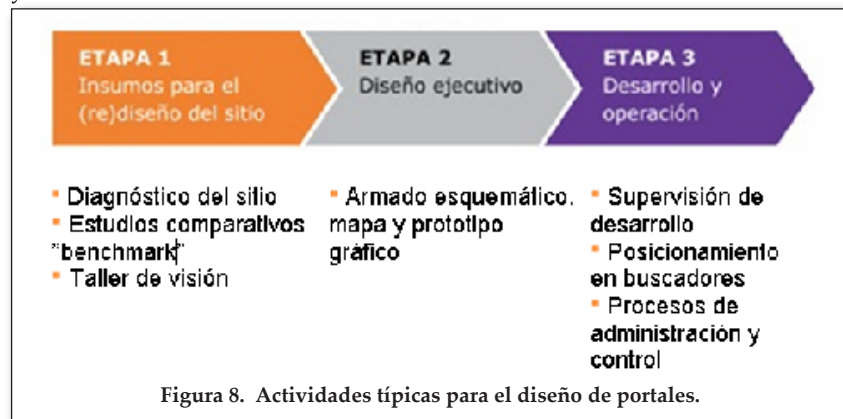
De manera particular, mencionaremos la importancia de la operación que forma parte de esta fase, en donde se verán los resultados de la metodología aplicada a la usabilidad. La inteligencia en operación evalúa el desempeño del sitio a través de la adecuada actualización de los activos del portal y la evidencia de dicha actualización, entre otros; incorpora:

- Supervisión de desarrollo. El sitio requiere personal que este monitoreando su funcionamiento y uso.

técnica).

### CONCLUSIONES

La métrica de usabilidad proporciona disciplina al diseño y desarrollo de portales comerciales y educativos, especialmente a estos últimos, ya que se han convertido en apoyos didácticos muy poderosos para los profesores y en ocasiones son el alma misma de una carrera o de una asignatura.



- Human Factors into the Software Engineering Lifecycle*. In: Proceedings of the Third IEEE International Software Engineering Standards Symposium and Forum ISESS'97), p169-179. USA 1997.
- [GON03] González, M.: *Evaluación de Software Educativo: Orientaciones para su uso Pedagógico*. Proyecto Conexiones Colombia. Revisado en Noviembre de 2003.
- [CAR02] Carvalho, A.: *Usability Testing of Educational Software Methods, Techniques and Evaluators*. 3º Simposio Internacional de Informática Educativa. Portugal 2002.
- [ISO01] ISO/IEC 9126: *Software Engineering – Product Quality. Part 1: 2001 – Parts 2 to 4*: International Organization for Standardization, Geneva.
- [ISO91] ISO 9126: *Software Product Evaluation - Quality Characteristics and Guidelines for their Use*. (1991)
- [ISO93a] ISO 9241: *Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals* (parts 1 to 17)(1993).
- [ISO93b] ISO CD 9241-11: *Guidelines for Specifying and Measuring Usability*. (1993)
- [MAR02b] Marqués, P.: *Los Portales Educativos: Ficha para su Catalogación y Evaluación*. Departamento de Pedagogía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona, España 2002.
- [NIE90a] Nielsen, J.: *Big Paybacks from Discount*. *Usability Engineering*. IEEE Software, 7, 3 (May), pp. 107-108, USA 1990.
- [NIE94a] Nielsen J.: *Heuristic Evaluation*. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, USA 1994.
- [SHN98] Shneiderman, B.: *Designing the User Interface*. Reading MA: Addison-Wesley. USA1998.