

Unidad 7



Usabilidad, pautas de diseño y accesibilidad

Desarrollo de interfaces



Índice



7.1. Usabilidad

- 7.1.1. Objetivos de uso y estándares de usabilidad
- 7.1.2. Los usuarios

7.2. Pautas de diseño. Estructura de la interfaz de una aplicación

- 7.2.1. Pautas de diseño para menús
- 7.2.2. Pautas de diseño para ventanas y cuadros de diálogo
- 7.2.3. Pautas de diseño relativas al aspecto
- 7.2.4. Pautas de diseño para elementos interactivos
- 7.2.5. Pautas de diseño para la presentación de datos

7.3. Accesibilidad

- 7.3.1. El consorcio World Wide Web (W3C)
- 7.3.2. Tipos de discapacidad

7.4. Análisis y verificación de la usabilidad

- 7.4.1. Método por inspección. Evaluación heurística
- 7.4.2. Método de test con usuarios

7.5. Análisis y verificación del proceso de desarrollo de interfaces

- 7.5.1. Fase de planificación
- 7.5.2. Fase de diseño
- 7.5.3. Fase de implementación
- 7.5.4. Fase de evaluación
- 7.5.5. Fase de puesta en producción
- 7.5.6. Fase de mantenimiento y seguimiento



Introducción

En esta unidad nos adentraremos en el tema de la accesibilidad, veremos como las aplicaciones deben adaptarse a los usuarios que la usan, independientemente de sus limitaciones, por lo que se crean nuevos elementos y se preparan las aplicaciones para poder ser usadas por personas en situación de discapacidad, sin importar si esa discapacidad es visual, auditiva o motora.

Los nuevos avances buscan que todas las personas puedan llegar a disfrutar de las aplicaciones de la misma forma que lo hacen las personas sin discapacidades.

Nos adentraremos en diversos ejemplos de los elementos que podemos introducir en nuestra página y de los que los usuarios pueden emplear para solventar cualquier dificultad.

Finalizaremos con el estudio del proceso de creación de una aplicación detallando cada uno de sus pasos.

Al finalizar esta unidad

- + Conoceremos los distintos elementos a los que hace referencia la accesibilidad.
- + Habremos estudiado qué organizaciones fomentan la accesibilidad y tratan de crear un estándar para ella.
- + Habremos descrito algunos de los distintos tipos de discapacidades con los que nos podremos encontrar y como crear herramientas para solventarlos.
- + Sabremos qué tipo de análisis podemos realizar para comprobar la efectividad de nuestra interfaz.
- + Podremos distinguir las distintas fases de la producción de una interfaz.



7.1.

Usabilidad

La gran mayoría de usuarios que navegan por la web no poseen un gran conocimiento sobre informática, esto unido a la creación masiva de aplicaciones ha llevado a la situación donde un usuario novato, en lugar de estudiar o probar para aprender a usar una aplicación simplemente pasará a otra que cumpla el mismo objetivo hasta que encuentre una cuya interfaz sepa manejar. Esto ha provocado que el empleo de una interfaz gráfica sea imprescindible, haciéndola siempre lo más sencilla e intuitiva posible, de modo que esos usuarios novatos no abandonen nuestra aplicación por su interfaz.

Este hecho ha llevado al estudio exhaustivo de las interfaces gráficas y cuáles son los parámetros a los que se debe prestar atención para mejorar la experiencia de los usuarios.

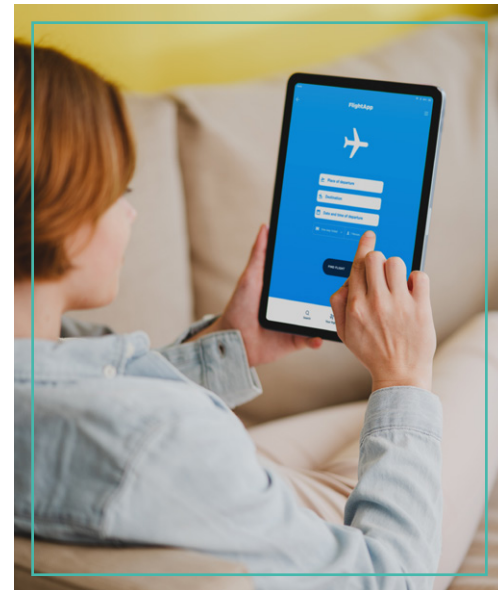
7.1.1. Objetivos de uso y estándares de usabilidad

Con el fin de facilitar la creación de interfaces comprensibles y fáciles de usar ISO, International Organization for standardization, intenta crear distintos estándares que no solo faciliten la creación de interfaces al incluir elementos prefabricados y estandarizados, sino que creen un conocimiento común en los usuarios que facilite el uso de las interfaces.

Este tipo de estandarización permite que una interfaz gráfica pueda ser visualmente atractiva sin que esto lleve a un detrimento de la calidad, ya que los usuarios, si se siguen los estándares, sabrán como manejarla con facilidad independientemente de su diseño.

Los estudios de las interfaces y satisfacción de los usuarios han llevado al descubrimiento de diversos parámetros que influyen en este, los cuales podemos dividir en dos grandes tipos diferenciados:

- > **Parámetros objetivos.** Elementos contabilizables que mejoran o empeoran la experiencia del usuario, como pueden ser los tiempos de espera que se deben realizar, la cantidad de pasos necesarios para llevar a nuestro destino, una buena jerarquización, etc.
- > **Parámetros subjetivos.** Elementos no contabilizables que mejoran o empeoran la experiencia del usuario como pueden ser las paletas de colores, la sobrecarga o ausencia de imagen, etc. La elección de estos parámetros dependerá en gran medida de los usuarios esperados y la temática de la interfaz.





Algunos de los estándares de la ISO nos ayudan en la creación de nuestra interfaz, como los siguientes:

- > **ISO / IEC 9126.** Estandariza la calidad mínima del software a partir del estudio de cuatro de sus partes:
 - » Modelo de calidad.
 - » Métricas externas.
 - » Métricas internas.
 - » Métricas de calidad de uso.
- > **ISO / DIS 9241-11.** Recoge la usabilidad en términos de eficacia, eficiencia y satisfacción en cada contexto particular de uso poniendo énfasis en la medición de la usabilidad.
- > **ISO 13407.** Estandarización del uso de actividades iterativas enfocadas en el usuario.
- > **ISO 9241-151.** Nos otorga directrices para la creación de interfaces centradas en la web.
- > **UNE 139803:2004.** Define las especificaciones que debe poseer una interfaz de contenidos web en términos de accesibilidad para su uso por persona con discapacidad.
- > **UNE 139803:2012.** Con el fin de actualizar WCAG 1.0 a WCAG 2.0 esta norma divide sus componentes y especifica cuales son requisitos y que nivel de prioridad poseen, de modo que, aunque la transición sea paulatina los elementos importantes y prioritarios se cambien desde el inicio.

Con el fin de medir la eficacia de estas medidas y la creación correcta de la propia página se emplean los test de usabilidad los cuales evalúan diversos conceptos como son la facilidad de uso, la efectividad de la interfaz y la eficacia con la que se logra su objetivo. En definitiva, intenta evaluar tres valores: Satisfacción, efectividad y eficiencia.

- > **Satisfacción.** La satisfacción del usuario es primordial, no solo porque se derive de los otros dos parámetros, sino que finalmente es esta la que finalmente determina si el usuario seguirá empleando la aplicación o la cambiará por otra.
- > **Efectividad.** Determina el grado de éxito de la aplicación para guiar al usuario, se basa en su facilidad de uso, su intuición y su facilidad de aprendizaje para el usuario.
- > **Eficiencia.** Se basa en el tiempo que el usuario necesita para llevar a cabo para cumplir su objeto. Incluye diferentes parámetros como son el tiempo de uso, de aprendizaje, errores comunes, etc.



7.1.2. Los usuarios

Con el fin de mejorar la usabilidad se deben estudiar diversos elementos que afectan a esta, tanto desde el punto de vista del usuario como externos a él. Las principales de estas características son las siguientes:

- > **Capacidades cognitivas y perceptivas.** Capacidades de aprendizaje, comprensión del lenguaje, resolución de problemas, etc.
- > **Culturales:** Interpretación de símbolos debido a elementos culturales.
- > **Discapacidades.** En el concepto de discapacidad está ampliamente ligado al concepto de usabilidad, ya que se requiere de una usabilidad especial para permitir el acceso a las personas que sufren algún tipo de discapacidad.
- > **Tecnológica.** Debemos tener en cuenta que la creación de una interfaz debe acomodarse a unos requisitos máximos en lo relacionado a sus necesidades tecnológicas, ya que la mayoría de los usuarios no poseerán un ordenador de última generación, por lo que deberemos asegurarnos de que funcione incluso en modelos relativamente desactualizados.

Podemos encontrar distintos tipos de usuarios en función de los permisos de acceso que posee.

Tipos de usuario según su nivel de acceso	
Usuarios	Descripción
Usuario anónimo	No posee ninguna identificación ni sesión abierta. Este tipo de usuario solo tendrá acceso al nivel más básico de una página, como es la información de contacto, elementos propagandísticos, etc.
Usuario final registrado	Permite obtener privilegios en la página como poder dejar comentarios a la vez que permite abrir una sesión propia de la página que nos permitirá diferentes acciones como guardar nuestros movimientos dentro de la página o consultar datos confidenciales.
Usuario beta tester	Empleados para probar aplicación durante su desarrollo, poseerá diferentes privilegios con el fin de poder ver todos los niveles donde intentará acceder a todo, registrará los posibles errores para su futura inspección y arreglo.



7.2.

Pautas de diseño. Estructura de la interfaz de una aplicación

Con el fin de facilitar el uso al usuario se usan múltiples pautas en la creación de una interfaz gráfica, lo cual ahorra gran parte del tiempo de aprendizaje necesario. A continuación, se explicarán algunas de estas prácticas.

7.2.1. Pautas de diseño para menús

Todo menú debe contener su título, así como un inicio donde el usuario pueda elegir continuar como usuario anónimo o como un usuario registrado con una sesión abierta. Se deben señalar claramente donde se encuentran las opciones a las que podemos tener acceso, siendo clara la manera de seleccionárselas. Es importante recordar que no debemos variar el diseño, ya que un diseño homogéneo para toda la interfaz es un requisito para la satisfacción del usuario, cualquier cambio en este contexto debe tener una razón de peso que sea claramente justificada, no siendo solo una cuestión de estética, sino indicación inequívoca de que has entrado en una parte específica de la interfaz.

El empleo de menús desplegables en forma de cascada, generalmente en la parte superior de la pantalla, ordenando jerárquicamente los submenús y entradas. Conceptos como estos están tan normalizados que los consideramos comunes.

Podemos encontrar otros menús como los contextuales o emergentes que surgen al seleccionar un objeto y se caracteriza por:

- > No usar menús en cascada.
- > No mostrar un exceso de elementos, no más de diez.
- > Contener, como respaldo, todos estos elementos en otro menú.

7.2.2. Pautas de diseño para ventanas y cuadros de diálogo

La organización y claridad es imprescindible por lo que debemos evitar los excesos y los elementos ambiguos.

En el caso de las ventanas debemos diseñarlas de modo que su tamaño sea claramente visible para los usuarios, pero sin que estas lleguen a abrumar al usuario. Debemos tener en cuenta que las ventanas no deben entorpecer la visión del usuario, colocando siempre las ventanas prioritarias sobre las secundarias, de modo que el usuario siempre tenga un fácil acceso a la ventana que necesita manipular.

Por otro lado, los cuadros de diálogos deben ser breves, visibles y claros, no deben dejar duda de su contenido, siendo explícitos, a ser posibles reforzados con imágenes o iconos. Tampoco deben dejar mensajes con información incompleta, siendo necesario que toda ella sea completa, breve y clara.



7.2.3. Pautas de diseño relativas al aspecto

El aspecto de una interfaz se basa en el empleo de tres elementos, el color, la disposición y fuente, cuya combinación nos llevará a diferentes percepciones de la página:

- > **Distribución.** El uso de elementos es imprescindible para la página, pero el empleo de estos, así como su construcción y apariencia, puede diferenciar en gran medida una página dando una imagen espaciosa, saturada, ordenada, etc. Por otro lado, la forma de los iconos puede dar una imagen de profesionalidad, de integridad, etc.
- > **Colores.** La elección de colores dará una impresión u otra dependiendo del color. Además de esta impresión unos colores corporativos pueden llevarnos a identificar mejor una marca, llegando a asociar una escala de colores a ella, lo que ayudará a reconocer las oficinas o la página web de dicha empresa.

Colores de interfaz y efecto psicológico	
Color	Efectos psicológicos
 Azul	Tranquilidad y salud
 Negro	Elegancia y perfección
 Verde	Naturaleza y frescura
 Rojo	Pasión y peligro
 Naranja	Confianza y calidez
 Rosa	Dulzura e infancia

- > **Tipografía.** El tipo de letra también influirá en nuestra visión, una tipología con un estilo mecanografiado dará una impresión de oficialidad y profesionalidad, un estilo manuscrito dará una impresión de estilo o un estilo más agresivo o suave darán impresión de fuerza o ternura. Junto con la tipografía, el tamaño de la letra, el color y los efectos que se adjunten a ella cambiarán nuestra percepción.

7.2.4. Pautas de diseño para elementos interactivos

Los elementos interactivos son esenciales para que una interfaz se pueda considerar como tal. Debemos emplear los elementos interactivos que poseemos, aunque podemos cambiar su imagen no es conveniente que la diferencia sea grande para que sigan siendo reconocibles.

Buscar la posición óptima he intuitiva de cada uno es primordial, algo que se nos facilita con la "estandarización" de ciertos lugares, parte superior para menús desplegable, esquina superior izquierda para el cierre de la ventana, parte inferior derecha para siguiente, etc.



Independientemente de si se siguen estas pautas o no se deben intentar seguir una serie de preceptos:

- > Los botones deben tener un título intuitivo que señale al usuario como emplearlo.
- > Las acciones que los elementos interactivos llevan a cabo deben ser comprendidas por los usuarios.
- > Las opciones deben estar debidamente demarcadas, de modo que podamos elegir la opción deseada sin confusiones, por ejemplo, es común colocar el color de aceptar en verde y el de rechazar o cancelar en rojo, invertir estos colores puede llevar a mal entendidos por parte del usuario.

7.2.5. Pautas de diseño para la presentación de datos

La exposición de datos no es algo extraño para una interfaz, pero es necesario tener en cuenta que no es un artículo de investigación, sino una interfaz que muestra resultados, por lo que no se debe sobre cargar de información al usuario, mostrando únicamente los elementos imprescindibles.

Para llevar a cabo una buena presentación se requiere un buen orden y el uso de dos elementos estadísticos o de presentación, un máximo de tres si son conceptos complicados, para mostrar los resultados. Un concepto ideal sería la inclusión de una tabla con los datos claramente ordenados y detallados acompañada por una gráfica de porcentaje.

Las tablas deben ser:

- > Claras y concisas, delimitando claramente los tipos de filas y columnas.
- > Explicito, con un título que deje clara la intención que contenga sin ser excesivamente largo.
- > Usar encabezados de fila y columna para demarcar claramente los grupos.

Las gráficas, por otro lado, cuentan con sus propios requisitos:

- > Poseer un tamaño acorde con las dimensiones de la tabla, de modo que ni la ocupe en exceso ni llegue a ser demasiado pequeña para leerla o para pasarla por alto.
- > Los gráficos nos dan una vista muy clara de los datos, pero no debemos abusar de ellas, ya que un exceso de ellos puede resultar, no solo inútil, sino perjudicial para el usuario, pudiendo perder de vista el objetivo principal.
- > Usar una forma y paleta de color claramente distinguible, de modo que los datos sean claramente visibles. Igualmente, un título claro y explico para él es imprescindible.



7.3.

Accesibilidad

La accesibilidad es un tema delicado para implementar, ya que diferentes usuarios requieren distintos niveles y elementos de accesibilidad. Igualmente, distintos elementos de accesibilidad no solo ocupan espacio dentro de las ventanas, sino que pueden llegar a entorpecer a otros usuarios.

Encontrar un nivel donde la accesibilidad llegue a cumplir óptimamente su función, garantizando el acceso por igual a todos los usuarios aún es asunto en proceso, tanto a nivel legal como tecnológico. Esto se dificulta con las enormes cantidades de discapacidades diferente que podemos encontrar y para las cuales se deben llevar a cabo las modificaciones necesarias dentro de la interfaz.

La accesibilidad total es un objetivo difícil de conseguir, pero en el que nunca nos hemos rendido, ya que seguimos buscando aún las soluciones a estos problemas.

7.3.1. El consorcio World Wide Web (W3C)

W3C es una comunidad internacional que pretende crear un estándar para los elementos informáticos desde 1994. Otras de sus funciones es la de difundir y facilitar la accesibilidad a la web.

Con el fin de desarrollar estrategias para mejorar la accesibilidad se crea en la W3C la Web Accessibility Initiative, WAI, que desarrolla la WCAG 2.0, las directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 2.0. Este conjunto de pautas que buscan la accesibilidad se aprobó por ISO/IEC 40500:2012. En la actualidad se emplea una nueva versión WCAG2.1.

La WCAG 2.0 establecía los siguientes requisitos:

- > **Nivel de conformidad.** Se debe cumplir uno de ellos o un equivalente:
 - » **Nivel A:** son los requisitos mínimos, contando con 25 requisitos.
 - » **Nivel AA:** añade 13 requisitos al nivel A.
 - » **Nivel AAA:** añade 23 requisitos al nivel AA.
- > **Páginas completas.** Los requisitos se deben incluir en la totalidad de la página, la exclusión de una parte anula completamente los requisitos.
- > **Procesos completos.** Si la página requiere de otras es necesario que se incluyan todas las páginas no solo una de ellas.
- > **Uso de tecnologías compatibles con la accesibilidad.** No se deben usar tecnologías que no sean compatibles con la accesibilidad.
- > **Sin interferencia.** Ningún elemento ajeno debe entorpecer al usuario, ya que anularía la accesibilidad.



Poseía cuatro principios:

- > **Perceptible.** Los elementos deben ser claramente entendibles:
 - » **Texto alternativo.** Proporcionar un texto alternativo en otra lengua no textual: oral, braille, etc.
 - » **Contenido multimedia.** Subtitulado u ofrecido de otra forma alternativa.
 - » **Adaptable.** Usar contenido en diversos formatos.
 - » **Distinguible.** Facilitar la visualización colocando los elementos más importantes al inicio.
- > **Operable.** Los elementos deben ser fácilmente manejables:
 - » **Teclado accesible.** Posibilidad de controlar la interfaz exclusivamente con el teclado.
 - » **Tiempo suficiente.** En el caso de necesitar elementos cronometrados otorgar el tiempo suficiente para todos los usuarios.
 - » **Ataques epilépticos.** Evitar elementos que puedan causar este problema u otros similares.
 - » **Navegación.** Que la navegación sea sencilla o guiada por un asistente.
- > **Comprensible.** toda la información debe ser comprensible por los usuarios:
 - » **Legible.** Contenido claramente legible y fácil de comprender.
 - » **Previsible.** Que la apariencia y elemento gráficos creen una interfaz clara y estandarizada, de modo que sea fácilmente usable.
 - » **Asistencia a la entrada de datos.** Elementos de ayuda dentro de la página que faciliten la búsqueda.
- > **Robustez.** Un contenido codificado de forma robusta para que no provoque problemas durante cambios de dispositivos:
 - » **Compatibilidad.** En ocasiones será necesario que se ejecute desde un elemento espacial con el fin de otorgar una mayor accesibilidad, por lo que se requiere que la compatibilidad sea lo mejor posible.



7.3.2. Tipos de discapacidad

El mayor problema con la accesibilidad es la gran variedad de problemas que debe resolver, ya que una solución para una persona puede no ayudar a otro. Entre los múltiples tipos de discapacidades que debemos hacer frente destacaremos tres de los más conocidos.

Discapacidad visual

Es la ausencia de visión o la dificultad de esta hasta un grado que entorpezca la vida normal de una persona. Una visión mermada, pero aún presente nos llevará a usar letras de mayor tamaño o colores con un contraste mayor, por otro lado, una ausencia nos llevará a tomar caminos alternativos:

- > Dada la pérdida total de visión el empleo del ratón es imposible, por lo que todos los elementos deben ser **accesibles a través del teclado**, ya sea con su revisión individual o con el empleo de atajos a través del teclado, sin que se superpongan con los atajos ya existentes en el sistema operativo o navegador.
- > Se debe emplear siempre un **texto alternativo**, generalmente el oral, aunque es posible adjuntarlo en otros no textuales como braille, el cual podrá ser leído con el periférico adecuado como las líneas de braille.
- > Crear elementos de contenido que sean compatibles con aplicaciones de **lectores de pantalla**, aplicaciones que leen la pantalla y la explican, como:
 - » BrowseAloud.
 - » WebAnyware.
 - » vozMe.
- > **Estructurar correctamente** la página, de modo que los elementos sean fácilmente localizables en su lugar esperado. Es necesario prestar atención a elementos como encabezados y títulos, evitando información basada en el color o la presencia de captchas que no otorguen una alternativa para personas en situación de discapacidad.

En el caso con personas con problemas de visión no totales es posible emplear elementos de ampliación como por ejemplo la lupa que Windows incorpora.

Discapacidad auditiva

Es la más sencilla de resolver, ya que no impide la visualización de la página, tan solo afecta a los elementos multimedia de carácter auditivo. Su solución es la de incluir subtítulos, incluidas explicaciones de sonidos no verbales.

Discapacidad motora

Este tipo de problema se produce por la pérdida total o parcial de la movilidad del cuerpo, en el caso de que afecte a la parte superior, y por tanto a brazos y manos, se convierte en un problema a la hora de interactuar con el ordenador.

- > **Problemas para interactuar con los periféricos como teclado o ratón.** Existen periféricos diseñados para estos casos, pero en muchos casos se requiere que la página se adapte, por ejemplo, haciendo que pueda ser manejada íntegramente con el teclado o el ratón.
- > Empleo de **reconocedores de voz** para navegar por la página, requiere que todos los elementos de la página estén debidamente etiquetados.

Algunos de ellos dispositivos empleados para la interactuar en el caso de personas con discapacidad visual son:

- > **Software de reconocimiento de voz:** sustituye teclado y ratón.
- > **Trackball:** sustituye al ratón.
- > **Cámaras web:** sustituye teclado y ratón a través del reconocimiento facial.



7.4.

Análisis y verificación de la usabilidad

Como todos los procesos de creación se requiere de una fase de análisis para determinar la idoneidad del elemento creado, con el fin de determinar, si se ha conseguido el objetivo o no y en qué se ha fallado y, por lo tanto. Requiere justificación.

Dos de los métodos empleados son los siguientes:

7.4.1. Método por inspección. Evaluación heurística

El análisis debe ser llevado a cabo por profesionales siguiendo diversos criterios como son:

- > Cumplimiento de las directrices estandarizadas de accesibilidad.
- > Uso de un lenguaje común entre ordenador y usuarios.
- > Información y medios de comunicación sobre las acciones sucedidas en el proceso que se realiza por el usuario.
- > Facilitar la interacción con la aplicación por parte del usuario de modo que pueda seguir el proceso guiado y modificarlo si fuera necesario.
- > Existencia de documentación de ayuda para el usuario.
- > Buena y correcta estructuración de la página.
- > Elementos multimedia bien integrados y con las alternativas pertinentes en materia de accesibilidad.
- > Calidad del contenido y lenguaje.

7.4.2. Método de test con usuarios

Se basa en el testeo de la aplicación por usuarios reales y no por expertos. Con este modelo se pretende mejorar la accesibilidad a través de las opiniones de los usuarios. Este tipo de análisis tan solo se puede implementar una vez que la interfaz ya se encuentra diseñada y funcional, por lo que no puede realizarse en la fase de producción.

Este tipo de análisis puede suponer un gran coste, ya que se requiere de una elevada tasa de usuarios para que los datos sean concluyentes, pero los datos recopilados serán de mayor calidad y se descubrirán muchos de los fallos que se encuentran ocultos.

7.5.

Análisis y verificación del proceso de desarrollo de interfaces

Es necesario seguir los pasos de un proceso bien estructurado para que la creación de la interfaz se lleve a cabo correctamente, ya que este proceso nos garantiza que ningún elemento se olvide por el camino.

Los pasos de un proceso simple y bien estructurado son:

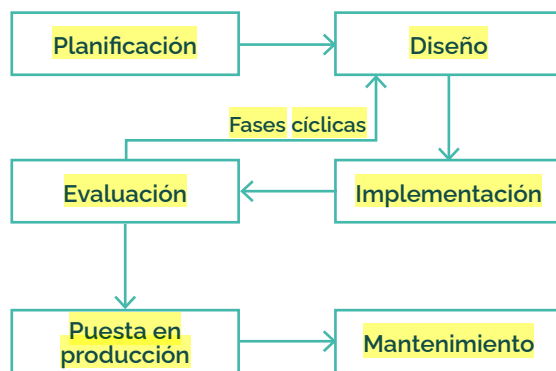


Imagen 1. Fases del proceso de creación

7.5.1. Fase de planificación

Un proyecto no puede empezarse a construir desde cero, se necesita una fase, la de planificación, donde se decidan qué se va a construir, qué se pretende lograr con ello y cómo se va a lograr dicho objetivo. En esta fase inicial se deben preparar el resto de fases, ya que se deciden elementos de extrema importancia como el tiempo que debe tomar, aunque luego pueda ser modificado, el presupuesto destinado, etc.

Es también en este punto donde se debe investigar los elementos externos a la empresa y el proyecto que le afectan, como puede ser la tendencia del mercado en este ámbito, ofertas realizadas por la competencia y la mayor información posible sobre las necesidades y deseos de los usuarios.

7.5.2. Fase de diseño

Se especificará el diseño o imagen de nuestro proyecto, en el caso de una interfaz, los colores empleados, la distribución de los menús, pautas de homogeneización para toda nuestra interfaz, etc. En este punto buscaremos crear una interfaz que sea a la vez atractiva y fácil de usar para los usuarios. En esta fase no se construye la interfaz, sino que se crea un esquema sobre el que trabajar posteriormente.

7.5.3. Fase de implementación

Es la fase donde se lleva a la práctica los elementos planeados con anterioridad, es la primera fase de creación como tal, y de ella saldrá una interfaz finalizada. Se aconseja la creación y el uso de prototipos y versiones varias como modelos

7.5.4. Fase de evaluación

Es la fase de prueba de la interfaz, se realizarán análisis sobre la interfaz creada con el fin de encontrar fallas y puntos de mejora. Si los fallos son mínimos se solucionarán y se pasará a la siguiente fase, y se encuentran problemas graves es posible que se opte por devolver el proyecto a la fase de diseño para una reestructuración.

7.5.5. Fase de puesta en producción

Una vez superada la fase de prueba se pasará a la de producción o distribución, donde el producto, la interfaz, llegará al público como un producto terminado y comercializable.

7.5.6. Fase de mantenimiento y seguimiento

La evolución de la tecnología ha hecho que esta fase sea imprescindible, a través de actualizaciones podremos mantener nuestro producto al día con los nuevos cambios y solucionar cualquier error que se acabe encontrando, mejorando así nuestro producto y haciéndolo competitivo.





 www.universae.com

