

MP0488.

**Desarrollo de interfaces de usuario
UF5. Usabilidad**

**5.1. Usabilidad,
accesibilidad y Normas ISO**

Índice

☰	Objetivos	3
☰	Qué es la usabilidad	4
💡	Cómo conseguir la usabilidad	6
☰	Normas básicas de usabilidad	8
☰	Cómo solucionar posibles errores	10
☰	Qué es la accesibilidad	13
☰	Políticas de accesibilidad	14
☰	Pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG)	16
☰	Qué es un estándar	19
☰	Normas ISO más destacadas	21
☰	Human Computer Interaction (HCI)	26
☰	Resumen	28

Objetivos

En esta lección perseguimos los siguientes objetivos:

- 1 Comprender qué son la usabilidad, la accesibilidad y la interacción máquina-humano (HCI).
- 2 Conocer para qué sirve la usabilidad, sus normas y cómo trabajar para conseguirla.
- 3 Aprender qué errores se suelen dar en la usabilidad.
- 4 Conocer qué es la accesibilidad, las limitaciones de acceso a un site o aplicación, y las políticas de accesibilidad a nivel internacional.
- 5 Aprender las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web (WCAG), con sus respectivos niveles de orientación, principios, pautas y criterios de conformidad.
- 6 Aprender qué son los estándares tipos y los estándares formales de usabilidad.
- 7 Saber de qué forma se puede asegurar la usabilidad, utilizando la HCI.

Qué es la usabilidad

Usabilidad proviene del inglés **usability**, que hace referencia a la facilidad con que un usuario puede utilizar una herramienta fabricada por otras personas para alcanzar un objetivo.

Si concretamos más, podríamos determinar que es uno de los principios básicos que se deben seguir a la hora de diseñar y crear un site o aplicación de forma que se realice por y para el usuario. Así, la vinculamos con la simpleza, facilidad, comodidad y practicidad.

Debemos tener en cuenta que la usabilidad es una interacción clara y sencilla entre el hombre y la máquina, de modo que será deficiente si no se llegase a alcanzar todo el potencial. Para medir la usabilidad, se realiza un análisis y estudio de las relaciones producidas por las funciones y herramientas de la aplicación (funcionalidades, contenidos, sistema de navegación...) y el uso que se dará por parte del usuario. Así, determinaremos la eficiencia en el uso de los diferentes elementos y la efectividad en el cumplimiento de las tareas que se pueden realizar a través de la aplicación o site.

“Usabilidad web hace referencia al grado en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para conseguir metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción dado un contexto específico de uso.”

- ISO - Organización Internacional de Estandarización (ISO 9241-11)

¿Para qué nos sirve la Usabilidad?

En la definición podemos observar que la **usabilidad** se compone de dos tipos de atributos:

- **Atributos cuantificables de forma objetiva:** la eficacia o número de errores cometidos por el usuario durante la realización de una tarea, y eficiencia o tiempo empleado por el usuario para la consecución de una tarea.
- **Atributos cuantificables de forma subjetiva:** la satisfacción de uso, medible a través de la interrogación al usuario, con una estrecha relación con el concepto de Usabilidad Percibida.

Veamos, pues, las ventajas que nos aportaría la usabilidad a nuestra aplicación o site:

- 1 Reducción de los costes de aprendizaje.
- 2 Aumento en la productividad.
- 3 Reducción y optimización de los costes de producción.
- 4 Optimización de costes de diseño, rediseño y mantenimiento.
- 5 Aumento de la tasa de conversión de visitantes a clientes de un sitio web.
- 6 Mejora la imagen y el prestigio.
- 7 Reduce el estrés en los usuarios e incrementa la satisfacción.
- 8 Disminución de los costes de asistencia y ayuda al usuario/a.

Cómo conseguir la usabilidad

Lo primero que debemos hacer es identificar los cuatro grandes bloques para medir la usabilidad:

Paso 1 de 4

Identidad



Debemos dejar claro quiénes somos de un sólo vistazo:

- Colocar el logo claramente a la vista, normalmente en la parte superior a la izquierda.
- Tener un lema/eslogan que deje claro nuestro propósito y objetivo con pocas palabras.
- Implementar una home que se puede entender en cinco segundos.
- Que permita también llegar fácilmente a la info de la empresa.
- Y que permita contactar fácilmente.

Identificar qué haces, quién eres y una forma de contacto son básicos para que el usuario navegue en el site o aplicación.

Paso 2 de 4

Accesibilidad

Como nos indica su propio nombre, permite que cualquier usuario acceda a la aplicación. Muchas veces el diseño, aunque sea bonito, entorpece la lectura, o no la facilita por el tamaño de la fuente o separación de caracteres... ¡¡Mil y un problemas!!

Veamos qué podemos hacer:

- Fuentes: justificado a la izquierda, cuerpo de letra mínimo 12.
- Códigos XHTML, vídeos con subtítulos y contenidos ilustrados.
- Contenido que se pueda leer correctamente, facilitando las descripciones de las imágenes.
- Código HTML que se pueda entender semánticamente, usando las etiquetas correctas.

Podemos decir que la accesibilidad de nuestro site o aplicación hace referencia al acceso universal a la misma, independientemente del hardware, el software, la localización geográfica o las infraestructuras de red de las que disponga el visitante en cuestión.

Paso 3 de 4

Navegación

Todos los usuarios esperan una navegación principal con nombres de sección entendibles y cortos, siete opciones como máximo y enlaces que parezcan enlaces, subrayados y en azul, botones que parezcan botones, etcétera.

Paso 4 de 4

Contenido

Veamos algunos consejos a seguir en la creación del diseño y redacción de los contenidos:

- Seguir una estructura piramidal, es decir, colocando la parte más importante del mensaje al principio.
- Permitir una fácil exploración del contenido.
- Un párrafo = una idea.
- Ser conciso y preciso.
- Vocabulario, tono y lenguaje cercanos e idénticos al de nuestros usuarios.
- Confianza: la mejor forma de ganarse la confianza es permitiendo el diálogo.

Normas básicas de usabilidad

Como hemos dicho, éstos son los principios relacionados con la usabilidad:

- Hacer que los textos sean legibles (tipos y tamaño de letra, contraste texto/fondo, textos más cortos...).
- Adecuar la organización de las páginas.
- Lograr una descarga rápida de las páginas gracias a la reducción del peso de las imágenes, los ficheros vinculados, un buen etiquetado, etc.
- Que la tecnología empleada no sea una barrera de entrada para nadie, es decir, hacer la página accesible.

Ahora vamos a verlos de una forma más extensa:

1

Respeto a los estándares de la web.

- Los enlaces, en color azul y subrayados, y los ya visitados, de color morado.
- Texto negro sobre fondo blanco, o con buen contraste entre ambos.
- Imágenes con texto alternativo.
- Posibilidad de modificar el tamaño del texto en el navegador por parte del usuario.
- Emplear encabezados y subencabezados para organizar el texto.

2

Ergonomía cognitiva y usos comunes en Internet.

- La lectura se realiza de izquierda a derecha, y de arriba abajo.
- Los nombres deberán ser comunes y el logotipo debe aparecer arriba a la izquierda.
- La navegación se suele basar en colocar los ítems en un rail izquierdo.
- El buscador tiende a figurar arriba y a la derecha, al igual que la ayuda o FAQ.
- Lista de items: máximo siete elementos.

3

Aspectos físicos de la legibilidad y percepción en una pantalla.

- Mejor lectura con tipos de letra *sans-serif* que los *serif*.
- El contraste entre texto y fondo influye en la legibilidad.
- Tamaños de letra mínimo 12.
- La ubicación de elementos, como título, imagen e introducción al texto, es clave para que los usuarios lean o no los aspectos importantes del texto.
- Los elementos animados o parpadeantes distraen la atención del usuario.

4

Rotulación y ayudas a la navegación.

Son necesarias determinadas ayudas a la navegación que permitan ubicar al usuario dentro de la estructura de contenidos de la web, e identificar visualmente la permanencia o no dentro de la misma interfaz de trabajo:

- Rastro de **migas de pan** (*breadcrumb*) tipo *Inicio/FAQ/Usabilidad*.
- Correcta rotulación de los enlaces para que identifiquen el destino.
- Mapa de la web completo y accesible a los robots de Google y otros buscadores.

Cómo solucionar posibles errores

A pesar del gran avance que han sufrido los sites y las aplicaciones, siguen existiendo problemas y errores de usabilidad en muchas de ellas.

Estructura y contenido dentro de la web

Error: la estructura del sitio no coincide con lo esperado por el usuario. Lo normal es buscar una **estructura semántica** de los contenidos clara e identifiable para cualquier persona, o, al menos, para el público, si abordamos temas muy técnicos.

No encontrar lo que se busca al acceder a un site es algo que cualquier usuario detesta a la hora de buscar información en Internet. Estas situaciones ocurren porque se ofrecen nombres de categoría poco claros y/o faltos de información.

Normalmente, el *webmaster* piensa en la distribución del contenido, no en la efectividad de accesos a través de enlaces.



Card Sorting

El *card sorting* siempre se lleva a cabo antes de crear la estructura de la web para poder entender cómo los usuarios organizarían de forma natural el site o la aplicación.

Esta técnica nos permite escribir los diferentes elementos o contenidos de la web (servicios/productos) en tarjetas (post-it), después, se comprueba con diferentes usuarios como los distribuirían de la forma más lógica para ellos, o como esperarían encontrarlos de forma que tenga sentido para ellos.

También se puede llevar a cabo mediante herramientas de usabilidad, como [OptimalSort](#), que puede analizar los datos de forma rápida y sencilla.



Esta técnica nos permite tratar los elementos de la web como si fueran post-it.

Pruebas de árbol

Se trata de uno de los pasos más importantes al principio del proceso de diseño de una web o aplicación, ya que involucra a los diferentes participantes en la creación del proyecto.

Es una evolución del *Card sorting* pero para un árbol de contenido donde incluiremos opciones, jerarquía y diagramas. Estas pruebas se pueden realizar después de la estructuración de la aplicación o site.



Focus Group

¿Son realmente necesarios los test de usabilidad web a la hora de mejorar nuestro posicionamiento SEO?

En un *focus group* se realiza un test de usabilidad, que consiste en una reunión informal de entre 6 a 10 profesionales y/o expertos con el objeto de obtener opiniones, sensaciones, actitudes e ideas de los componentes del equipo que lleven a cabo el proyecto.

Se atenderán preguntas como: *¿los contenidos de la página principal, están ordenados y dispuestos según los objetivos estratégicos previstos y marcados por la empresa en el entorno online? ¿El usuario sabe en todo momento en qué sección de la web está de forma clara y concisa?* Entre otros.



Etiquetas/Categorías/Enlaces + Información poco clara u oculta

Los usuarios pueden llegar a no distinguir qué contenidos e información están mostrando los enlaces/categorías, de modo que no se saben si es externa o interna.

Debemos tener una estructura muy bien definida y clara, totalmente orientada al usuario final, con nombres de categorías y enlaces de navegación con sentido, y fácilmente identificables en cuanto a temática por parte de los usuarios, evitando que acaben en zonas del site o aplicación que no deberían, que se disperse la información, etc.

Para mejorar esta serie de aspectos, se pueden agregar enlaces internos relacionados entre páginas, que ofrezcan información interrelacionada.

Veamos cuáles son las causas:

- **Mal etiquetado:** los enlaces conducen a un contenido que no es el que se busca. Para solucionar este aspecto, lo más importante es cambiar el *anchor text* del enlace de navegación para diferenciarlos entre sí.
- **Contenido mal distribuido:** si los enlaces de navegación tienen como destino páginas distintas con información muy interrelacionada entre sí, lo mejor es reorganizar el contenido.



Qué es la accesibilidad

Accesibilidad web es una propiedad cuyo objetivo es lograr que las web y aplicaciones sean utilizables por el máximo número de personas.

La accesibilidad significa que personas con algún tipo de discapacidad también podrán hacer uso de la web o aplicación, es decir, es la propiedad que permitirá que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la web, aportando a su vez contenidos.

La accesibilidad beneficia a las personas que presentan algún grado de discapacidad física, sensorial, cognitiva, así como a personas con dificultades relacionadas con el envejecimiento o derivadas de una situación desfavorable determinada. Por ejemplo:

- Usuarios de edad avanzada con dificultades producidas por el envejecimiento.
- Usuarios afectados por circunstancias derivadas del entorno, como baja iluminación, ambientes ruidosos, espacio reducido, etc.
- Usuarios con insuficiencia de medios que acceden a los servicios de Internet mediante equipos y conexiones con capacidades limitadas.
- Usuarios que no dominen el idioma, como aquellos de habla extranjera o con menor nivel cultural.
- Usuarios inexpertos o que presentan inseguridad frente a la utilización de diversos dispositivos electrónicos.

Limitaciones de acceso

Si necesitamos definir la accesibilidad, previamente debemos revisar los tipos de limitaciones que pueden impedir el acceso al site o aplicación:

- **Deficiencias visuales**
Entre las que se encuentran la ceguera, la visión reducida y los problemas en la visualización del color.
- **Deficiencias auditivas**
Estas deficiencias pueden ser consideradas menos *limitadoras* en el acceso y uso de contenidos digitales, aunque pueden conllevar limitaciones de lenguaje.
- **Deficiencias motrices**
Relacionadas con la capacidad de movilidad del usuario, que no es capaz de interactuar con el sistema a través de dispositivos de entrada tradicionales, por lo que utiliza dispositivos alternativos basados en la voz, principalmente.
- **Deficiencias cognitivas y de lenguaje**
Son las que presentan usuarios que presentan problemas en el uso del lenguaje, la lectura, percepción, memoria, salud mental...

Estas cuatro categorías engloban la práctica totalidad de posibles problemas de accesibilidad, sin tener en cuenta que algunas discapacidades pueden tener carácter *transitorio* o *temporal*. Además de las limitaciones propias del individuo, existen otras derivadas del contexto de uso y del dispositivo de acceso empleado, es decir, del hardware y/o software utilizado.

Políticas de accesibilidad

A la hora de minimizar las barreras digitales, es imprescindible la participación de diferentes colectivos, organismos y administraciones, que jugarán un papel principal en todo el proceso.

Estos organismos tienen la obligación de fomentar la accesibilidad universal, con el objetivo de asegurar la igualdad de condiciones en el acceso a la información para todos los ciudadanos.

Para ello, cuentan con varias herramientas:

- Políticas de fomento.
- Investigación académica.
- Normalización.
- Legislación.

A nivel internacional se han creado y promulgado las siguientes normativas:

En el caso de EE.UU., los derechos de los ciudadanos discapacitados se encuentran protegidos por la [Americans with Disabilities Act \(ADA\)](#) de 1990, y en la Sección 508 de la [Rehabilitation Act Amendments](#) de 1998, donde se requiere que todas las agencias federales de EE.UU. aseguren que las tecnologías de la información que empleen sean accesibles para personas con discapacidad.



Políticas de Accesibilidad en Estados Unidos.

En la Unión Europea, el plan de acción [e-Europe 2002](#) – actualmente renovado por [e-Europe 2005](#) – tiene el objetivo de acercar la Sociedad de la Información a los ciudadanos de la Unión. Entre las medidas específicas del plan, se encuentran políticas de fomento, investigación, innovación, y normalización, pero no legislativas, aunque esta opción no se descarta en un futuro.



Políticas de Accesibilidad en Europa.

Pautas de accesibilidad al contenido web (WCAG)

Las Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG) 2.0 cubren un amplio rango de recomendaciones para crear contenido y aplicaciones más accesibles para un mayor número de personas con discapacidad.

Incluyen discapacidades como ceguera y baja visión, sordera y deficiencias auditivas, deficiencias del aprendizaje, limitaciones cognitivas, limitaciones de la movilidad, deficiencias del habla, fotosensibilidad y combinaciones de todas ellas.

Si seguimos estas pautas, puede que el contenido de nuestros sites o aplicaciones sea más usable para cualquier tipo de usuario.

Las WCAG 2.0 suceden a las [Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web \(WCAG\) 1.0](#), que fueron publicadas como Recomendación del W3C en mayo de 1999.

La accesibilidad no sólo depende de un contenido accesible, sino también de la accesibilidad de los navegadores y otras aplicaciones de usuario.

Podemos disponer de una visión de conjunto:

1. [Componentes Esenciales de Accesibilidad Web](#).
2. [Visión General de las Pautas de Accesibilidad para Aplicaciones de Usuario \(UAAG\)](#).
3. [Visión General de las Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor \(ATAG\)](#)

Niveles de orientación de las WCAG 2.0

Cuando empleamos las normas WCAG, disponemos de varios niveles de orientación:

1

Principios.

En el nivel más alto se sitúan los cuatro principios que proporcionan los fundamentos de la accesibilidad web:

PERCEPTIBLE

La información y los componentes de la UI deben mostrarse a los usuarios en formas que ellos puedan entender (4 directrices y 22 criterios de cumplimiento):

- **Texto alternativo:** proporcionar texto alternativo para el contenido que no sea textual; así podrá ser transformado en otros formatos.
- **Contenido multimedia dependiente del tiempo:** proporcionar alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo.
- **Adaptable:** crear contenido que pueda ser presentado de diferentes formas, sin perder información ni estructura.
- **Distinguible:** facilitar a los usuarios ver y escuchar el contenido, incluyendo la distinción entre lo más y menos importante.

OPERABLE

Los componentes de la UI y la navegación deben ser manejables (4 directrices y 20 criterios de cumplimiento):

- **Teclado accesible:** poder controlar todas las funciones desde el teclado.
- **Tiempo suficiente:** proporcionar tiempo suficiente a los usuarios para leer y utilizar el contenido.
- **Ataques epilépticos:** no diseñar contenido que pueda causar ataques epilépticos.
- **Navegación:** proporcionar formas para ayudar a los usuarios a navegar, a buscar contenidos concretos y a determinar dónde están.

COMPRENSIBLE

La información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles (3 directrices y 17 criterios de cumplimiento):

- **Previsible:** hacer previsibles, tanto la apariencia como la forma de utilizar las páginas web.
- **Asistencia a la entrada de datos:** con su uso, los usuarios de ayuda evitarán y corregirán errores.
- **Legible:** crear contenido de texto legible y comprensible.

ROBUSTEZ

La información y las operaciones de usuarios deben ser comprensibles (1 directriz y 2 criterios de cumplimiento):

- **Compatible:** Maximiza la compatibilidad con los agentes de usuario actuales y futuros, incluyendo tecnologías de asistencia.

2

Pautas.

Las [Web Content Accessibility Guidelines 2.0 \(WCAG 2.0\)](#) se compone de 4 principios, 12 directrices y 61 criterios de cumplimiento (éxito), más un número indeterminado de técnicas suficientes y técnicas de asesoramiento. Estas pautas no son verificables.

3

Criterios de Conformidad.

Dentro de cada pauta se recoge un conjunto de **criterios de conformidad (Success Criteria)**, redactados en forma de enunciados verificables sobre el contenido. Para atender a las necesidades de los distintos grupos de usuarios y circunstancias, cada uno de los criterios de conformidad está asociado a un nivel de conformidad que define el nivel de exigencia del criterio. Los niveles de conformidad son:

1. Criterios de conformidad de nivel A (25 criterios).
2. Criterios de conformidad de nivel AA (13 criterios).
3. Criterios de conformidad de nivel AAA (23 criterios).

4

Técnicas suficientes y recomendables.

Para cada una de las pautas y criterios de conformidad del propio documento de las WCAG 2.0, el grupo de trabajo ha documentado también una amplia variedad de técnicas informativas.

La documentación de WCAG 2.0 se compone de diferentes documentos, relacionados entre sí:

1. <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
2. <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/?versions=2.0>
3. <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/>
4. <https://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/>

Para más información, puedes visitar:

WAI*Web Accesibility Initiative.*[VISITAR](#)**WDA***Web Design Accesibility.*[VISITAR](#)

Ahora que ya conoces las principales pautas de accesibilidad, es el momento de conocer los **estándares formales**.

Qué es un estándar

Un estándar es un documento establecido por consenso, que indica una serie de normas o requisitos que se deben cumplir.

“Es un documento establecido por consenso y aprobado por una institución reconocida, que prevé, para uso común y repetido, reglas, directrices y características para actividades o sus resultados, encaminadas a la consecución del grado óptimo de definición en un contexto dado.”

- ISO - Organización Internacional de Estandarización.-

Existen tres tipos de estándares:

OFICIALES O DE IURE

Los estándares oficiales son aquellos que han sido aprobados y sancionados por un organismo oficial de estandarización, entre los que podemos destacar:

- **España:** el organismo nacional de normalización es **AENOR** (Asociación Española de Normalización y Certificación) que elabora las **Normas Técnicas Españolas (UNE)**.
- **Europa:** posee el **Comité Europeo de Normalización (CEN)**.
- **Internacional:** la **Organización Internacional de Estandarización (ISO)**, que está compuesta por representantes de los organismos de normalización (ON's) nacionales, y que produce normas internacionales industriales y comerciales, conocidas como **normas ISO**.

Los estándares oficiales son, a veces, de obligado cumplimiento. Esto significa que no se puede hacer referencia en la legislación a estándares que no provengan de un organismo oficial de estandarización.

DE FACTO

Son aquellos estándares que son promulgados por comités guiados por una entidad, organismo o compañía. Se usan por voluntad propia o conveniencia, y tienen una amplia aceptación, aunque no hayan sido sancionados por un organismo de estandarización; tal es el caso de W3C (*World Wide Web Consortium*), que crea estándares ampliamente aceptados, que a veces pasan a ser reconocidos como estándares oficiales.

PROPIOS

Estándares propietarios de una corporación o entidad.

“La usabilidad trata sobre el comportamiento humano; reconoce que el humano es emotivo, no está interesado en poner demasiado esfuerzo en algo, y generalmente prefiere las cosas que son fáciles de hacer frente a las que son difíciles de hacer.”

- David McQuillen - *Taking Usability Offline*, Darwin Magazine, Junio 2003.

Normas ISO más destacadas

A continuación te listamos las normas ISO más destacadas. Recuerda que, ante cualquier duda, puedes consultar las normas ISO cuando las necesites.

1

ISO 9241-Ergonomics of Human System Interaction.

Esta norma está compuesta por 17 apartados, de los cuales 1 y 2 son una introducción y guías para el empleo del estándar. De la parte 3 a la 9, se tratan los requisitos y guías relacionadas con el hardware que impactan en el funcionamiento del software. Los apartados 10 y 11 se centran en los aspectos del software.

A esta misma norma se añadieron, a partir del año 2006, temas como la interacción táctil ([ISO 9241-920:2.009](#)), la interacción con formularios ([ISO 9241-143:2.012](#)) o interfaces web ([ISO 9241-151:2.008](#)). Para saber más sobre la norma ISO 9241, pincha [aquí](#).

ISO 9241-11: 1.998

La norma [ISO 9241-11:1.998](#) comparte con la anterior que la usabilidad se refiere al alcance en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un contexto específico de uso.

Cuando nos referimos a un sitio web o sistema usable, se requiere que disponga de:

EFFECTIVIDAD

Exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados, facilidad de aprendizaje, ausencia de errores del sistema o facilidad del mismo para ser recordado, y cuyas métricas definidas son:

- Número de tareas importantes realizadas y porcentaje de funciones relevantes utilizadas.
- Porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento.
- Número de referencias a la documentación y llamadas para soporte.
- Número de accesos a la ayuda y funciones aprendidas.
- Porcentaje de usuarios capaces de aprender sus características.
- Porcentaje de errores corregidos o reportados por el sistema.
- Número de errores de los usuarios tolerados.
- Porcentaje de palabras leídas correctamente a una distancia de visualización normal.

EFICIENCIA

Recursos empleados (esfuerzo, tiempo, etc.) en relación con la exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados, y cuyas métricas definidas son:

- Eficiencia relativa, en comparación con un usuario experto.
- Tiempo empleado y eficiencia relativa en el primer intento.
- Tiempo empleado en reaprender funciones y número de errores persistentes.
- Tiempo productivo y tiempo para aprender características.
- Tiempo para reaprender características y eficiencia relativa durante el aprendizaje.
- Tiempo empleado en la corrección de errores.

SATISFACCIÓN

Factor subjetivo que implica una actitud positiva en el uso del producto, y cuyas métricas definidas son:

- Calificación (por parte del usuario) de la satisfacción con las características importantes.
- Tasa de uso voluntario del producto y frecuencia de reutilización del producto.
- Calificación (por parte del usuario) de la facilidad de aprendizaje y del tratamiento de errores.

2

ISO 13407- Guía de Diseño Centrado en el Usuario.

La interacción con el sistema debe ser acorde con las habilidades, capacidades y costumbres del usuario para procesar la información, para lo que se necesita conocer al grupo de usuarios y aplicar técnicas de **diseño centradas en los mismos**.

Esta norma indica que el **diseño centrado en el usuario** se caracteriza por:

1. Involucrar activamente a los usuarios.
2. Un claro entendimiento de los requerimientos del usuario y la tarea final.
3. Una adecuada distribución de las funciones entre los usuarios y la tecnología.
4. Iteración de soluciones de diseño.
5. Diseño multidisciplinario.

Por tanto, el diseño centrado en el usuario y la usabilidad debe considerarse durante todo el proceso de diseño, desde el planteamiento del sitio web o aplicación, hasta la propia creación del sistema, e incluso una vez puesto en funcionamiento, en la propia fase de seguimiento o mantenimiento, momento en el que los usuarios tendrán acceso total en producción.

ISO 13407:1999

La [ISO 13407:1.999](#) ha sido revisada por la [ISO 9241-210:2.010 Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems](#). El **Diseño Centrado en el Usuario** (DCU) se describe como una actividad multidisciplinaria, que incluye factores humanos y conocimientos y técnicas de ergonomía con el objetivo de mejorar la efectividad y la eficiencia, las condiciones de trabajo y contrarrestar los posibles efectos adversos de su uso. La norma describe los **cuatro principios del Diseño Centrado en el Usuario** y las **cuatro actividades del Diseño Centrado en el Usuario**.

Para resumir, la nueva norma ISO 9241-210:2.010 describe seis principios clave que caracterizan al Diseño Centrado en el Usuario:

- El diseño está basado en una comprensión explícita de usuarios, tareas y entornos.
- Los usuarios están involucrados durante el diseño y el desarrollo.
- El diseño está dirigido y refinado por evaluaciones centradas en los usuarios.
- El proceso es iterativo y está dirigido a toda la experiencia del usuario.
- El equipo de diseño incluye habilidades y perspectivas multidisciplinares.

3

ISO 9126 e ISO 14598.

Es un estándar para evaluar la calidad del software, que se divide en las siguientes partes:

ISO/IEC 9126-1: 2001

La [ISO/IEC 9126-1: 2.001](#) presenta el modelo de calidad que clasifica la calidad del software en un conjunto estructurado de características, definiendo la usabilidad como la capacidad que tiene un producto software para ser entendido, aprendido, operable, atractivo para el usuario y conforme a estándares/guías, cuando es utilizado bajo unas condiciones específicas.

Por ello, la usabilidad se divide en las siguientes características:

- **Fácil de aprender:** capacidad del producto para ser aprendido en su manejo.
- **Fácil de entender:** capacidad para ser entendido por nuevos usuarios en términos de su propósito y cómo puede ser usado en tareas específicas.
- **Fácil de operar:** capacidad del producto de ser operado y controlado en cualquier momento.
- **Atractivo:** capacidad del producto de ser atractivo para sus usuarios.
- **Conformidad:** capacidad del producto para adherirse a estándares, convenciones, guías de estilo o regulaciones relacionadas con la usabilidad.

ISO/IEC 9126-2:2003, ISO/IEC 9126-3:2003 y ISO/IEC 9126-4:2004

La norma [ISO/IEC 9126-2:2.003](#) describe las métricas externas que se pueden utilizar para evaluar el comportamiento del software cuando es operado por el usuario.

La norma [ISO/IEC 9126-3:2.003](#) describe las métricas internas que se pueden utilizar para describir propiedades estáticas de la interfaz, evaluadas sin poner en funcionamiento el software.

La norma [ISO/IEC 9126-4:2.004](#) describe las métricas de calidad que se pueden utilizar para evaluar el efecto del producto software cuando es operado por el usuario en determinados contextos de uso, y cuyas métricas definidas son: efectividad, productividad y seguridad.

ISO 14598 - IT / Software product evaluation.

Ya que la ISO 9126 se limita a la especificación de un modelo de calidad general, se debe aplicar en conjunto con la ISO 14598, estándar que proporciona un marco de trabajo para evaluar la calidad de todo tipo de producto software y que indica los requisitos para los métodos de medición y el proceso de evaluación. Consta de seis partes:

ISO/IEC 14598-1:1.999

La norma [ISO/IEC 14598-1:1.999](#) provee una visión general de las otras cinco partes, y explica la relación entre la evaluación del producto software y el modelo de calidad definido en la ISO/IEC 9126.

ISO/IEC 14598-2:2.000

La norma [ISO/IEC 14598-2:2.000](#) contiene todos los requisitos y guías para las funciones de soporte, tales como la planificación y gestión de la evaluación del producto del software.

ISO/IEC 14598-3:2.000

La norma [ISO/IEC 14598-3:2.000](#) dispone de los requisitos y guías para la evaluación del producto software, cuando la evaluación es llevada a cabo en paralelo con el desarrollo por parte del desarrollador.

ISO/IEC 14598-4:1.999

La norma [ISO/IEC 14598-4:1.999](#) provee los requisitos y guías para que la evaluación del producto software sea llevada a cabo en función de los compradores que planean adquirir o reutilizar un producto de software, existente o pre-desarrollado.

ISO/IEC 14598-5:1998

La norma [ISO/IEC 14598-5:1998](#) provee los requisitos y guías para la evaluación del producto software cuando la evaluación es llevada a cabo por evaluadores independientes.

ISO/IEC 14598-6:2.001

La norma [ISO/IEC 14598-6:2.001](#) pone a nuestra disposición las guías para la documentación del módulo de evaluación.

5

ISO 25000:2.005

Unificación y revisión de los estándares

ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598

A la norma [ISO 25000:2.005](#) se la conoce como **SQUARE** (*Software Quality Requirement Evaluation*), una unificación y revisión de los estándares ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598 cuyo objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad. Está formada por:

ISO/IEC 2500n: división de gestión de calidad

Los estándares que la forman definen todos los modelos comunes, términos y referencias a los que se alude en las demás divisiones de SQuaRE.

ISO/IEC 25001n: división del modelo de calidad

El estándar que conforma esta división presenta un modelo de calidad detallado, incluyendo características para la calidad interna, externa y en uso.

ISO/IEC 25002n: división de mediciones de calidad

Los estándares pertenecientes a esta división incluyen un modelo de referencia de calidad del producto software, definiciones matemáticas de las métricas de calidad y una guía práctica para su aplicación.

ISO/IEC 25003n: división de requisitos de calidad

Los estándares de esta división especifican los requisitos de calidad, que pueden ser usados en el proceso de especificación de requisitos de calidad para un producto software que va a ser desarrollado, o como entrada para un proceso de evaluación.

ISO/IEC 25004n: división de evaluación de la calidad

Los estándares de esta división proporcionan requisitos, recomendaciones y guías para la evaluación de un producto software, tanto si la llevan a cabo evaluadores, como clientes o desarrolladores.



En el modelo de calidad hay tres vistas del modelo según el contexto, que son el **modelo de calidad de software**, el **modelo de calidad de datos** y el **modelo de calidad en uso**, que puede tener distintas vistas según la parte que consideremos *usuario final, organización y soporte técnico*.

Human Computer Interaction (HCI)

Human Computer Interaction (HCI): Interacción Persona-Ordenador.

“HCI es una disciplina relacionada con el diseño, evaluación, desarrollo y estudio de los fenómenos que rodean los sistemas informáticos para uso humano, no limitándose a un ser humano delante de un terminal”.”

- Human Computer Interaction (HCI).

El objetivo del HCI es crear software:

- Eficientes y efectivos.
- Seguros y útiles.
- Fáciles de aprender y recordar.

¿Cómo asegurar la usabilidad?

La usabilidad es un trabajo a largo plazo que forma parte del control total de la calidad y que puede cambiar la cultura de la empresa que la acoge. La usabilidad es estratégica y debe trabajar desde el corazón de las operaciones de negocio, ya que está en el corazón de la excelencia.

Asegurarás la usabilidad de un producto si:

- Incorporas a los usuarios en todo el proceso de desarrollo.
- Tu proceso de desarrollo es iterativo.
- Estableces medidas cuantitativas al inicio del proyecto.
- Haces tests de usabilidad.
- Trabajas en equipos multidisciplinares.

Estándares y normas ISO de HCI

Veamos algunas normas y estándares:

Uso del producto

- [ISO/IEC 9126-1](#): ingeniería de software - Calidad de producto - Modelos de calidad.
- [ISO/IEC TR 9126-4](#): ingeniería de software - Calidad de producto y métricas de uso.
- [ISO 9241-11](#): guías en usabilidad.

Interfaz e interacción

- [ISO/IEC TR 9126-2](#): ingeniería de software - Calidad de producto - Métricas externas.
- [ISO/IEC TR 9126-3](#): ingeniería de software- Calidad de producto- Métricas internas.
- [ISO 9241](#): requisitos ergonómicos para oficinas con terminales visuales.
- [ISO 11064](#): diseño ergonómico para centros de control.
- [ISO 14915](#): ergonomía de software para interfaz multimedia.
- [IEC TR 61997](#): guías de interfaz de usuario en equipos multimedia de uso general.

Documentación

[ISO/IEC 18019](#): guías para el diseño y preparación de documentación de software de usuario.

Proceso de desarrollo

- [ISO 9241-210](#): diseño de procesos centrados en el usuario. Antes llamado ISO 13407.
- [ISO TR 16982](#): métodos de soporte de diseños centrados en usuarios.

Capacidad de la empresa

[ISO TR 18520](#): procesos descriptivos de vida de producto.

Otros

- [ISO 9241-1](#): introducción general.
- [ISO 9241-2](#): guía de requisitos de acciones.
- [ISO 10075-1](#): principios ergonómicos de carga mental, términos y definiciones.
- [ISO DTS 16071](#): guía de accesibilidad en interfaz de usuario.

Resumen

Has terminado la lección, repasemos los puntos más importantes que hemos tratado.

En esta lección hemos tratado los conceptos de usabilidad y accesibilidad, así como las normas y estándares que definen cómo aplicarlas.

La **usabilidad**, se centra en facilitar la navegación y uso de un producto, atendiendo a la estructura, arquitectura y diseño, de tal forma que el usuario pueda interactuar de una forma sencilla con nuestro site o aplicación. Asimismo, hemos explicado métodos para testar nuestras aplicaciones y asegurar un correcto funcionamiento y uso.

La **accesibilidad**, se centra en asegurar que cualquier persona pueda acceder y navegar en cualquier site. En este sentido, debemos tener en cuenta las necesidades de aquellas personas con algún tipo de discapacidad (por ejemplo visual).

La normativa ISO, así como las **Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG)**, establecen una serie de recomendaciones, pautas, normas y estándares para implementar tanto la usabilidad como la accesibilidad de forma adecuada a nuestro desarrollo.



PROEDUCA