

# CSS AVANZADO

<b>1. Unidades de longitud: absoluta y relativa .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Diferencias entre <i>em</i> y <i>rem</i> .....</b>	<b>3</b>
1.1.1. Diferencias al usarlas como tamaño de fuente.....	3
1.1.2. Diferencias al usarlas como <i>margin</i> o <i>padding</i> .....	5
<b>1.2. Nuevas unidades en 2022 .....</b>	<b>6</b>
<b>1.3. Webgrafía .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Especificidad y reglas de prevalencia.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Webgrafía .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Funciones.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. <i>calc()</i> .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. <i>min()</i> .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3. <i>max()</i> .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4. <i>clamp()</i> .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5. <i>attr()</i> .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Selectores .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1. Selectores de atributos .....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Combinadores básicos: <i>espacio</i>, <i>&gt;</i>, <i>+</i>, <i>~</i>, <i>*</i> .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3. Combinadores lógicos .....</b>	<b>16</b>
4.3.1. <i>:is()</i> .....	16
4.3.2. <i>:where()</i> .....	17
4.3.3. <i>:has()</i> .....	17
4.3.4. <i>:not()</i> .....	19
<b>4.4. Pseudoclases.....</b>	<b>20</b>
<b>4.5. Pseudoelementos.....</b>	<b>22</b>
4.5.1. <i>::before</i> y <i>::after</i> .....	22
4.5.2. <i>::first-letter</i> y <i>::first-line</i> .....	22
4.5.3. La propiedad <i>content</i> .....	23
<b>4.6. Webgrafía .....</b>	<b>23</b>
<b>5. <i>Custom properties</i> (variables) .....</b>	<b>24</b>
<b>5.1. Ámbito de las <i>custom properties</i> .....</b>	<b>25</b>
<b>5.2. <i>Custom properties</i> con JavaScript.....</b>	<b>25</b>
<b>6. At-rules (reglas @).....</b>	<b>27</b>
<b>6.1. La regla <i>@import</i>.....</b>	<b>27</b>
<b>6.2. La regla <i>@supports</i>.....</b>	<b>28</b>
<b>6.3. La regla <i>@media</i>.....</b>	<b>29</b>
<b>6.4. Webgrafía .....</b>	<b>31</b>
<b>7. Transiciones y animaciones.....</b>	<b>32</b>
<b>7.1. Transiciones. La propiedad <i>transition</i> .....</b>	<b>32</b>
<b>7.2. Animaciones. La propiedad <i>animation</i> y <i>@keyframes</i>.....</b>	<b>34</b>
<b>7.3. Webgrafía .....</b>	<b>38</b>
<b>8. Transformaciones .....</b>	<b>39</b>
<b>8.1. La propiedad <i>transform</i>.....</b>	<b>39</b>
<b>8.2. La propiedad <i>translate</i>.....</b>	<b>40</b>
<b>9. Otros.....</b>	<b>41</b>
<b>9.1. Reset CSS .....</b>	<b>41</b>
<b>9.2. Prefijos de navegadores .....</b>	<b>41</b>

# 1. Unidades de longitud: absoluta y relativa

Link a la [especificación del W3C](#).

Las **unidades de longitud absoluta** no son relativas a nada más y, en general, se considera que siempre tienen el mismo tamaño. Son las siguientes:

Unidad	Nombre	Equivale a
<b>cm</b>	Centímetros	1cm = 96px/2,54
<b>mm</b>	Milímetros	1mm = 1/10 de 1cm
<b>Q</b>	Cuartos de milímetros	1Q = 1/40 de 1cm
<b>in</b>	Pulgadas	1in = 2,54cm = 96px
<b>pc</b>	Picas	1pc = 1/6 de 1in
<b>pt</b>	Puntos	1pt = 1/72 de 1in
<b>px</b>	Píxeles	1px = 1/96 de 1in

La mayoría de estos valores son más útiles cuando se usan en una salida en formato impreso que en la salida de pantalla. Por ejemplo, normalmente no usamos *cm* (centímetros) en pantalla. El único valor que quizá uses frecuentemente es *px* (píxeles).

Las **unidades de longitud relativa**, en cambio, son relativas a otra cantidad. La ventaja de usar unidades relativas es que con una planificación cuidadosa puedes lograr que el tamaño del texto u otros elementos escalen en relación con todo lo demás en la página. En la tabla siguiente se enumeran algunas de las unidades más frecuentes:

Unidad	Relativa a
<b>%</b>	Tamaño de su elemento padre.
<b>em</b>	Tamaño de letra del elemento padre (en el caso de propiedades tipográficas como <code>font-size</code> ) y tamaño de la fuente del propio elemento en el caso de otras propiedades, como <code>width</code> .
<b>rem</b>	Tamaño de la letra del elemento raíz ( <code>&lt;html&gt;</code> ). Abreviatura de “ <i>root em</i> ”.
<b>vw</b>	1% de la anchura del viewport ( <code>vw</code> es <i>viewport width</i> ).
<b>vh</b>	1% de la altura del viewport ( <code>vh</code> es <i>viewport height</i> ).
<b>vmin</b>	1% de la dimensión más pequeña del viewport. Es igual al mínimo entre <code>vw</code> y <code>vh</code> .
<b>vmax</b>	1% de la dimensión más grande del viewport. Es igual al máximo entre <code>vw</code> y <code>vh</code> .
<b>ex</b>	Altura de la letra ‘x’ de la fuente del elemento. Útil cuando se desea cambiar el tamaño de algo en relación a la altura de las letras minúsculas del texto.
<b>ch</b>	La anchura del carácter ‘O’ ( <i>cero</i> ) en el tipo de fuente utilizado. Útil cuando se muestra texto, dado que no se recomienda pasar de 75 caracteres por línea para mejor legibilidad. Por ejemplo: <code>max-width: 60ch</code> significa que se mostrarán aproximadamente 60 caracteres por línea como máximo.

## 1.1. Diferencias entre *em* y *rem*

Sin duda *em* y *rem* son las dos longitudes relativas que encontrarás con mayor frecuencia. Se utilizan tanto para tamaños de letra (especialmente *rem*) como para establecer *margin* y *padding*. Hay que entender cómo funcionan y cuáles son las diferencias entre ellas.

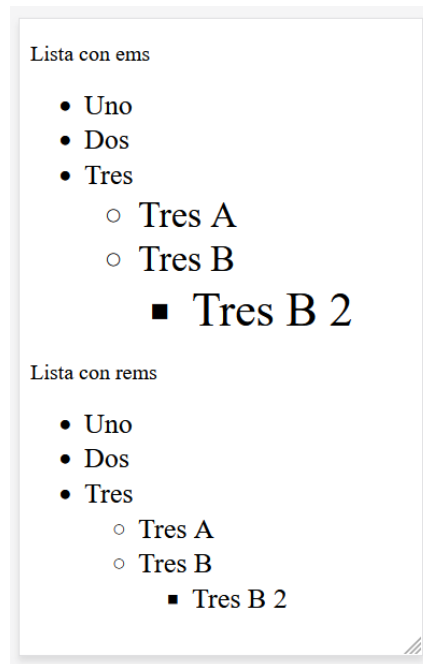
### 1.1.1. Diferencias al usarlas como tamaño de fuente

Observa el siguiente ejemplo, también disponible en [codepen](#).

```
<style>
  html {font-size: 16px;}
  .ems li {font-size: 1.5em;}
  .rems li {font-size: 1.5rem;}
</style>

<p>Lista con ems</p>
<ul class="ems">
  <li>Uno</li>
  <li>Dos</li>
  <li>Tres
    <ul>
      <li>Tres A</li>
      <li>Tres B
        <ul>
          <li>Tres B 2</li>
        </ul>
      </li>
    </ul>
  </li>
</ul>

<p>Lista con rems</p>
<ul class="rems">
  <li>Uno</li>
  <li>Dos</li>
  <li>Tres
    <ul>
      <li>Tres A</li>
      <li>Tres B
        <ul>
          <li>Tres B 2</li>
        </ul>
      </li>
    </ul>
  </li>
</ul>
```



El HTML está compuesto por dos listas anidadas exactamente iguales, salvo que la primera tiene la clase `ems` y la segunda la clase `rems`.

Fíjate en los estilos. Para empezar, configuramos un tamaño de letra de 16px en el elemento raíz `<html>`.

- **La unidad `em` se calcula en relación a su elemento padre.** Los elementos `<li>` dentro de un elemento `<ul>` toman el tamaño con respecto a su elemento padre. Por lo tanto, el tamaño de letra aumenta progresivamente en cada nivel de anidamiento, ya que en cada uno el tamaño de letra está establecido en 1.5em (1,5 veces el tamaño de letra de su elemento padre). Es por esta razón por la que yo no recomendaría usar `em` para tamaños de fuente.

- **La unidad `rem` se calcula en relación al del elemento raíz** (`rem` es la abreviatura de *root em*). Los elementos `<li>` dentro de un elemento `<ul>` toman su tamaño del elemento raíz (`<html>`). Por tanto, el tamaño de letra no aumenta en cada nivel de anidamiento. Si no se ha establecido un tamaño de fuente para el elemento raíz el navegador utilizará un tamaño de fuente predeterminado, que suele ser 16px. Esto lo puedes comprobar en el ejemplo anterior eliminando el estilo dado a `html`.

Si cambias el atributo `font-size` de `<html>` en el CSS verás que todo lo demás cambia en relación con él, tanto la letra cuyo tamaño está especificado en unidades `rem` como la que lo está en unidades `em`.

### 1.1.2. Diferencias al usarlas como *margin* o *padding*.

Observa este ejemplo, también disponible en [codepen](#):

```
<style>
h2 {
  border: 1px solid black;
}

.ems {
  font-size: 2em;
  padding: 1em;
  margin: 1em;
}

.rems {
  font-size: 2rem;
  padding: 1rem;
  margin: 1rem;
}
</style>

<h2 class="ems">Texto con em</h2>
<h2 class="rem">texto con rem</h2>
```

**Texto con em**

**texto con rem**

El texto con `em` tiene más `margin` y `padding` porque está tomando en cuenta el tamaño de la letra del `<h2>`. En estos casos, cuando usamos *headings*, tiene más sentido usar `em` que `rem`, dado que los tamaños de fuente entre los *headings* varían y es consistente que lo haga también `margin` y `padding`.

## 1.2. Nuevas unidades en 2022

A partir de marzo de 2022 se incorporaron nuevas unidades como parte del esfuerzo conjunto de los desarrolladores de navegadores llamado *Interop 2022*.

Se pretende que estas nuevas unidades CSS reflejen mejor las dimensiones mínimas, máximas y actuales de la ventana gráfica. Para los desarrolladores, esto solía requerir tanto CSS como JavaScript.

Estas son las unidades descritas:

- |       |         |         |       |
|-------|---------|---------|-------|
| – svh | – dvw   | – lvmax | – dvi |
| – lvh | – svmin | – dvmax | – vb  |
| – dvh | – lvmin | – vi    | – svb |
| – svw | – dvmin | – svi   | – lvb |
| – lvw | – svmax | – lvi   | – dvb |

Tienes la descripción de cada una de ellas en el siguiente enlace:

<https://www.terluinwebdesign.nl/en/css/incoming-20-new-css-viewport-units-svh-lvh-dvh-svw-lvw-dvw/>

## 1.3. Webgrafía

- <https://lenguajecss.com/css/modelo-de-cajas/unidades-css/>
- [https://www.w3schools.com/cssref/css\\_units.php](https://www.w3schools.com/cssref/css_units.php)
- [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/Building\\_blocks/Values\\_and\\_units](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/Building_blocks/Values_and_units)
- <https://www.w3.org/TR/css-values-3/#lengths>
- <https://www.terluinwebdesign.nl/en/css/incoming-20-new-css-viewport-units-svh-lvh-dvh-svw-lvw-dvw/>

## 2. Especificidad y reglas de prevalencia

Cuando tenemos varias reglas CSS iguales que afectan a un mismo elemento, ¿cómo se decide qué regla se aplica? Observa el siguiente ejemplo:

```
<style>
  p { color: green; }
</style>

<p style="color: red">Hola mundo</p>
```

De qué color será el texto del párrafo. La respuesta es rojo y el motivo es que el CSS en línea (*inline*) prevalece sobre el CSS interno (tag *<style>*) y este sobre los externos.

¿Y si aparecen en el mismo sitio? Por ejemplo:

```
<style>
  p { color: green; }
  p { color: red; }
</style>
```

En este caso se aplicará el último estilo que el navegador encuentre, por lo que en este caso pintará el párrafo de rojo.

Ahora bien, imagina el siguiente escenario:

```
<style>
  p.parrafo{color: red;}
  p{color: blue;}
  .parrafo{color: green;}
</style>

<p class="parrafo">Hola mundo</p>
```

Aquí estamos usando 3 selectores distintos que seleccionan nuestro párrafo, ¿cuál de ellos se aplica? El sentido común nos dice que debería aplicarse el primero. Mientras que `p` selecciona todos los párrafos y `.parrafo` todos los elementos con clase párrafo, `p.parrafo` selecciona los párrafos que tienen como clase párrafo, siendo el más específico de todos. Pero claro, los navegadores no pueden aplicar el sentido común, así que aplican las matemáticas. Aquí es donde entra en juego el concepto de **especificidad**.

La especificidad es la forma en la que los navegadores deciden qué declaración CSS debe ser aplicada cuando varias hacen referencia al mismo elemento.

La especificidad se representa mediante un valor (*peso*) que se le asigna a una declaración CSS y se calcula en base a **tres valores**: (X, Y, Z):

- X: Número de veces que aparece un `#id` en el selector.
- Y: Número de veces que aparece una `.clase`, `:pseudoclase` o `[atributo]` en el selector.
- Z: Número de veces que aparece un `tag` o un `::pseudoelemento` en el selector.

Para saber si una declaración CSS es más específica que otra (y, por lo tanto, será aplicada) sólo hay que calcular los valores anteriores. Entre los tres valores forman un número de 3 cifras que indica la especificidad. **El número más alto es más específico** y será el aplicado. En caso de empate, el último que aparezca en el código será aplicado.

Volviendo al ejemplo anterior, podemos calcular fácilmente la especificidad de cada uno de los selectores:

```
/* Especificidad (0,1,1) */  
p.parrafo{color: red;}  
  
/* Especificidad (0,0,1) */  
p{color: blue;}  
  
/* Especificidad (0,1,0) */  
.parrafo{color: green;}
```

Para declaraciones más complejas o para practicar puedes utilizar la siguiente calculadora web de especificidad: <https://specificity.keegan.st/>

Y una ilustración, descargable en formato imagen o pdf: <https://specifishity.com/>

Sin embargo, existe una instrucción que altera todo lo que hemos dicho hasta ahora. Es **la instrucción !important**. Esta instrucción, situada al final de una declaración, siempre tiene prevalencia sobre cualquier otra. No obstante, solo deberías usarla en declaraciones específicas de CSS que sobrescriban CSS de librerías externas, como Bootstrap.

En resumen, para resolver conflictos en CSS se sigue este orden: primero se mira si alguna regla tiene `!important`, luego se considera la especificidad y, finalmente, se mira el orden de declaración. Comprender la especificidad y las reglas de prevalencia te permitirá controlar de manera efectiva el estilo de tus elementos HTML y solucionar conflictos de manera sistemática.

## 2.1. Webgrafía

- W3C: <https://www.w3.org/TR/selectors-3/#specificity>
- [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/Building\\_blocks/Cascade\\_and\\_inheritance#especificidad](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/CSS/Building_blocks/Cascade_and_inheritance#especificidad)
- <https://lenguajecss.com/css/cascada-css/que-es-cascada/>
- Calculadora de especificidad: <https://specificity.keegan.st/>
- <https://specifishity.com/>



## 3. Funciones

En CSS a veces necesitaremos un sistema de apoyo para realizar operaciones más cercanas a un lenguaje de programación que a un lenguaje de estilos, como hacer cálculos o utilizar valores previamente calculados. Por esta razón, con el tiempo, se han ido añadiendo mejoras, como las *custom properties*, un mecanismo similar a unas variables CSS.

En esta sección vamos a ver algunas funciones CSS, no todas las que existen, que no son más que funciones de apoyo que podemos utilizar en CSS para realizar cálculos u operaciones sencillas de una forma fácil y sencilla, sin tener que abandonar CSS.

Un resumen de las funciones CSS que veremos:

- **calc():** Permite realizar operaciones aritméticas con unidades CSS como `px`, `%`, `vw`, `vh` u otras (incluso combinadas).
- **min():** Permite calcular el valor mínimo de las unidades indicadas.
- **max():** Permite calcular el valor máximo de las unidades indicadas.
- **clamp():** Permite calcular valores “ajustados”. Equivalente a `max(MIN, min(VAL, MAX))`.
- **attr():** Permite obtener el valor de un atributo desde CSS.

### 3.1. calc()

Es posible que en algunas ocasiones necesitemos indicar valores precalculados por el navegador. Por ejemplo, la suma de dos valores que a priori desconocemos o no sabemos exactamente cuánto suman, pero que el navegador sí debería conocer. Esto es posible hacerlo con la función `calc()` de CSS, como se muestra a continuación:

```
.elemento {  
  width: calc(200px + 1em);  
}
```

Se pueden usar operaciones como sumas, restas, multiplicaciones o divisiones que utilicen alguna de las unidades soportadas por CSS, como números, dimensiones, porcentajes, tiempos, ángulos, etc.

Veamos un ejemplo práctico. Digamos que queremos que la fuente de nuestros párrafos sea grande en una pantalla de escritorio, pero pequeña en una pantalla móvil. Por supuesto, podemos hacerlo con *media queries*, pero con `calc()` es más rápido.

```
p {  
  font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;  
  font-size: calc(10px + 2vw);  
}
```

Puedes probar a redimensionar la pantalla del navegador para ver cómo varía el tamaño de letra de los párrafos.

### 3.2. *min()*

La función `min()` permite elegir el valor más pequeño entre de 2 o más:

```
.elemento {  
  width: min(200px, 25%);  
}
```

Esto aplicaría un `width` de 200px siempre y cuando el 25% del elemento padre sea mayor de 200px. Este cálculo antes había que realizarlo con JavaScript.

### 3.3. *max()*

De la misma forma que tenemos una función `min()`, también tenemos una función `max()`, que sirve para obtener el valor máximo entre varias posibilidades.

Observa el siguiente ejemplo, donde utilizamos más de 2 parámetros (ambas funciones permiten múltiples valores, no necesariamente dos):

```
.elemento {  
  width: max(200px - 10em, 25%, 14vw);  
}
```

Observa que tanto con en `min()` como con `max()` podemos realizar operaciones aritméticas directamente en su interior sin necesidad de utilizar la función `calc()`.

### 3.4. *clamp()*

Esta función permite definir un rango de valores para una propiedad CSS, como el tamaño de fuente, el ancho de un contenedor o cualquier otra propiedad numérica. Su estructura es:

```
clamp(min, preferido, max)
```

- **min:** Es el valor mínimo que se utilizará para la propiedad.
- **preferido:** Es el valor preferido que deseas que se aplique a la propiedad. En condiciones normales se utilizará este valor.
- **max:** Es el valor máximo que se utilizará si las condiciones hacen que el valor sea más grande que el preferido. Este valor actúa como un límite superior.

Esta función es útil para crear diseños web adaptativos, dado que permite especificar un tamaño preferido mientras establece límites mínimo y máximo. Esto garantiza que el diseño se ajuste de manera adecuada a diferentes tamaños de pantalla sin que el contenido sea demasiado pequeño o demasiado grande.

Veamos un ejemplo del uso de `clamp()`:

```
font-size: clamp(16px, 5vw, 24px);
```

En este ejemplo:

- 16px es el tamaño de fuente mínimo.
- 5vw es el tamaño preferido, que escala según el ancho de la ventana.
- 24px es el tamaño de fuente máximo.

El tamaño de fuente será de 5vw (el valor preferido) en condiciones normales, pero nunca será menor de 16px ni mayor de 24px debido a los límites mínimo y máximo.

Esta función se podría escribir de otra manera:

```
max(MIN, min(VAL, MAX))
```

Por ejemplo, Estas dos instrucciones son equivalentes.

```
width: max(300px, min(75%, 500px));  
width: clamp(300px, 75%, 500px);
```

Lo que significa esta expresión es: “El valor de `width` será del 75% de su elemento padre, pero nunca será menor de 300px ni mayor de 500px”.

De esta forma, el navegador realiza lo siguiente:

- Obtiene el valor mínimo entre el segundo y tercer parámetro.
- Obtiene el valor máximo entre el primer parámetro y el resultado anterior.
- Utiliza el resultado de la operación anterior en el `width`.

Con un ejemplo se verá mejor. El siguiente código está disponible en [codepen](#).

```
<div class="box"></div>  
<p class="msg"></p>  
<style>  
  div.box {  
    width: clamp(300px, 75%, 600px);  
    background-color: coral;  
    padding: 50px 0;  
  }  
</style>  
  
<script  
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.6.0/jquery.min.js"><  
</script>  
<script>  
  $(document).ready(function () {  
    $(window).resize(function () {  
      $(".msg").html($(".box").width());  
    });  
  });  
</script>
```

Modificando la anchura de la ventana observamos como la anchura del div es el 75% del valor del viewport siempre que este valor esté entre 300px y 600px.

### 3.5. *attr()*

La función `attr()` permite obtener el valor de un atributo HTML y utilizarlo desde CSS, generalmente para temas de decoración. Esta función CSS es antigua y la mejor soportada por los navegadores.

Por ejemplo, observa el siguiente fragmento de código, disponible en [codepen](#):

```
<div class="element" data-autor="Juan">Lorem ipsum dolor sit amet</div>

<style>
  .element::before {
    content: attr(data-autor) ": ";
    color: #777;
  }
</style>
```

Por medio de una pseudoclase CSS y utilizando la propiedad `content`, le pedimos al navegador que utilice el metadato del atributo `data-autor` del elemento donde se le está aplicando el CSS para mostrarlo como contenido.

Los atributos `data-*` son atributos personalizados (*custom attributes*) introducidos en HTML5 para que los desarrolladores pudieran alojar datos propios en etiquetas HTML. Tienes más información en:

[https://www.w3schools.com/tags/att\\_global\\_data.asp](https://www.w3schools.com/tags/att_global_data.asp)

## 4. Selectores

A estas alturas ya deberías conocer los selectores CSS básicos. No obstante, vale la pena recordarlos:

Selector	Ejemplo	Selecciona
*	*	Selector universal. Selecciona todos los elementos
#id	#container	El elemento con <code>id="container"</code> . Debería ser único
.class	.intro	Todos los elementos con clase <code>"intro"</code>
tag	p	Todos los elementos <code>&lt;p&gt;</code>
tag#id	p#container	El elemento <code>&lt;p&gt;</code> con <code>id="container"</code> . Debería ser único
tag.class	p.intro	Todos los elementos <code>&lt;p&gt;</code> con clase <code>"intro"</code>

### 4.1. Selectores de atributos

En algunos casos puede que interese dar estilos por atributos. En el ejemplo siguiente existe un atributo *disabled*. Con los atributos CSS podríamos seleccionar los elementos que contienen un atributo específico.

```
<button>Botón activo</button>
<button disabled>Botón desactivado</button>

<style>
  button { }           /* Selecciona todos los botones */
  button[disabled] { } /* Selecciona botones con atributo disabled */
  [disabled] { }       /* Cualquier elemento con atributo disabled */
</style>
```

Puedes ver una lista de selectores de por atributos en la siguiente tabla:

Selector	Selecciona
[href]	Elementos con un atributo <code>href</code> .
[href="#top"]	Elementos con un atributo <code>href</code> si este es igual a <code>#top</code> .
[class~="lorem"]	Elementos con un atributo <code>class</code> con una lista de valores, donde uno de ellos es <code>lorem</code> .
[lang ="es"]	Elementos con una lista de atributos <code>lang</code> que contiene una lista de valores separados por guiones que comienzan <code>"es-"</code> .
[href^="https://"]	Elementos con un atributo <code>href</code> si este comienza por <code>https://</code> .
[href\$=".pdf"]	Elementos con un atributo <code>href</code> si este termina por <code>.pdf</code> (enlace a un PDF).
[href*="lorem"]	Elementos con un atributo <code>href</code> si su valor contiene <code>"lorem"</code> .

Todos estos selectores son sensibles a mayúsculas y minúsculas (***case sensitive***). Por ejemplo, el siguiente selector no incluiría archivos terminados en .PDF.

```
[href$=".pdf"]
```

Para indicar que no se distingan entre mayúsculas y minúsculas debemos añadir una 'i' antes del cierre ']' del atributo:

```
a[href$=".pdf" i]
```

Veamos algunos ejercicios. Selecciona todos los elementos...

1. Con un atributo "href" que contiene la palabra "pdf".
2. Con un atributo "data-category" que comienza con "featured".
3. Con un atributo "class" que termina con "active".
4. Con un atributo "role" que es exactamente igual a "main-header".
5. Con un atributo "title" que contiene la palabra "image".
6. Con un atributo "role" que comienza con la palabra "button".
7. Con un atributo "data-id" que comienza con "item-".
8. Con un atributo "type" que es exactamente igual a "submit".
9. Con un atributo "aria-label" que termina con "close".
10. Con un atributo "src" que contiene la extensión ".jpg".

#### Soluciones:

1. `[href*="pdf"]`
2. `[data-category^="featured"]`
3. `[class$="active"]`
4. `[role="main-header"]`
5. `[title~="image"]`
6. `[role^="button"]`
7. `[data-id^="item-"]`
8. `[type="submit"]`
9. `[aria-label$="close"]`
10. `[src*=".jpg"]`

## 4.2. Combinadores básicos: *espacio*, *>*, *+*, *~*, *\**

Un combinador CSS es un símbolo que permite combinar dos o más selectores formando uno más complejo y potente. Existen varios combinadores en CSS:

Nombre	Símbolo	Ejemplo	Selecciona
Combinador descendiente	(espacio)	<code>#page div</code>	Descendientes (cualquier nivel). Todos los <code>div</code> que sean descendientes de <code>#page</code> .
Combinador hijo	<code>&gt;</code>	<code>#page &gt; div</code>	Hijos directos (primer nivel). Todos los <code>div</code> que sean hijos directos de <code>#page</code> .
Combinador hermano adyacente	<code>+</code>	<code>#page + div</code>	Hermanos adyacentes. Selecciona todos los <code>div</code> que siguen a <code>#page</code> ( <code>div</code> y <code>#page</code> son hermanos y <code>div</code> aparece <u>justo después</u> que <code>#page</code> ).
Combinador hermano general	<code>~</code>	<code>#page ~ div</code>	Hermanos. Igual que el anterior, pero <code>div</code> solo debe aparecer después, no necesariamente justo después. Nota: No existe un selector CSS para hermanos previos.
Combinador universal	<code>*</code>	<code>#page *</code>	Selecciona todos los elementos (cualquier nivel).

Para explicar mejor la diferencia entre el combinador `'+'` y el `'~'`, considera el siguiente HTML:

```
<p>Soy el párrafo 1</p>
<p>Soy el párrafo 2</p>
<h3>Yo también soy un h3</h3>
<p>Soy el párrafo 3</p>
<p>Soy el párrafo 4</p>
```

El siguiente selector cambia el color de fondo sólo del párrafo 3:

```
h3 + p {background-color: coral;}
```

Mientras que el siguiente selector cambia el color de fondo del párrafo 3 y del 4:

```
h3 ~ p {background-color: coral;}
```

## 4.3. Combinadores lógicos

CSS proporciona una serie de mecanismos para agrupar o combinar selectores de una forma potente y flexible, los combinadores lógicos.

Los combinadores lógicos permiten seleccionar elementos con ciertas restricciones y funcionan como una pseudoclase (que veremos un poco más adelante), sólo que se le pueden pasar parámetros.

Puedes encontrar más información y ejemplos en:

- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/:is>
- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/:where>
- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/:has>
- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/:not>

### 4.3.1. :is()

La pseudoclase `:is()` es un reemplazo práctico de la agrupación de selectores mediante comas. Observa el siguiente HTML:

```
<div class="container">
  <div class="uno">Uno</div>
  <div class="dos">Dos</div>
  <div class="tres">Tres</div>
</div>
<div class="uno">Uno</div>
<div class="dos">Dos</div>
<div class="tres">Tres</div>
```

Si queremos poner de color rojo los elementos con clase `uno` y con clase `dos`:

```
.container .uno,
.container .dos {
  color: red
}
```

Podemos abreviarlo así:

```
.container :is(.uno, .dos) {
  color: red
}
```

Aquí es importante el espacio entre `.container` y `:is()`. Con el espacio, seleccionamos todos los elementos con clase `.uno` y `.dos` que sean descendientes de un elemento con clase `.container`. Sin el espacio, seleccionamos todos los elementos con clase `.uno` y `.dos` que además tengan clase `.container`.

Antiguamente, esta pseudoclase era conocida como `:matches()`, pero finalmente fue renombrada a `:is()`, por lo que es posible que nos la encontremos de esta forma si accedemos a documentación antigua.



### 4.3.2. *:where()*

El combinador `:where()` funciona exactamente igual que el combinador `:is()`, la única diferencia que tiene es la especificidad. Mientras que la especificidad de `:is()` es el valor más alto de su lista de parámetros, en el caso de `:where()` es siempre cero.

### 4.3.3. *:has()*

El combinador `:has()` permite seleccionar elementos padres basándonos en una selección de elementos hijos.

Se aprecia mejor con un ejemplo:

```
<section>
  <article>
    <h1>Morning Times</h1>
    <p>Lorem ipsum dolor sit amet.</p>
  </article>
  <article>
    <h1>Morning Times</h1>
    <h2>Delivering you news every morning</h2>
    <p>Lorem ipsum dolor sit amet.</p>
  </article>
</section>

<style>
  section {
    display: flex;
    gap: 30px;
  }
  article {
    border: 1px solid black;
  }

  h1, h2 {
    margin: 0 0 1.0rem 0;
  }

  h1:has(+ h2) {
    margin: 0 0 0.25rem 0;
    color: red;
  }
</style>
```

Lo que hacemos con `h1:has(+ h2)` es seleccionar todos los elementos `<h1>` que tienen un elemento hermano inmediato `<h2>` justo después de ellos en el árbol de nodos del DOM.

Al aplicar los dos estilos al selector, lo que hacemos es ajustar el margen después de los encabezados `<h1>` si van seguidos inmediatamente por un encabezado `<h2>` (además, lo ponemos en rojo para que se vea mejor el cambio).

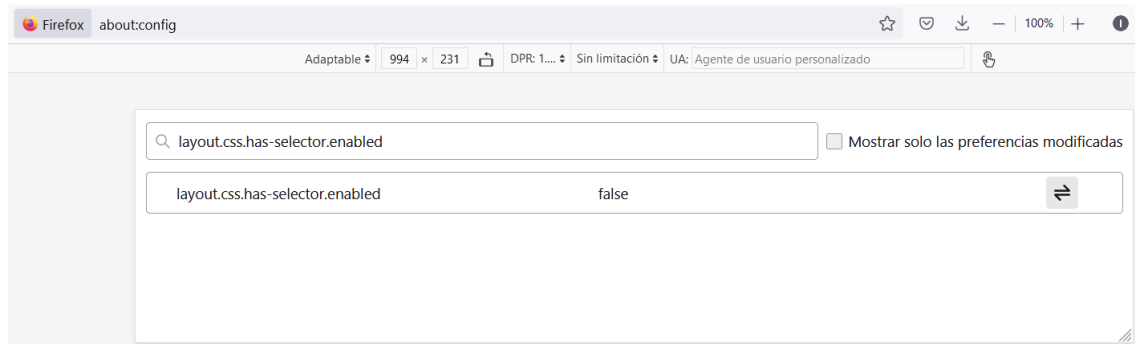
<b>Morning Times</b> Lorem ipsum dolor sit amet.	<b>Morning Times</b> <b>Delivering you news every morning</b> Lorem ipsum dolor sit amet.
---	---

**¡Cuidado!** A fecha de enero de 2023, Firefox no tiene habilitada esta pseudoclase por defecto, pero se puede habilitar. Echa un vistazo a lo que nos dice [caniuse.com](https://caniuse.com/):

Chrome	Edge	Safari	Firefox	Opera	IE
4-100					
101-104	12-104	3.1-15.3	2-102	10-90	
105-107	105-107	15.4-16.1	103-107	91	6-10
108	108	16.2	108	92	11
109-111		16.3-TP	109-110		

Si pinchamos sobre la última versión de Firefox nos muestra una ventana que dice: *“Supported in Firefox behind the `layout.css.has-selector.enabled` flag”*.

Si quisiéramos habilitarla tendríamos que ir a la configuración del navegador (*about:config*), buscar *layout.css.has-selector.enabled* y poner ese *flag* a *true*:



Algunos detalles interesantes sobre la pseudoclase funcional `:has()`:

- La pseudoclase `:has()` no se puede anidar dentro de otra `:has()`.
- Los pseudoelementos `::before` o `::after` no funcionan dentro de `:has()`.
- La especificidad de `:has()` es el valor más alto de los selectores indicados por parámetro.

#### 4.3.4. *:not()*

La pseudoclase de negación `:not()` permite seleccionar elementos que no cumplan los criterios indicados en sus parámetros entre paréntesis.

Veamos un sencillo ejemplo:

```
p:not(.rojo) { }
```

Esta declaración selecciona todos los párrafos que no tengan como clase `.rojo`.

Se puede indicar una lista de criterios por parámetro, no uno solo como en el ejemplo anterior:

```
<p class="red big">red big</p>
<p class="red small">red small</p>
<p class="green medium">green medium</p>

<style>
  p:not(.green, .small) {
    color: red;
  }
</style>
```

En este ejemplo sólo se verá rojo el primer párrafo, dado que no tiene ni la clase *green* ni la clase *small*.

Algunos detalles adicionales sobre la pseudoclase `:not()`:

- Los pseudoelementos como `::before` o `::after` no se pueden pasar por parámetro.
- Al igual que con `:is()`, la especificidad de `:not()` es el valor más alto de sus parámetros.

## 4.4. Pseudoclases

Las pseudoclases se utilizan para hacer referencia a elementos HTML que tengan un comportamiento concreto. Así, podremos seleccionar elementos que parecen iguales, pero tienen diferentes características de comportamiento. Hay muchísimas pseudoclases, las más importantes son:

Pseudoclase	Descripción
<code>:hover</code>	Selecciona el elemento si el ratón sobre dicho elemento.
<code>:active</code>	Selecciona el elemento si el usuario se encuentra pulsándolo.
<code>:focus</code>	Selecciona el elemento cuando tiene el foco (está en primer plano).
<code>:any-link</code>	Selecciona un elemento que es un enlace.
<code>:link</code>	Selecciona un elemento que es un enlace no visitado aún.
<code>:visited</code>	Selecciona un elemento que es un enlace ya visitado.
<code>:modal</code>	Selecciona el elemento que es de tipo modal <sup>1</sup> .
<code>:root</code>	Aplica estilo al elemento raíz (padre) del documento HTML.
<code>:first-child</code>	Primer elemento hijo (de cualquier tipo).
<code>:last-child</code>	Último elemento hijo (de cualquier tipo).
<code>:nth-child(n)</code>	Elemento hijo número <i>n</i> (de cualquier tipo).
<code>:nth-last-child(n)</code>	Elemento hijo número <i>n</i> empezando por el final (de cualquier tipo).
<code>:first-of-type</code>	Primer elemento hijo (de su mismo tipo).
<code>:last-of-type</code>	Último elemento hijo (de su mismo tipo).
<code>:nth-of-type(n)</code>	Elemento hijo número <i>n</i> (de su mismo tipo).
<code>:nth-last-of-type(n)</code>	Elemento hijo número <i>n</i> empezando desde el final (de su mismo tipo).
<code>:only-child</code>	Elemento que es hijo único (de cualquier tipo).
<code>:only-of-type</code>	Elemento que es hijo único (de su mismo tipo).
<code>:empty</code>	Elemento vacío (sin hijos, ni texto).
<code>:checked</code>	Selecciona el elemento cuando el campo está seleccionado.
<code>:enabled</code>	Selecciona cuando el campo del formulario está activado.
<code>:disabled</code>	Selecciona cuando el campo del formulario está desactivado.

La pseudoclase `:root` se refiere al elemento raíz del documento HTML, la etiqueta `<html>`. Cuando se utiliza `:root` en lugar de `<html>` es porque, al ser una pseudoclase, tiene una especificidad CSS más alta (0,1,0) que `<html>` (0,0,1), por lo que en caso de sobreescritura `:root` tendría preferencia. Además, `:root` suele usarse para establecer variables CSS (las veremos más adelante) que afectan a todo el documento.

---

<sup>1</sup> Una ventana o un elemento modal es aquel que centra la atención del usuario y no permite interacción con otros elementos que no son sus hijos.

Otras pseudoclases menos utilizadas son:

Pseudoclase	Descripción
:focus-within	Selecciona el elemento si uno de sus miembros hijos ha ganado el foco.
:focus-visible	Selecciona el elemento cuando tiene el foco sólo de forma visible (TAB, por ejemplo).
:target	Selecciona un elemento que coincide con el ancla de la URL actual. Si en nuestra URL tenemos el ancla #section1, entonces se seleccionará el elemento con id="section1".
:lang(es)	Selecciona elementos con el idioma español (atributo lang="es")
:dir(value)	Selecciona elementos con la dirección indicada ( <i>ltr</i> o <i>rtl</i> ).
:fullscreen	Selecciona si la página está en modo de pantalla completa.
:host	Hace referencia al elemento raíz (padre) de un componente con Shadow DOM.
:indeterminate	Selecciona el elemento cuando la casilla está en un estado indeterminado.
:read-only	Selecciona cuando el campo es de sólo lectura.
:read-write	Selecciona cuando el campo es editable por el usuario.
:placeholder-shown	Selecciona cuando el campo está mostrando un placeholder.
:default	Selecciona cuando el elemento tiene el valor por defecto.
:required	Cuando el campo es obligatorio, o sea, tiene el atributo required.
:optional	Cuando el campo es opcional (por defecto, todos los campos).
:valid	Cuando los campos cumplen la validación HTML5.
:invalid	Cuando los campos no cumplen la validación HTML5.
:user-valid	Igual que :valid, pero cuando el usuario ha interactuado.
:user-invalid	Igual que :invalid, pero cuando el usuario ha interactuado.
:in-range	Cuando los campos numéricos están dentro del rango.
:out-of-range	Cuando los campos numéricos están fuera del rango.

## 4.5. Pseudoelementos

Los pseudoelementos son una característica de CSS que permite hacer referencias a “*comportamientos virtuales no tangibles*”, es decir, seleccionar y dar estilo a elementos que no existen en el HTML o que no son un elemento en sí mismo.

La sintaxis de los pseudoelementos está precedida de **dos caracteres dos puntos** (‘::’) para diferenciarlos de las pseudoclases, que sólo tienen un carácter (:). No obstante, este cambio surgió después de su implementación, por lo que aún es frecuente ver pseudoelementos con la sintaxis de pseudoclase de un solo carácter dos puntos.

Vamos a explicar los 4 pseudoelementos más utilizados: `::before`, `::after`, `::first-letter` y `::first-line`. Hay algunos más, de reciente introducción, pero como aún no están completamente estandarizados no los expondremos aquí.

### 4.5.1. *::before* y *::after*

El pseudoelemento `::before` se refiere al primer hijo del elemento seleccionado, mientras que `::after` se refiere al último hijo. Ambos son comúnmente usados para añadir contenido cosmético a un elemento con la propiedad `content`. Es en línea (*inline*) de forma predeterminada.

Por ejemplo, digamos que queremos encerrar entre comillas cada vez que usemos el tag `<q>`:

```
q::before {content: "«";}  
q::after  {content: "»";}
```

Entonces, el siguiente HTML producirá:

```
<q>Esto es una cita</q>
```

«Esto es una cita»

### 4.5.2. *::first-letter* y *::first-line*

Aunque `::before` y `::after` suelen ser los ejemplos de pseudoelementos más frecuentes, existen muchos otros. De entre los más utilizados podríamos encontrar:

- `::first-letter`. Aplica los estilos en la primera letra de un texto.
- `::first-line`. Aplica los estilos en la primera línea de un texto.

Por ejemplo:

```
<style>  
  p::first-letter {font-size: 2rem;}  
  p::first-line {color: red;}  
</style>  
  
<p>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit. Nostrum,  
doloremque.</p>
```

Obtenemos:



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.  
Nostrum, doloremque.

#### 4.5.3. La propiedad *content*

La propiedad *content* se emplea para generar nuevo contenido de forma dinámica e insertarlo en la página. El estándar CSS 2.1 indica que la propiedad *content* sólo puede utilizarse en los pseudo-elementos *:before* y *:after*. Como su propio nombre indica, estos pseudo-elementos permiten seleccionar (y por tanto modificar) la parte anterior o posterior de un elemento de la página.

Como CSS es un lenguaje de hojas de estilos cuyo único propósito es controlar el aspecto o presentación de los contenidos, algunos diseñadores defienden que no es correcto generar nuevos contenidos mediante CSS.

Podemos insertar texto:

```
p:before {  
  content: "Capítulo ";  
}
```

O incluso una imagen:

```
.element::before {  
  content: url("https://picsum.photos/100/100");  
}
```

## 4.6. Webgrafía

- <https://lenguajecss.com/css/selectores/selectores-basicos/>
- [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS\\_Selectors](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS_Selectors)
- [https://www.w3schools.com/cssref/pr\\_gen\\_content.php](https://www.w3schools.com/cssref/pr_gen_content.php)
- <https://www.w3.org/TR/selectors-4/>

## 5. *Custom properties* (variables)

Existe una forma nativa de guardar valores a través de *variables* CSS. Estas variables CSS no existían hace años y fue una de las razones por las que se popularizaron preprocesadores como LESS o SASS, que sí las incorporaban.

Las *custom properties* permiten dar un valor personalizado a las propiedades. El objetivo principal suele ser evitar escribir múltiples veces ese valor y, en su lugar, ponerle un nombre más lógico y fácil de recordar que hará referencia al valor real.

Así, si necesitamos cambiar el valor en algún momento podemos hacerlo en esa propiedad personalizada y no en múltiples partes del documento, lo que mejora notablemente la mantenibilidad del código.

Para **definir una *custom property*** usamos dos guiones ('--') previos al nombre que queramos utilizar. Además, debemos fijarnos en el elemento que definimos la variable, en este ejemplo la pseudoclase `:root`:

```
:root {  
  --color-fondo: black;  
}
```

La pseudoclase `:root` hace referencia al elemento raíz del documento, es decir, al elemento `<html>`. La diferencia de utilizar `html` o `:root` como selector es que este último tiene más especificidad CSS. Mientras que `html` tiene 001, `:root` tiene 010.

Una *custom properties* podrá ser utilizada por el elemento donde se define y por todos sus descendientes. Por tanto, al colocarla en `:root` estamos indicando que la variable estará definida para el ámbito de esa etiqueta `<html>` o cualquier elemento hijo, es decir, a todo el documento. Sin embargo, ya veremos que podemos aplicar estas variables sólo a partes concretas del DOM de nuestra página.

Las *custom properties* se suelen agrupar en las primeras líneas de un bloque CSS separándolas de otras propiedades estándar. Esto facilita la lectura del código.

Para **utilizar una *custom property*** hay que hacerlo dentro de la expresión `var()`:

```
.element {  
  background: var(--color-fondo);  
}
```

Es **muy recomendable** que la expresión `var()` tenga **dos parámetros**, siendo el segundo el valor por defecto en el caso de que esa propiedad no esté definida en el ámbito actual:

```
.element {  
  background: var(--color-fondo, blue);  
}
```



## 5.1. Ámbito de las *custom properties*

El ejemplo anterior es muy básico y puede que no se aprecie el detalle de los ámbitos con las *custom properties*, así que vamos a verlo con un ejemplo más específico.

Observa el siguiente ejemplo, donde tenemos tres elementos con clase `child`, los dos primeros dentro de `parent` y el tercero fuera:

```
<div class="padre">
  <div class="primero hijo">Primer hijo</div>
  <div class="segundo hijo">Segundo hijo</div>
</div>
<div class="tercero hijo">Tercer hijo</div>

<style>
  .padre    {--color: green;}
  .primero  {--color: blue;}
  .hijo     {color: var(--color, red);}
</style>
```

Primer hijo  
Segundo hijo  
Tercer hijo

La explicación es la siguiente:

- En el ámbito del primer `div` hay declarada dos veces la variable `--color`, una en `.padre` y otra en `.primero`. Como el ámbito de `.primero` es más restrictivo que el de `.padre`, se toma el valor de esa variable, azul en este caso.
- En el ámbito del segundo `div` hay declarada solo una vez la variable `--color`, en `.padre`. Por tanto, se toma el valor de esa variable, verde en este caso.
- En el ámbito del tercer `div` no hay declarada ninguna variable `--color`. Por tanto, se toma el valor del segundo parámetro de `var()`, rojo en este caso.

## 5.2. *Custom properties* con JavaScript

Podemos añadir una *custom property* con JavaScript como si fuera una propiedad CSS cualquiera. Observa el siguiente ejemplo, disponible en [codepen](#):

```
<div id="box">Hola mundo</div>
<button onclick="cambiaColor();">Cambiar el color</button>

<style>
  #box {
    font-size: 2rem;
    color: var(--color, blue);
  }
</style>

<script type="text/javascript">
function cambiaColor() {
```

```
document.getElementById("box").style.setProperty("--color", "red");  
// Valdría igual declarar la custom property en el elemento raíz,  
// lo único que cambia es su ámbito:  
// document.documentElement.style.setProperty("--color", "red");  
return;  
} </script>
```

Dado que en el momento de renderizar la página no existe ninguna variable llamada `--color` en el ámbito de `#box`, el navegador utiliza el segundo parámetro de `var()` y toma el color azul. Al hacer clic en el botón, creamos la *custom property* en el ámbito de `#box` con el valor rojo, por lo que el color del texto se modifica.

Hemos declarado `--color` en el ámbito de `#box`, pero podríamos haberlo hecho en un ámbito superior, como el elemento raíz, y funcionaría exactamente igual.

```
document.documentElement.style.setProperty("--color", "red");
```

O con jQuery:

```
$("html").css("--color", "red");
```

Por supuesto, además de crear las propiedades, también podemos modificarlas. Observa el siguiente ejemplo, también disponible en [codepen](#):

```
<div class="mover"></div>  
  
<style>  
  .mover {  
    width: 50px;  
    height: 50px;  
    background: red;  
    position: absolute;  
    left: var(--mouse-x);  
    top: var(--mouse-y);  
  }  
</style>  
  
<script type="text/javascript">  
  // Obtenemos el elemento raíz (<html>)  
  let root = document.documentElement;  
  
  // Notación clásica  
  root.addEventListener("mousemove", function (e) {  
    root.style.setProperty('--mouse-x', e.clientX + "px");  
    root.style.setProperty('--mouse-y', e.clientY + "px");  
  });  
  
  // Con una expresión Lambda  
  // root.addEventListener("mousemove", e => {  
  //   root.style.setProperty('--mouse-x', e.clientX + "px");  
  //   root.style.setProperty('--mouse-y', e.clientY + "px");  
  // });  
</script>
```

## 6. At-rules (reglas @)

En CSS tenemos las denominadas *at-rules* (reglas precedidas del carácter '@'). Son un tipo de declaración especial que permite indicar comportamientos especiales en muchos contextos. Su sintaxis suele determinarse incluyendo una palabra clave que comienza por '@'.

Existen varias de estas *at-rules*, algunas en formato experimental y otras ya completamente soportadas por los navegadores. En esta sección solo presentaremos las 3 más utilizadas hasta la fecha. Existe una tercera también muy extendida, *@keyframes*, que veremos en el capítulo de transiciones y animaciones.

### 6.1. La regla *@import*

La regla *@import* permite cargar un fichero CSS externo e incorporarlo al archivo actual. Estas reglas CSS se suelen indicar en las primeras líneas del fichero, ya que deben figurar antes de otras reglas CSS o contenido CSS similar.

Existen 2 formas de **importaciones directas** mediante *@import*: utilizando la función `url()` o indicando un texto con el archivo o dirección URL:

1. Importamos el fichero utilizando la función `url()`.

```
@import url("fichero.css");
```

2. Importamos el fichero utilizando un texto.

```
@import "fichero.css";
```

Se pueden utilizar los nombres de los archivos, rutas relativas o absolutas:

```
@import url("menu.css");           /* Fichero en la misma ruta */
@import url("menu/sidebar.css");    /* Ruta relativa */
@import "https://manz.dev/index.css"; /* Ruta absoluta */
```

Además de las importaciones directas también existen **importaciones condicionales**. Tenemos la posibilidad de indicar posteriormente a la URL una *media query*, que nos permitirá que esa hoja de estilos externa se descargue y procese sólo si estamos en un navegador que cumple las condiciones de la *media query*.

Observa cómo podemos indicar una *media query* para que ese archivo CSS se importe sólo en el caso de que se cumpla:

```
@import url("mobile.css") screen and (max-width: 640px);
@import url("print.css") print;
```

En el primer caso, el archivo `mobile.css` se descargará sólo si se está utilizando una pantalla que tenga como máximo 640px de ancho, presumiblemente un dispositivo móvil. En el segundo caso, el archivo `print.css` se aplicará sólo si estamos imprimiendo con el navegador la página actual, de lo contrario, no se descargará ni se aplicará.

También podemos combinar la regla *@supports* con la regla *@import* y establecer condiciones específicas, que veremos a continuación.

## 6.2. La regla `@supports`

La regla `@supports` permite establecer fragmentos de código CSS condicionales, aplicando estilos CSS sólo cuando se cumplen ciertas condiciones. Esto puede ser muy útil para aplicar unos estilos si el navegador soporta una característica, o aplicar un estilo diferente como *fallback* si no lo hace.

Un ejemplo de la regla `@supports` podría ser la siguiente:

```
@supports (display: grid) {  
  .content {  
    display: grid;  
    grid-template-columns: 1fr 1fr;  
  }  
}
```

Definimos ciertos estilos para la clase `.content` que el navegador sólo aplicará en el caso de que tenga soporte para la propiedad `display` con el valor `grid`. Podemos hacer esto mismo con cualquier otra propiedad CSS y utilizar la regla `@supports` para crear códigos condicionales.

Podemos crear también reglas compuestas un poco más complejas. Por ejemplo, combinemos una regla de negación con una normal:

```
@supports not (display: grid) and (display: flex) {  
  .content {  
    display: flex;  
    justify-content: center;  
  }  
}
```

En este ejemplo creamos una clase `.content` con contenido estructurado con flex, siempre en el caso de que el navegador no soporte grid pero sí flex. Observa que hemos combinado tanto el `not`, que afecta sólo a la primera condición, como el `and` que afecta a ambas y exige que se cumplan ambas.

Si quisiéramos crear una doble condición con ambas negadas, deberíamos hacer similar a este ejemplo:

```
@supports (not (display: flex)) and (not (display: grid)) {  
  .box {  
    display: inline-block;  
  }  
}
```

Esto podría ser interesante, pero recuerda no utilizarlo con propiedades muy antiguas. La regla `@supports` fue implementada en navegadores alrededor del año 2019-2020, por lo que utilizarla para excluir navegadores muy antiguos no funcionará porque tampoco tendrán la regla `@supports` implementada.

En lugar de establecer reglas negadas compuestas, es mejor utilizar un enfoque donde establezcas unos estilos generales, que se sobrescriban si el navegador tiene implementadas nuevas características, como explicaremos a continuación.

En el siguiente ejemplo verás un primer bloque de código fuera de reglas, que se aplicará en cualquier navegador, moderno o antiguo. Sin embargo, a continuación, tenemos dos reglas `@supports` que se ejecutarán en navegadores más actuales:

```
.content {
  display: inline-block;
}

@supports (display: grid) {
  .content {
    display: grid;
    grid-template-columns: 1fr;
    justify-content: center;
  }
}

@supports not (display: grid) and (display: flex) {
  .content {
    display: flex;
    justify-content: center;
  }
}
```

En el caso de tratarse de un navegador que implemente grid, este establecerá los estilos indicados en el primer bloque con la regla `@supports`. Luego, la siguiente regla `@supports` se ejecutará sólo en el caso de que el navegador no soporte grid pero sí flex.

### 6.3. La regla `@media`

La regla `@media`, más conocida como *media query*, es un tipo de regla de CSS que permite crear un bloque de código que sólo se procesará en los dispositivos que cumplan los criterios especificados como condición.

```
@media screen and (*condición*) {
  /* reglas CSS */
  /* reglas CSS */
}

@media screen and not (*condición*) {
  /* reglas CSS */
  /* reglas CSS */
}
```

Con este método, especificamos que queremos aplicar los estilos CSS para tipos de medios concretos (*screen*: sólo en pantallas, en este caso) que cumplan las condiciones especificadas entre paréntesis. De esta forma, una estrategia aconsejable es crear reglas CSS generales aplicadas a todo el documento: colores, tipo de fuente... y luego las particularidades que se aplicarían sólo en el dispositivo en cuestión.

Aunque suele ser menos habitual, también se pueden indicar reglas `@media` negadas mediante la palabra clave *not*, que aplicará CSS siempre y cuando no se cumpla una determinada condición. También pueden separarse por comas varias condiciones de *media queries*.

Al igual que *not*, también existe una palabra clave *only* que, suele usarse a modo de *hack*. El comportamiento por defecto ya incluye los dispositivos que encajan con la condición, pero con la palabra clave *only* conseguimos que navegadores antiguos que no la entienden, no procesen la información, dejándola sólo para navegadores modernos.

Existen los siguientes **tipos de medios**:

- **screen**. Monitores o pantallas de ordenador. Es el más común.
- **print**. Documentos de medios impresos o pantallas de previsualización de impresión.
- **speech**. Lectores de texto para invidentes (Antes aural, el cuál ya está obsoleto).
- **all**. Todos los dispositivos o medios. El que se utiliza por defecto.

Recordemos que con el siguiente fragmento de código HTML estamos indicando que el nuevo ancho de la pantalla es el ancho del dispositivo, por lo que el aspecto del viewport se va a adaptar consecuentemente:

```
<meta name="viewport" content="initial-scale=1, width=device-width">
```

Con esto conseguiremos preparar nuestra web para dispositivos móviles y prepararnos para la introducción de *media query* en el documento CSS.

Veamos un ejemplo clásico de *media query*. Observa que en el código existen 3 bloques `@media` donde se definen estilos CSS para cada uno de esos tipos de dispositivos.

```
@media screen and (max-width: 640px) {  
  .menu {  
    background: blue;  
  }  
}  
  
@media screen and (min-width: 640px) and (max-width: 1280px) {  
  .menu {  
    background: red;  
  }  
}  
  
@media screen and (min-width: 1280px) {  
  .menu {  
    background: green;  
  }  
}
```

El ejemplo anterior muestra un elemento (clase `menu`) con un color de fondo concreto dependiendo del tipo de medio con el que se visualice la página:

- Azul para resoluciones menores a 640 píxeles de ancho (móviles).
- Rojo para resoluciones entre 640 píxeles y 1280 píxeles de ancho (tablets).
- Verde para resoluciones mayores a 1280 píxeles (desktop).

El número de bloques de reglas `@media` que se utilicen depende del desarrollador web, ya que no es obligatorio utilizar un número concreto. Se pueden utilizar desde un sólo *media query*, hasta múltiples de ellos a lo largo de todo el documento CSS.

Hay que tener en cuenta que las *media queries* también es posible indicarlos desde HTML, utilizando la etiqueta `<link>`:

```
<link rel="stylesheet" href="mobile.css"
      media="screen and (max-width: 640px)">

<link rel="stylesheet" href="tablet.css"
      media="screen and (min-width: 640px) and (max-width: 1280px)">

<link rel="stylesheet" href="desktop.css"
      media="screen and (min-width: 1280px)">
```

Estos estilos quedarán separados en varios archivos diferentes. Ten en cuenta que todos serán descargados al cargar la página, sólo que no serán aplicados al documento hasta que cumplan los requisitos indicados en el atributo `media`.

En los ejemplos anteriores solo hemos utilizado `max-width` y `min-width` como **tipos de características** a utilizar en condiciones de *media query*. Sin embargo, tenemos una lista de tipos de características que podemos utilizar:

- **width**. Si el dispositivo tiene el tamaño indicado exactamente. No se usa.
- **min-width**. Si el dispositivo tiene un tamaño de ancho mayor al indicado.
- **max-width**. Si el dispositivo tiene un tamaño de ancho menor al indicado.
- **aspect-ratio**. Si el dispositivo encaja con la proporción de aspecto indicada.
- **orientation**. Si el dispositivo está en colocado en modo vertical o apaisado. Los posibles valores son `landscape` o `portrait`.

## 6.4. Webgrafía

- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/At-rule>
- <https://lenguajecss.com/css/reglas-css/que-son-reglas-css/>
- [https://www.w3schools.com/css/css\\_rwd\\_mediaqueries.asp](https://www.w3schools.com/css/css_rwd_mediaqueries.asp)

## 7. Transiciones y animaciones

En CSS aparecen uno de los aspectos más interesantes de una web interactiva: las animaciones y transiciones. Hasta ahora, al utilizar una pseudoclase como `:hover`, el cambio de estilos ocurría de golpe, pasando de un estado inicial a otro final. Ahora tendremos a nuestra disposición flexibilidad para dotar de atractivos efectos de transición que harán que nuestros diseños sean más elegantes.

### 7.1. Transiciones. La propiedad *transition*

Las propiedades CSS que podemos utilizar relacionadas con las transiciones son:

Unidad	Valor	Descripción
<code>transition-property</code>	<code>all</code>   <code>none</code>   propiedad	Propiedades afectadas por la transición.
<code>transition-duration</code>	<code>0</code>   tiempo	Tiempo de duración.
<code>transition-timing-function</code>	Función de tiempo	Ritmo de la transición.
<code>transition-delay</code>	<code>0</code>   tiempo	Tiempo de retardo inicial.
<code>transition</code>		Abreviatura de las 4 anteriores, en el orden de aparición.

No todas las propiedades CSS se pueden animar. En general, la mayoría de las propiedades cuantificables (valores numéricos, porcentajes, valores hexadecimales como colores...) lo son.

Veamos un ejemplo, disponible [aquí](#):

```
div {
  width: 100px;
  height: 100px;
  background: red;
  transition-property: width;
  transition-duration: 2s;
  transition-timing-function: linear;
  transition-delay: 1s;
}

div:hover {
  width: 300px;
}
```

Estas 4 propiedades podríamos haberlas resumido en:

```
transition: width 2s linear 1s;
```

Que tiene el siguiente formato:

```
transition: <property> <duration> <timing-function> <delay>
```

Podríamos eliminar el *delay* de 1s de la expresión anterior:

```
transition: width 2s linear;
```



O el retardo y la función (linear):

```
transition: width 2s;
```

O dejar el retardo y quitar la función:

```
transition: width 2s 1s;
```

Lo que no podemos quitar es la duración, porque por defecto es cero.

Resumiendo, para 1 propiedad:

```
/* nombre de la propiedad | duración */
transition: margin-right 4s;

/* nombre de la propiedad | duración | retardo */
transition: margin-right 4s 1s;

/* nombre de la propiedad | duración | función */
transition: margin-right 4s ease-in-out;

/* nombre de la propiedad | duración | función | retardo */
transition: margin-right 4s ease-in-out 1s;
```

Si queremos animar más propiedades, separamos por comas:

```
transition: margin-right 4s, color 1s;
```

Con respecto a las **funciones de tiempo** tenemos dos propiedades que se aplican exactamente igual y se encargan de definir el ritmo o transcurso de una animación o una transición. Son transition-timing-function y animation-timing-function.

Existen una serie de palabras reservadas que definen ciertas funciones de tiempo. Cada una de ellas realiza la animación a un ritmo diferente:

Valor	Inicio	Transcurso	Final
<b>ease</b>	Lento	Rápido	Lento
<b>linear</b>	Normal	Normal	Normal
<b>ease-in</b>	Lento	Normal	Normal
<b>ease-out</b>	Normal	Normal	Lento
<b>ease-in-out</b>	Lento	Normal	Lento

Un último ejemplo. Queremos que el color de fondo de un párrafo haga una transición a “coral” en 0.5 segundos utilizando la función *ease-in-out* cuando el ratón pase por encima. Sería:

```
<p>Lorem ipsum dolor sit</p>
<style>
  p {transition: background-color 0.5s ease-in-out;}
  p:hover {background-color: coral;}
</style>
```

## 7.2. Animaciones. La propiedad *animation* y *@keyframes*

Una vez conocemos las transiciones, es muy fácil adaptarnos al concepto de animación, que amplía lo que ya sabemos de transiciones convirtiéndolo en algo mucho más flexible y potente. Ya no será necesario que el usuario interactúe de alguna forma como pasa en las transiciones.

Las **transiciones** suavizan un cambio de un estado inicial a un estado final. Las **animaciones** parten del mismo concepto, pero permiten añadir estados intermedio. Así pues, con las animaciones podemos partir desde un estado inicial, a un estado posterior, a otro estado posterior, y así sucesivamente.

Para crear animaciones CSS es necesario realizar **2 pasos**:

1. Indicar qué elemento HTML vamos a animar mediante la propiedad `animation` (o derivadas).
2. Definir la animación y sus estados (fotogramas) mediante la regla `@keyframes`.

Primero vamos a examinar las diferentes propiedades relacionadas con las animaciones y más adelante veremos cómo crear fotogramas con la regla `@keyframes`.

Propiedad	Valor	Descripción
<code>animation-name</code>	<code>none</code>   <i>nombre</i>	Nombre de la animación.
<code>animation-duration</code>	<code>0</code>   tiempo	Duración de la animación.
<code>animation-timing-function</code>	<i>función de tiempo</i>	Ritmo de la animación.
<code>animation-delay</code>	<code>0</code>   tiempo	Retardo en iniciar la animación.
<code>animation-iteration-count</code>	<code>1</code>   <code>infinite</code>   número	Número de veces que se repetirá.
<code>animation-direction</code>	<code>normal</code> <code>reverse</code> <code>alternate</code> <code>alternate-reverse</code>	Establece si una animación debe reproducirse hacia adelante, hacia atrás o alternar entre hacia adelante y hacia atrás. Demo en <a href="https://mozilla.org">mozilla.org</a> .
<code>animation-fill-mode</code>	<code>none</code> <code>forwards</code> <code>backwards</code> <code>both</code>	Establece cómo una animación aplica estilos antes y después de su ejecución. Demo en <a href="https://mozilla.org">mozilla.org</a> .
<code>animation-play-state</code>	<code>running</code>   <code>paused</code>	Estado de la animación.

Las propiedades `animation-duration` y `animation-delay` funcionan exactamente igual que las propiedades análogas `transition-duration` y `transition-delay` del apartado de transiciones. De igual forma, la propiedad `animation-timing-function` es idéntica a la propiedad `transition-timing-function` que explicamos anteriormente.

Quizá la propiedad `animation-fill-mode` sea la menos intuitiva de todas. Por defecto, una animación antes de arrancar y después de terminar (si no está establecida en repetición `infinite`) no tiene aplicados los estilos de la animación especificada. Esto se

puede ver fácilmente cuando termina una animación, que vuelve a sus estilos iniciales. Mediante la propiedad `animation-fill-mode` podemos indicar qué debe hacer la animación cuando no se está reproduciendo:

- El valor `none` realiza el comportamiento indicado en el párrafo anterior.
- El valor `backwards` indica que, antes de empezar, la animación debe tener aplicados los estilos del fotograma inicial.
- El valor `forwards` indica que, al terminar, la animación debe tener aplicados los estilos del fotograma final.
- El valor `both` indica que se deben aplicar los dos casos anteriores (`backwards` y `forwards`).

Por último, la propiedad `animation-play-state` permite establecer la animación a estado de reproducción `running` o pausarla mediante el valor `paused`. Esto en CSS no da demasiadas posibilidades, pero puede ser muy útil combinado con algo de JavaScript.

Nuevamente, CSS ofrece la posibilidad de resumir todas estas propiedades en una sola. El orden recomendado para los valores de la propiedad de atajo sería:

```
/* animation: <name> <duration> <timing-function> <delay> <iteration-count> <direction> <fill-mode> <play-state> */
```

Por ejemplo:

```
animation: change-color 5s linear 0.5s 4 normal forwards running;
```

Y también, como en el caso de las transiciones, es posible separar por comas para indicar que queremos realizar varias animaciones a la vez. En este ejemplo, indicamos que tanto la animación `move-right` como la animación `change-color` deben empezar a la vez, cada una de las cuales dura 5 segundos y tienen un ritmo lineal (constante):

Sin embargo, si además añadimos la propiedad `animation-delay`, podemos hacer algo muy interesante: **encadenar animaciones**.

Observa el siguiente ejemplo donde se verá mucho mejor:

```
animation:
  move-right 5s linear 0s,    /* Empieza a los 0s (no hay anterior) */
  look-up 2.5s linear 5s,    /* Empieza a los 5s (5 de la anterior) */
  move-left 5s linear 7.5s,  /* Empieza a los 7.5s (5 + 2.5) */
  disappear 2s linear 12.5s; /* Empieza a los 12.5s (5 + 2.5 + 5) */
```

Hemos dejado para el final del capítulo la **creación de los fotogramas**. Una animación está formada por varios fotogramas, una secuencia de imágenes que generan el efecto de movimiento que conocemos de una animación. En CSS, los fotogramas se crean a partir de propiedades CSS.

Para definir esos fotogramas clave utilizaremos la regla `@keyframes`, que se basa en el siguiente esquema:

```

@keyframes nombre-animation {
  time-selector {
    propiedad : valor ;
    propiedad : valor ;
  }
}

```

Cada uno de estos *time-selector* será un momento clave de cada uno de los fotogramas clave de nuestra animación. Por ejemplo:

```

@keyframes change-color {
  /* Primer fotograma */
  from { background: red; }
  /* Segundo y último fotograma */
  to { background: green; }
}

```

Las palabras clave *from* y *to* se refieren a un momento específico de la animación y equivalen a 0% y 100%, inicio y final de la animación.

Hemos nombrado la animación como *change-color*, que parte de un primer fotograma clave con el fondo rojo hasta un último fotograma clave con fondo verde.

Una vez definida la animación, hay que asociarla al elemento que queramos animar. Por ejemplo:

```

.animated {
  background: grey;
  color: #FFF;
  width: 150px;
  height: 150px;
  animation: change-color 2s ease 0s infinite;
}

```

Y ya está, ya tenemos hecha nuestra animación. Pero podemos hacer más. Como hemos dicho, las animaciones permiten estados intermedios, así que vamos a añadir un fotograma intermedio:

```

@keyframes change-color {
  0% {
    background: red;          /* Primer fotograma */
  }
  50% {
    background: yellow;       /* Segundo fotograma */
    width: 400px;
  }
  100% {
    background: green;        /* Último fotograma */
  }
}

```

Veamos algunos ejemplos.

**Ejemplo 1.** Veamos un ejemplo que ilustra de los distintos valores de la propiedad `animation-direction`:

```
<div class="normal">normal</div>
<div class="reverse">reverse</div>
<div class="alternate">alternate</div>
<div class="alternate-reverse">alternate-reverse</div>

<style>
  div {
    display: grid;
    justify-items: center;
    align-items: center;
    width: 100px;
    height: 100px;
    background: red;
    position: relative;
    margin-bottom: 10px;
    animation: my-animation 4s 2;
  }

  div.normal {animation-direction: normal; }
  div.reverse {animation-direction: reverse; }
  div.alternate {animation-direction: alternate; }
  div.alternate-reverse {animation-direction: alternate-reverse; }

  @keyframes my-animation {
    0%   {background: red; left: 0px; }
    25%  {background: yellow; left: 100px; }
    50%  {background: blue; left: 200px; }
    75%  {background: green; left: 300px; }
    100% {background: red; left: 400px; }
  }
</style>
```

**Ejemplo 2.** En este otro ejemplo ilustramos de los distintos valores de la propiedad `animation-fill-mode`:

```
<div class="none">none</div>
<div class="forwards">forwards</div>
<div class="backwards">backwards</div>
<div class="both">both</div>

<style>
  div {
    display: grid;
    justify-items: center;
    align-items: center;
    width: 100px;
    height: 100px;
    background: grey;
    position: relative;
  }
```

```
    left: 0px;
    margin-bottom: 10px;
    animation: my-animation 4s;
    animation-delay: 2s;
}

div.none {animation-fill-mode: none; }
div.forwards {animation-fill-mode: forwards; }
div.backwards {animation-fill-mode: backwards; }
div.both {animation-fill-mode: both; }

@keyframes my-animation {
  0%   {background: red; left: 100px; }
  25%  {background: yellow; left: 200px; }
  50%  {background: blue; left: 300px; }
  75%  {background: green; left: 400px; }
  100% {background: red; left: 500px; }
}
</style>
```

### 7.3. Webgrafía

- [https://www.w3schools.com/css/css3\\_transitions.asp](https://www.w3schools.com/css/css3_transitions.asp)
- <https://lenguajecss.com/css/animaciones/transiciones/>
- [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS\\_Transitions/Using\\_CSS\\_transitions](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS_Transitions/Using_CSS_transitions)

## 8. Transformaciones

Las transformaciones son una de las características de CSS más interesantes y potentes para convertir las hojas de estilo en un sistema capaz de realizar efectos visuales 2D y 3D. Con ellas podemos hacer cosas como mover elementos, rotarlos, aumentarlos o disminuirlos y otras transformaciones relacionadas o combinadas.

Las posibilidades son tan grandes que sería imposible cubrirlas todas en este documento, así que únicamente veremos un par de propiedades: `transform` y `translate`.

### 8.1. La propiedad *transform*

Esta propiedad aplica una (o varias) transformaciones CSS al elemento al que se aplica. Su sintaxis básica es:

```
transform: función1, función2, función3...
```

Las funciones de transformación que podemos aplicar son muchas, las hay de translación, escalado, rotación y deformación:

- **Translación 2D.** Desplaza un elemento en el eje X (izquierda, derecha) y/o en el eje Y (arriba, abajo).
- **Escalado 2D.** Escala el elemento una determinada cantidad más grande o más pequeña. También se puede voltear.
- **Rotación 2D.** Gira el elemento sobre su eje X o sobre su eje Y. También se puede girar sobre sí mismo.
- **Deformación 2D.** Inclina el elemento sobre su eje X o sobre su eje Y.

Entre las funciones de translación, podemos encontrar:

- `translateX(x)`. Traslada el elemento una distancia 'x' horizontalmente.
- `translateY(y)`. Traslada el elemento una distancia 'y' verticalmente.
- `translate(x, y)`. Propiedad atajo de las dos anteriores.
- `translate(x)`. Equivalente a `translate(x, 0)`.
- `translateZ(z)`. Traslada el elemento en el eje z.
- `translate3d(x, y, z)`. Traslada el elemento en los tres ejes z.

Por ejemplo, imagina que queremos transformar un elemento y trasladarlo 25 píxeles a la derecha y 150 píxeles hacia abajo desde su posición normal en el flujo del documento. Hasta ahora, esto lo haríamos con `position`:

```
.element {  
  position: relative;  
  top: 100px;  
  left: 25px;  
}
```

Ahora, con `transform` es más fácil y rápido.

```
.element {  
  transform: translate(25px, 150px);  
}
```

## 8.2. La propiedad *translate*

Las nuevas versiones de los navegadores ya soportan la propiedad individual `translate` y no hace falta utilizarla dentro de la propiedad `transform`. Con esta propiedad podemos añadir tres valores:

```
.element {  
  translate: 50px;                /* Equivale a translateX(50px) */  
  translate: 50px 150px;          /* Equivale a translate(50px, 150px) */  
  translate: 0 150px;             /* Equivale a translateY(150px) */  
  translate: 50px 150px 100px;    /* Equivale a translate(50px, 150px, 100px) */  
  translate: 0px 0px 30px;        /* Equivale a translateZ(30px) */  
}
```

Puedes obtener más información en el siguiente enlace:

<https://lenguajecss.com/css/transformaciones/transform/>



## 9. Otros

### 9.1. Reset CSS

Los navegadores tienen sus propias hojas de estilos con el objetivo de hacer las páginas sin estilos más atractivas visualmente.

Estos estilos por defecto no tienen por qué coincidir de un navegador a otro, por lo que si queremos consistencia a través de los distintos navegadores se suelen usar las llamadas hojas de reseteo CSS. Estas hojas sirven para eliminar ciertas características que incorporan por defecto los navegadores. Son ampliamente usadas por frameworks CSS (como Bootstrap) que buscan que todas las páginas construidas con ellos se vean siempre igual independientemente del navegador.

El trabajo posterior tras usar este tipo de hojas es mayor, pero el resultado es más consistente.

Hay muchas hojas de reseteo ya listas para su uso. Dos de las más usadas son:

- [Hoja de Reseteo de ERIC Meyer](#).
- [Hoja de Reseteo de HTML5 Doctor](#).

### 9.2. Prefijos de navegadores

CSS3 es una especificación modular, se va actualizando por partes. Los navegadores van dando soporte a propiedades experimentales cada uno a su ritmo y lo que hacen es añadir un prefijo a esas propiedades para indicar que ellos sí les han dado soporte antes de que sean soportadas por los demás o antes de que sean parte del estándar. Estos son los llamados **prefijos de navegadores**.

Por ejemplo, CSS3 establece la propiedad `transition`. Es común ver algo así:

```
a {  
  -webkit-transition: -webkit-transform 1s;  
  transition: -ms-transform 1s;  
  transition: transform 1s;  
}
```

Hay que tener en cuenta algo importante. Aunque una regla CSS sea soportada por todos los navegadores, no significa que sea soportada por todas las versiones de todos los navegadores. Y como no todo el mundo tiene la versión más actualizada del navegador que está usando, es preferible usar un prefijo a no usarlo.

Los valores más comunes de esos prefijos son:

- `-webkit` para Chrome, Safari, nuevas versiones de Opera y Firefox para iOS.
- `-moz` para navegadores Firefox que no sean para iOS.
- `-o` para versiones antiguas de Opera.
- `-ms` para Internet Explorer y Microsoft Edge.

El problema que surge es que los desarrolladores no sabemos cuándo usar estos prefijos. CSS3 es una especificación larga con muchos módulos y es prácticamente imposible saber cuándo hay que añadir estos prefijos o cuándo las propiedades han dejado de ser experimentales.

Existen varias herramientas que nos facilitan la vida:

- [shouldiprefix.com](http://shouldiprefix.com).
- [Autoprefixer](#). Funcional como plugin de VSCode.