



Lenguaje de Presentación

CSS - Cascading Style Sheets

Dra. B. Cristina Pelayo García-Bustelo
Departamento de Informática
Universidad de Oviedo
crispelayo@uniovi.es

Software y estándares para la Web

Contenidos

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

- Introducción
- Anatomía de estilos
- Enlazar estilos
- Modelo de procesamiento
- Modelo de direccionamiento
- Cascada y herencia
- Modelo de caja
- Buenas prácticas

INTRODUCCIÓN

Software y estándares para la Web

Introducción

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

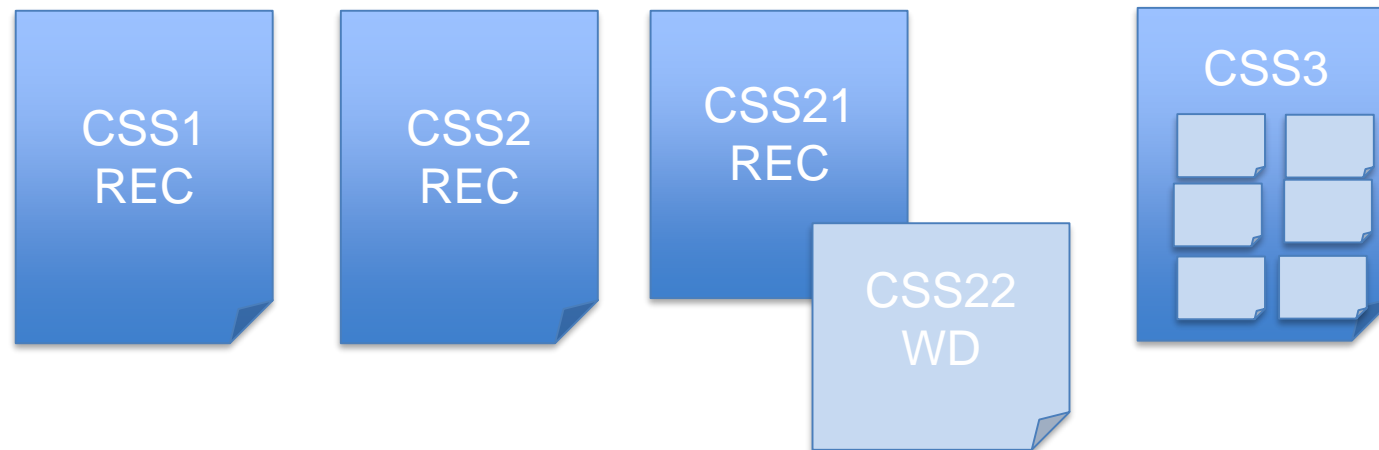
- CSS (Cascading Style Sheets) - Hojas de estilo en cascada: lenguaje para describir la representación de documentos estructurados (como HTML y XML) en pantalla, en papel, en voz, etc.
- La primera definición fue en 1994 por Håkon Wium Lie
- Un poco de historia
<https://www.w3.org/Style/CSS20/history.html>

Software y estándares para la Web

Introducción

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- En CSS se habla de *Levels* (niveles) y no versiones
- Cada nivel se construye sobre el anterior refinando las definiciones y añadiendo características
 - Por tanto las características de un nivel superior son un superconjunto de un nivel inferior



Software y estándares para la Web

Introducción

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- CSS Level 1: obsoleta se utiliza la sintaxis y definiciones de CSS2.1
- 17/12/1996 CSS Level 1 REC
<https://www.w3.org/TR/REC-CSS1-961217.html>

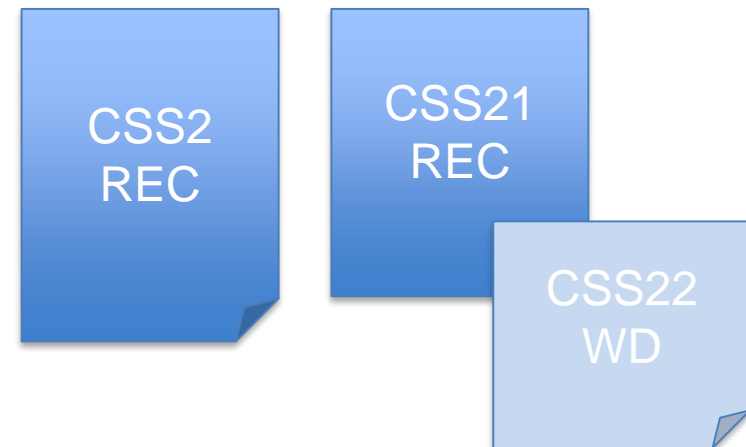


Software y estándares para la Web

Introducción

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- CSS Level 2: fue publicada como Recomendación.
 - Se detectaron muchos problemas que llevo a definir *revisiones* en lugar de erratas, dado que la lista era muy extensa
 - 12/05/1998 CSS Level 2 REC
<https://www.w3.org/TR/REC-CSS2/>
- CSS Level 2 revisión 1, Recomendación.
 - 07/06/2011 CSS 2.1 REC
<https://www.w3.org/TR/CSS21/>
- CSS Level 2 revisión 2, WD
 - 12/04/2016 CSS 2.2 WD
<https://www.w3.org/TR/CSS22/>



Software y estándares para la Web

Introducción

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- CSS Level 3: utiliza como *core* la especificación CSS2.1 y se construye módulo a módulo.
 - Muchos documentos diferentes
 - No debe contradecir CSS2.1
 - Agregan funcionalidad y refinan definiciones
- Los módulos que no existían en CSS2.1 comienzan en el nivel 1
- Los módulos que se actualizan desde CSS2.1 comienzan en el nivel 3
 - Pueden llegar al nivel 4 o superior
- El nomenclatura CSS3 se utiliza para diferenciarlo de las versiones monolíticas anteriores (CSS2 y CSS1)



Software y estándares para la Web

Introducción

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- CSS Level 4 y siguientes, no existen como tales.
 - Los módulos independientes pueden alcanzar el nivel 4 o superior
 - Por ejemplo [CSS-COLOR-4] [SELECTORS-4]
- Página de referencia en el W3C para hojas de estilo
<https://www.w3.org/Style/CSS/>
- Lista de todos los módulos y su estado actual
<https://www.w3.org/Style/CSS/current-work>

- Principios de diseño CSS
 - Compatibilidad hacia adelante y hacia atrás
 - Complementario a los documentos estructurados (HTML-XML)
 - Independiente de dispositivo, plataforma o agente
 - Mantenibilidad
 - Sencillez
 - Rendimiento de la red
 - Flexibilidad
 - Riqueza
 - Enlace de idiomas alternativos
 - Accesibilidad

ANATOMÍA DE ESTILOS

Software y estándares para la Web

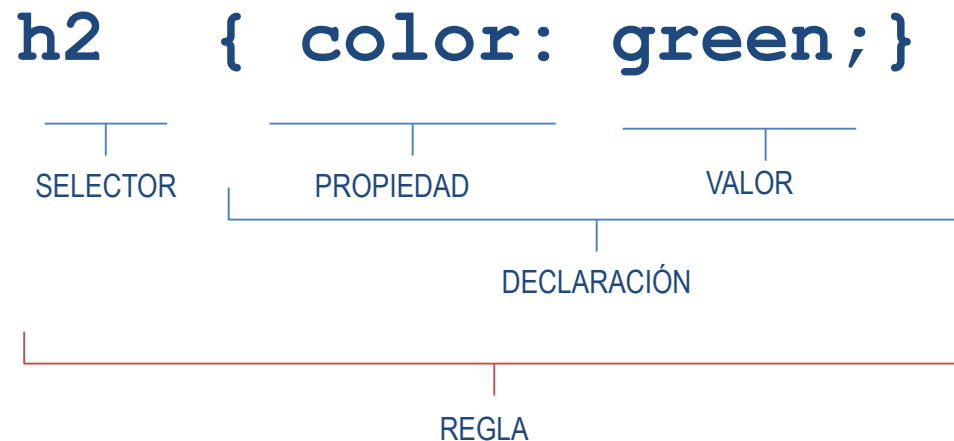
Anatomía de estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Una *regla* define algún aspecto del estilo de uno o varios elementos

```
h2 { color: green; }
```

- Una *hoja de estilo* es un conjunto de reglas que se aplican a un documento HTML



Software y estándares para la Web

Anatomía de estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Una regla consta de dos partes:
 - **Selector** – la parte antes de la llave izquierda
 - **Declaración** – lo que va entre llaves

h2 { **color: green;** }

SELECTOR DECLARACIÓN

Software y estándares para la Web

Anatomía de estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- El **selector** es el enlace entre el documento HTML y el estilo
- La **declaración** es la parte de la regla que especifica qué efecto tendrá ésta (es decir, el estilo)

```
h2 { color: green; }
```

 - Todos los elementos <h2> se verán afectados por la declaración (aparecerán en verde)
- El anterior es un tipo de selector llamado **selector de tipo**
 - Selecciona todos los elementos de tipo <h2>
 - Se puede usar cualquier elemento de HTML como selector de tipo

Software y estándares para la Web

Anatomía de estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Una declaración tiene dos partes separadas por dos puntos:
 - **Propiedad** – la parte que está antes de los dos puntos
 - **Valor** – lo que va después de los dos puntos

```
h2    { color: green; }
```

 PROPIEDAD VALOR

- La **propiedad** es una determinada cualidad o característica de un elemento
- El **valor** es una especificación de la propiedad

Software y estándares para la Web

Anatomía de estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Agrupando reglas y selectores, una de las metas de CSS era la brevedad
 - Facilita escribir la hoja de estilo “a mano”
 - Reduce el tiempo de carga
- Por ejemplo, las siguientes reglas:

```
h1 { font-weight: bold; }  
h2 { font-weight: bold; }  
h3 { font-weight: bold; }
```
- Se pueden agrupar:

```
h1, h2, h3 { font-weight: bold; }
```
- Si uno de los selectores es invalido toda la regla es invalidada (no se aplica)

Software y estándares para la Web

Anatomía de estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Un selector puede tener más de una declaración:

```
h1 { font-weight: bold; }
```

```
h1 { color: green; }
```

- Podemos agrupar las declaraciones en una lista separada por puntos y comas:

```
h1 { font-weight: bold;  
      color: green; }
```

ENLAZAR ESTILOS

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Para que la hoja de estilo afecte al documento HTML, hay que enlazar éste de alguna manera a la hoja de estilo
- Varias formas:
 - Incrustar la hoja de estilo en el documento, con el elemento `<style>` (PROHIBIDO)
 - Aplicar estilo a un elemento individual usando el atributo `style` (PROHIBIDO)
 - RECOMENDADO/OBLIGATORIO: Enlazar una hoja de estilo externa al documento, a través del elemento `<link>`

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Hojas de estilo incrustadas

```
<html>
<head>
  <title>...</title>
  <style type="text/css">
    h2    { color: green; }
  </style>
</head>
<body>
...
```

Prohibido

- Problema: sólo afecta a un documento HTML

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Todos los elementos de HTML tienen un atributo `style` que permite añadir estilo para un elemento en particular. El estilo afecta sólo a ese elemento

```
<h2 style="color: green;">Titulo</h2>
```

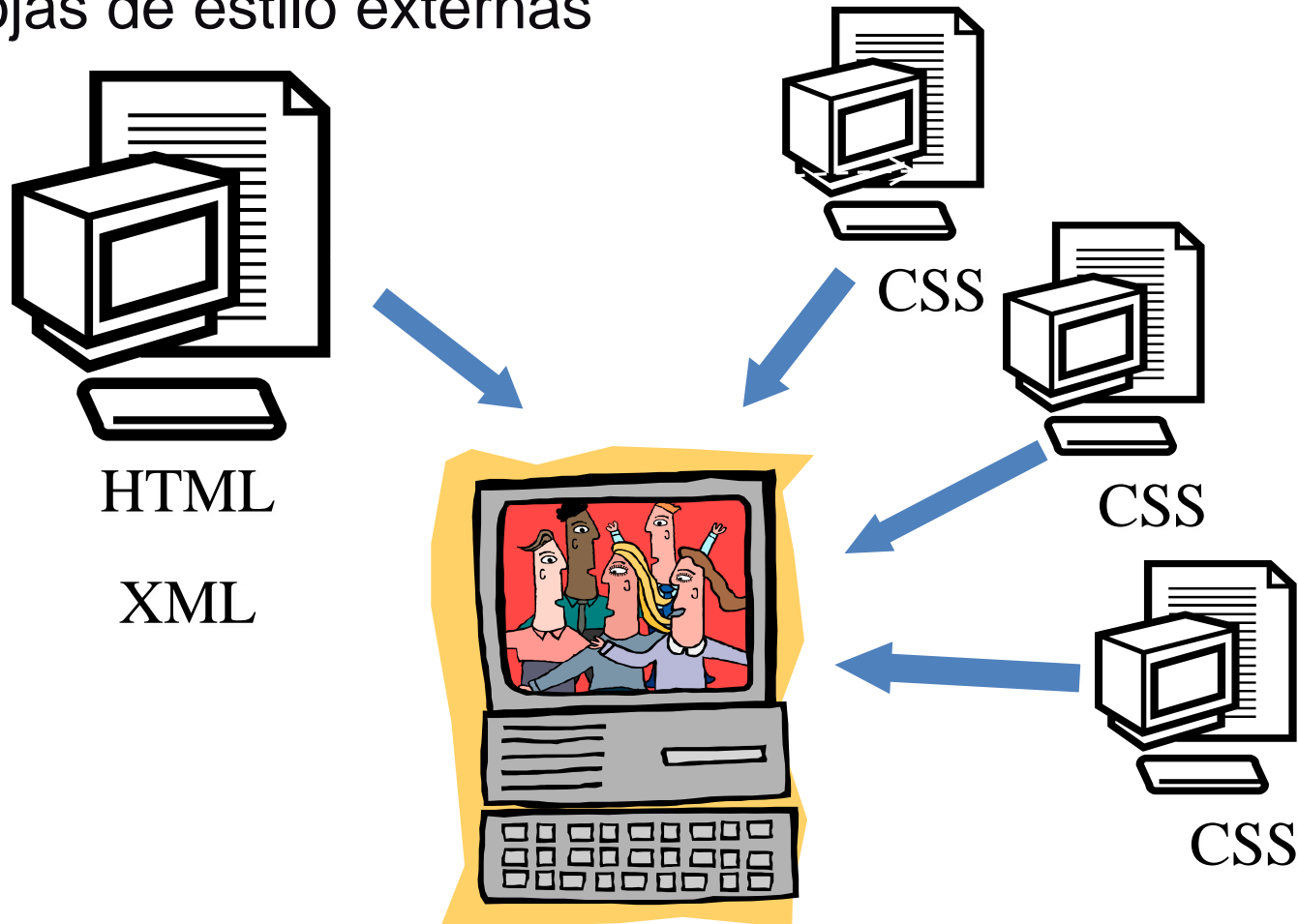
- Un estilo local asignado con este atributo redefinirá cualquier otro estilo aplicado al documento
- Problemas:
 - No se puede reutilizar el estilo aplicado a un elemento (habría que repetirlo en todos los sitios)
 - Si se quiere cambiar el estilo, hay que buscar todos los atributos `style` y cambiar su valor

Prohibido

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

- Hojas de estilo externas



Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Una hoja de estilo externa es un archivo de texto que contiene una serie de reglas
- Extensión **.css**
- Se enlaza al documento HTML mediante el elemento **<link>**

```
<html>
<head>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="estilo.css" />
    ...
</head>
<body>
    ...
</body>
</html>
```

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

```
<html>
<head>
  <!-- hoja de estilo por defecto-->
  <link rel="stylesheet" href="estilo.css" />

  <!-- hoja de estilo adicional-->
  <link rel="stylesheet" type="text/css" href="layout.css" />

  <!-- Hojas de estilo alternativas-->
  <link rel="alternate stylesheet" type="text/css" href="contrast.css" title="High contrast" />
  <link rel="alternate stylesheet" type="text/css" href="big.css" title="Big fonts" />
</head>

<body>
  ...
</body>
</html>
```


Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- En XML

```
<?xml-stylesheet type="text/css" href="estiloXML.css"?>
```

- Se aplica de sobre el archivo XML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<?xml-stylesheet type="text/css" href="estiloXML.css"?>
```

```
<poema>
```

```
  <titulo>Alba</titulo>
```

```
    <autor>Federico García Lorca</autor>
```

```
    <lugar>Granada</lugar>
```

```
    <fecha>Abril de 1915</fecha>
```

```
  <verso>Mi corazón oprimido</verso>
```

```
  <verso>siente junto a la alborada</verso>
```

```
  <verso>el dolor de sus amores</verso>
```

```
</poema>
```

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

- Reutilización
 - Poner toda la información de estilo en un sitio permite que sea referenciada por muchos documentos
 - Facilita mantener un sitio Web grande consistentemente
 - Información de estilo corporativa
- Rendimiento
 - Una vez que se descarga la hoja de estilo la primera vez, el navegador la guarda en la caché.
- Selección por parte del usuario
 - Un documento puede enlazar a varias hojas de estilo; idealmente, el usuario podría seleccionar una de ellas

Software y estándares para la Web

Enlazar estilos

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- La regla `@import` permite a los usuarios importar reglas desde otras hojas de estilo.
 - Los agentes de usuario tratan las reglas de la hoja de estilo importada como si estuviesen escritas en el lugar de `@import`
- Precede a todas las reglas de la hoja de estilo o es invalida

```
@import [ <url> | <string> ]  
        <media-query-list>? ;
```

- Ejemplos

```
@import "mystyle.css";  
@import url("mystyle.css");  
@import url("narrow.css") handheld;
```

MODELO DE PROCESAMIENTO

- Modelo conceptual del procesamiento de CSS por los agentes de usuario:
 1. Analizar el documento y crear el árbol DOM
 2. Identificar el medio destino (pantalla, print,..)
 3. Recuperar las hojas de estilo asociadas al documento
 4. Anotar para cada elemento del árbol el valor único de la propiedad de estilo
 5. Generar la estructura de formato para el medio destino
 6. Transferir la estructura de formato al medio destino

Software y estándares para la Web

Modelo de Procesamiento

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- El canvas es el espacio donde se representa la estructura de formato
- Es infinito pero los agentes de usuario establecen restricciones generalmente:
 - De alto y ancho para los agentes de usuario visuales
 - Del espacio de audio, no de tiempo, en los agentes de usuario de voz

MODELO DE DIRECCIONAMIENTO

Software y estándares para la Web

Modelo de Direccionamiento

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Los selectores y propiedades permiten que las hojas de estilo hagan referencia a diferentes partes del documento o agente de usuario:
 - Elemento del árbol DOM y relaciones entre ellos (selectores)
 - Atributos de los elementos en el árbol DOM y sus valores (selectores de atributos)
 - Algunas partes del contenido del elemento (pseudoelementos)
 - Elementos del árbol de documentos cuando están en cierto estado (pseudoclases).
 - Algunos aspectos del canvas
 - Alguna información del sistema
- Ver módulo [[SELECTORS](#)]

CASCADA Y HERENCIA

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- [CSS Cascading and Inheritance Level 3](#)
 - [CSS-CASCADE-3] W3C CR 11/02/2021 (Sustituye al apartado 6 de CSS2.1)
 - [CSS-CASCADE-4] WD (testing) [CSS-CASCADE-5] (Refining)
 - Describe las reglas para encontrar el valor específico para todas las propiedades sobre todos los elementos de un documento
- [CSS Paged Media Module Level 3](#)
 - [CSS3PAGE] W3C WD 18/10/2018
 - Describe las reglas para encontrar el valor específico en el contexto de un medio paginado (papel, transparencias, páginas de álbumes de fotos, páginas en pantallas simulando salidas impresas...)

HERENCIA

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- **Herencia:** los elementos descendientes según la estructura del documento (árbol DOM) heredan de los elementos padres las propiedades y sus valores
- El valor heredado de una propiedad sobre un elemento es el valor computado para la propiedad en su elemento padre
- Ejemplo:

```
body{  
    color: #818181; /*valor computado rgb(129, 129, 129)*/  
    background-color: #fff;  
}  
p{text-align: justify;}
```

- Valor para la propiedad color del elemento p es rgb(129, 129, 129) (heredado de body)

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- **Valor predeterminado explícito:** se especifica explícitamente el valor por defecto
 - Reiniciar una propiedad `'Initial'`
 - Herencia explícita: `'inherit'`
 - Tratada como heredada o inicial : `'unset'`

CASCADA

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- La cascada es uno de los principios fundamentales de CSS, permite que varias hojas de estilo afecten a un documento
- La cascada produce a partir de una lista de declaraciones de entrada un valor específico para cada propiedad en cada elemento
- Problemas que pueden surgir
 - Varias declaraciones sobre un mismo elemento/propiedad
 - No existe declaración para un elemento/propiedad

- El valor final de una propiedad CSS que se aplica a un elemento es el resultado de los siguientes pasos:
 1. Valores declarados: se recopilan todos los valores declarados para cada propiedad aplicados a cada elemento. (0 o muchos valores)
 2. Valor de la cascada: se obtiene el valor de la cascada (1 valor por propiedad y elemento)
 3. Valor por defecto: todos los elementos tienen exactamente 1 valor por propiedad
 4. Valor calculado, se obtiene al resolver las dependencias (1 valor por propiedad)
 5. Valor utilizado, es el valor para la propiedad que se aplica al elemento
 6. Valor real: es el valor utilizado aplicando las restricciones del entorno de visualización

- Ejemplos:

Propiedad: font-size

Declaración: `h1{font-size:3em;}`

- Valor de la cascada para la propiedad font-size del elemento h1 es 3em
- Valor especificado: 3em
- Valor calculado: 48px ($3 \times 16\text{px} = 48\text{px}$)
- Valor utilizado: 48px
- Nota: si el calculo resultase 48,2 el Valor real utilizado sería 48px

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- La Cascada recopila una lista desordenada de valores declarados dados para una propiedad sobre un elemento, los ordena y produce un único valor
- Criterios de ordenación
 1. Origen e importancia
 2. Especificidad
 3. Orden de aparición

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia: Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

1. Origen e importancia

- Las hojas de estilo pueden tener tres orígenes diferentes: el autor, el usuario y la aplicación del usuario.
 - Autor: El autor especifica las hojas de estilo para un documento fuente de acuerdo a las convenciones del lenguaje del documento.
 - Usuario: El usuario puede especificar información de estilo para un documento particular.
 - Por ejemplo, el usuario puede especificar un archivo que contenga una hoja de estilo o la aplicación del usuario puede proporcionar una interfaz que genere una hoja de estilo del usuario.
 - Aplicaciones del usuario: Las aplicaciones del usuario deben aplicar una hoja de estilo predeterminada previa a todas las hojas de estilo para un documento.

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia : Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

1. Origen e importancia

- En CSS 3 se añaden orígenes adicionales:
 - Animation [[CSS3-ANIMATIONS](#)] se generan reglas virtuales que representan los efectos cuando se ejecutan
 - Transition [[CSS3-TRANSITIONS](#)] se generan reglas virtuales que representan los efectos cuando se ejecutan

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia : Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

1. Origen e importancia

- Declaraciones importantes: `!important`
 - Con la anotación `!important` se cambia el orden de la cascada e invierte el orden de precedencia

```
p { font-style: italic !important ;}
```

NO DEBERÍAN UTILIZARSE

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia : Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

1. Origen e importancia

- Precedencia en cuanto al origen e importancia
 1. Declaraciones de transiciones [CSS3-TRANSITIONS]
 2. Declaraciones de agente de usuario importantes
 3. Declaraciones de usuario importantes
 4. Declaraciones del autor importantes
 5. Declaraciones de Animación [CSS3-ANIMATIONS]
 6. Declaraciones de autor normales
 7. Declaraciones de usuario normales
 8. Declaraciones del agente de usuario normales

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia : Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

2. Especificidad

- Cada selector tiene asociada una especificidad
- La declaración con mayor especificidad es la que se aplica
- Ejemplos

- Selector li

```
li /* Especificidad = 1 */
```

- Selector ul li

```
ul li /* Especificidad = 2 */
```

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia : Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

2. Especificidad

- Un selector más específico prevalece sobre uno más general.
- Cálculo de la especificidad **abc**
 - **a** = número de atributos ID en el selector
 - **b** = número de atributos CLASS, de selector de Atributos y pseudoclasas en el selector.
 - **c** = número de selectores de tipos y pseudoelementos en el selector.
 - Se ignora el selector universal
- Se obtiene una lista de la especificidad de los selectores
- Los números más altos priman sobre los más bajos.

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia : Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

2. Especificidad

Ejemplos

*	/* a=0 b=0 c=0 -> Especificidad = 0 */
li	/* a=0 b=0 c=1 -> Especificidad = 1 */
ul li	/* a=0 b=0 c=2 -> Especificidad = 2 */
h1 + *[rel=up]	/* a=0 b=1 c=1 -> Especificidad = 11 */
ul ol li.avisos	/* a=0 b=1 c=3 -> Especificidad = 13 */
li.avisos.nivel	/* a=0 b=2 c=1 -> Especificidad = 21 */
#contenedor	/* a=1 b=0 c=0 -> Especificidad = 100 */

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia: Criterios de ordenación

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**

3. Orden de aparición

- La última declaración en el documento es la que se aplica
 - Hay que crear las reglas de las hojas de estilo con el correcto teniendo en cuenta la herencia para evitar problemas con el orden de aparición de las reglas

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia

Criterios de ordenación

1. Origen e importancia
2. Especificidad
3. Orden de aparición

Grado en Ingeniería Informática del Software

- Si después de este proceso, la cascada no produce un único valor debe encontrarse el valor especificado mediante:
 - Valores iniciales
 - Herencia
 - Valores predeterminados explícitos

Software y estándares para la Web

Cascada y Herencia

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- **Valores iniciales:** todas las propiedades tienen un valor inicial que se aplica (en la especificación de CSS)

2.5. Font size: the `'font-size'` property

<i>Name:</i>	<code>'font-size'</code>
<i>Value:</i>	<code><absolute-size> <relative-size> <length-percentage> math</code>
<i>Initial:</i>	medium
<i>Applies to:</i>	all elements and text
<i>Inherited:</i>	yes
<i>Percentages:</i>	refer to parent element's font size
<i>Computed value:</i>	an absolute length
<i>Canonical order:</i>	per grammar
<i>Animation type:</i>	by computed value type

- <https://www.w3.org/TR/css-fonts-4/#font-size-prop>

MODELO DE CAJA

Software y estándares para la Web

Modelo de caja

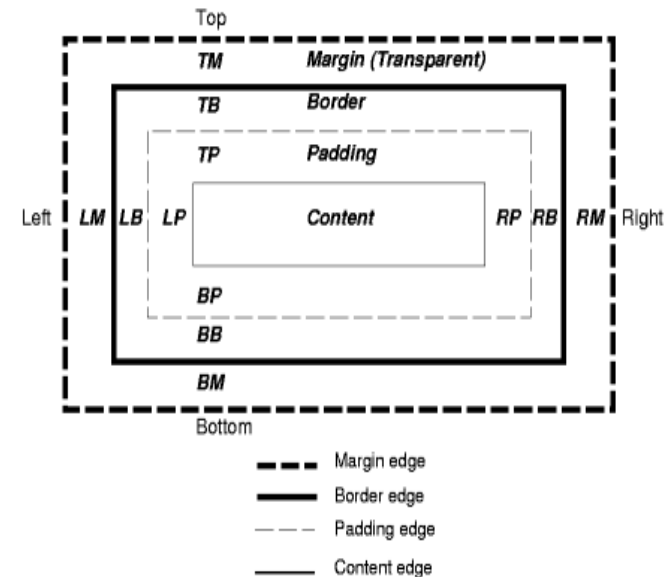
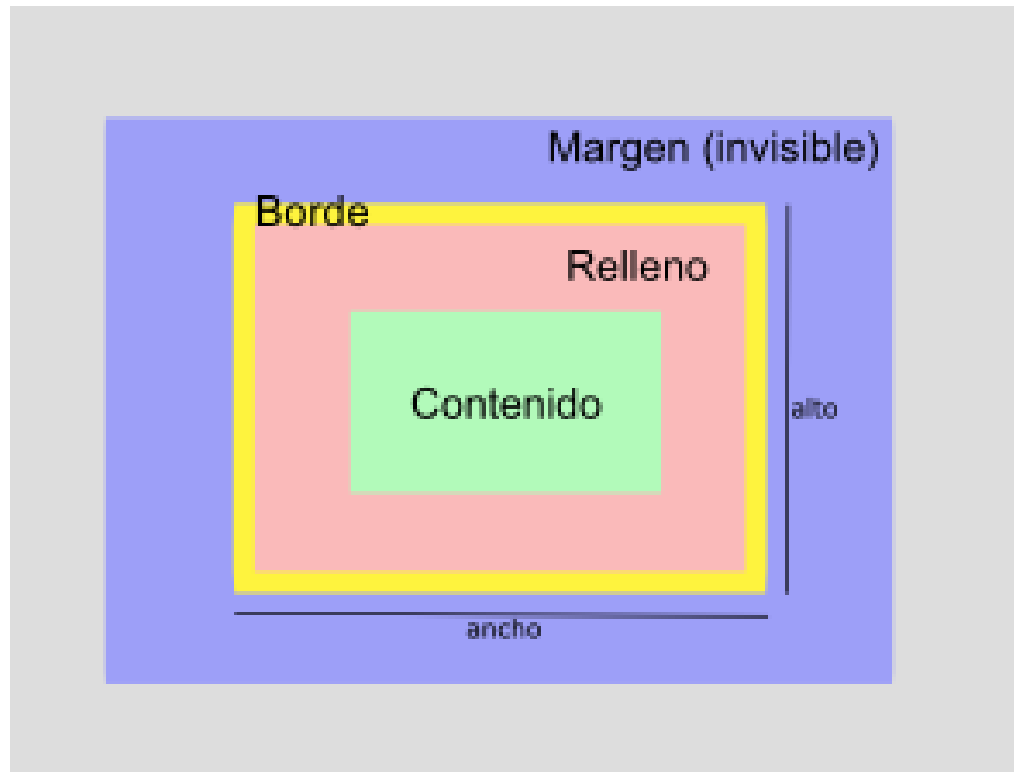
Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- **CSS Box Model Module Level 3**
<https://www.w3.org/TR/css-box-3/>
- CSS describe mediante cajas rectangulares los elementos en la estructura del árbol del documento
- Un elemento de bloque se dibuja dentro de una caja imaginaria que lo circunda

Software y estándares para la Web

Modelo de caja

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software



BUENAS PRÁCTICAS

Software y estándares para la Web

Buenas prácticas

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- En CSS promueven unas buenas prácticas relativas a la implementación responsable de CSS por parte de los agentes de usuario y sus motores de renderizado CSS
- Referidas fundamentalmente a:
 - Implementación parciales
 - Implementaciones de características inestables o características del propietario

Software y estándares para la Web

Buenas prácticas

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Implementaciones parciales
- Deben considerar invalidas cualquier regla, propiedad, valores de propiedad, palabras clave y otras construcciones sintácticas que no puedan utilizarse a nivel de soporte
- Los agentes de usuario no deben ser selectivos, si un valor se considera no válido, CSS requiere que se ignore toda la declaración

Software y estándares para la Web

Buenas prácticas

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Características inestables: no deben publicarse para el uso general, solo para un uso limitado y experimental en entorno controlados. Las características inestables CSS son las que no han alcanzado la etapa de CR (*Candidate Recommendation*).
- Según el CSSWG: “*Los agentes de usuario deben ignorarlas*”

Software y estándares para la Web

Buenas prácticas

Grado en
Ingeniería
Informática
del Software

- Características propietarias y no estandarizadas (extensiones del proveedor), son aquellas está destinada a ser utilizada en un entorno cerrado accesible solo para el agente de usuario de un único proveedor.
 - Solo accesible desde ese agente de usuario
 - No en entornos abiertos
- Se reserva una sintaxis específica para las extensiones [Vendor-specific extensions](#)
 - Ejemplos
 - moz-box-sizing
 - moz-border-radius
 - wap-accesskey

Software y estándares para la Web

Referencias

- Página de referencia en el W3C para hojas de estilo
<https://www.w3.org/Style/CSS/>

**Grado en
Ingeniería
Informática
del Software**