

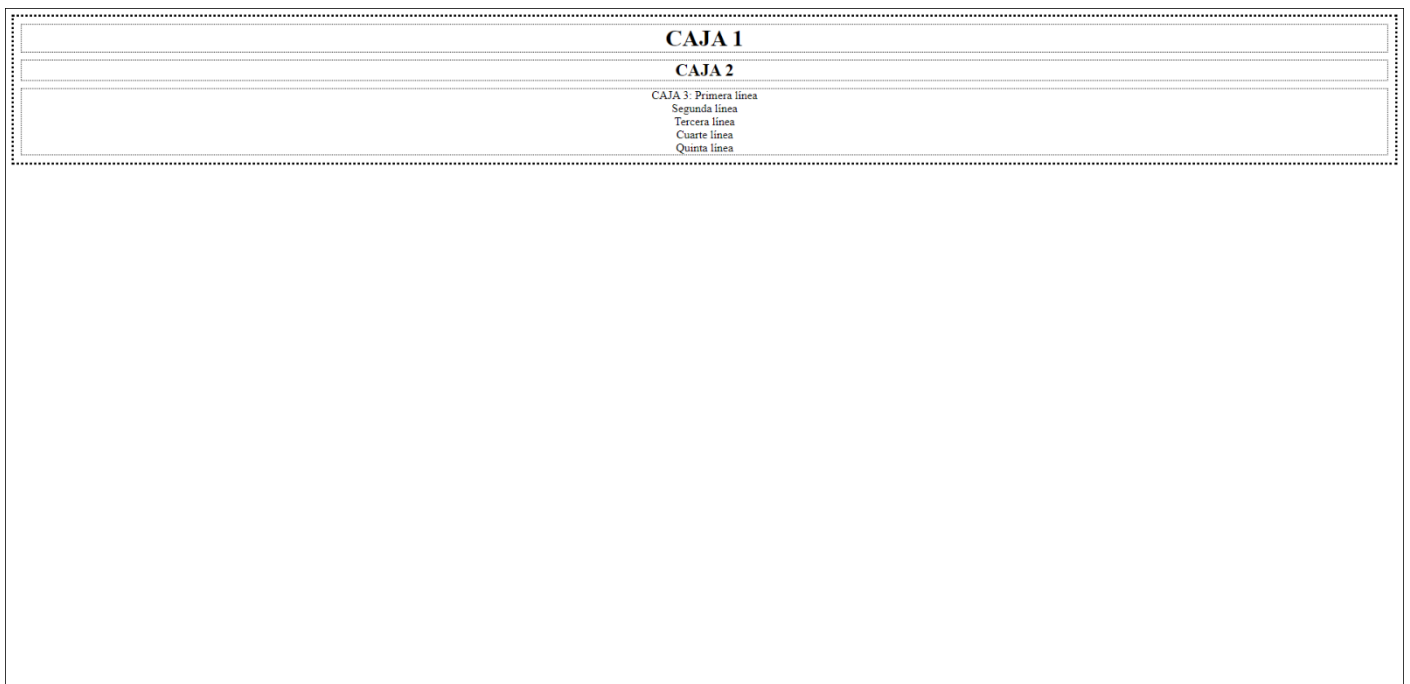
Tema 5. Modelo de cajas (box model)

El modelo de cajas o *"box model"* es seguramente la característica más importante del lenguaje de hojas de estilos CSS, ya que condiciona el diseño de todas las páginas web. El *"box model"* es el comportamiento de CSS que hace que todos los elementos incluidos en una página HTML se representen mediante cajas rectangulares. CSS permite controlar el aspecto de todas las cajas.

CSS permite definir la altura y anchura de cada caja, el margen existente entre cajas y el espacio de relleno interior que muestra cada caja.

Como la mayoría de cajas de las páginas web no muestran ningún color de fondo ni ningún borde, no son visibles a simple vista.

El siguiente ejemplo muestra las cajas que forman la página web después de forzar a que todas las cajas muestren un borde punteado:



Cada una de las cajas está formada por seis partes, tal y como se muestra en la siguiente imagen tridimensional:

THE CSS BOX MODEL HIERARCHY

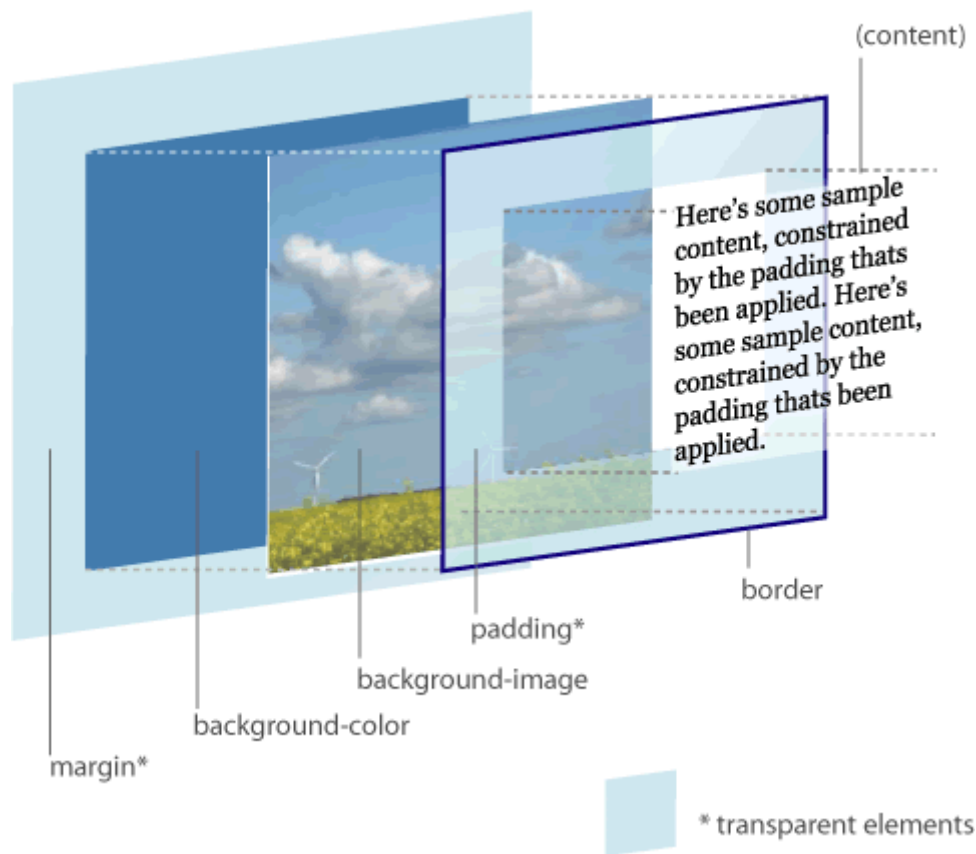


Figura 4.3. Representación tridimensional del box model de CSS

Las partes que componen cada caja y su orden de visualización desde el punto de vista del usuario son las siguientes:

- Contenido (*content*): se trata del contenido HTML del elemento (las palabras de un párrafo, una imagen, el texto de una lista de elementos, etc.)
- Relleno (*padding*): espacio libre opcional entre el contenido y el borde que lo encierra.
- Borde (*border*): línea que encierra completamente el contenido y su relleno.
- Imagen de fondo (*background image*): imagen que se muestra por detrás del contenido y el espacio de relleno.
- Color de fondo (*background color*): color que se muestra por detrás del contenido y el espacio de relleno.
- Margen (*margin*): espacio libre entre la caja y las posibles cajas adyacentes.

El relleno y el margen son transparentes, por lo que en el espacio ocupado por el relleno se muestra el color o imagen de fondo (si están definidos) y en el espacio ocupado por el margen se muestra el color o imagen de fondo de su elemento padre (si están definidos).

Si ningún elemento padre tiene definido un color o imagen de fondo, se muestra el color o imagen de fondo de la propia página (si están definidos).

4.1. Anchura y altura

4.1.1. Anchura

La propiedad CSS que controla la anchura de los elementos se denomina `width`.

Los valores que admite son: medida o porcentaje

La propiedad `width` no admite valores negativos y los valores en porcentaje se calculan a partir de la anchura de su elemento padre.

El siguiente ejemplo establece el valor de la anchura del elemento `<div>` lateral:

```
#lateral { width: 200px; }  
  
<div id="lateral">  
  ...  
</div>
```

4.1.2. Altura

La propiedad CSS que controla la altura de los elementos se denomina `height`.

Los valores que admite son: medida o porcentaje

Al igual que sucede con `width`, la propiedad `height` no admite valores negativos. Si se indica un porcentaje, se toma como referencia la altura del elemento padre.

El siguiente ejemplo establece el valor de la altura del elemento `<div>` de cabecera:

```
#cabecera { height: 60px; }  
  
<div id="cabecera">  
  ...  
</div>
```

4.2. Margen y relleno

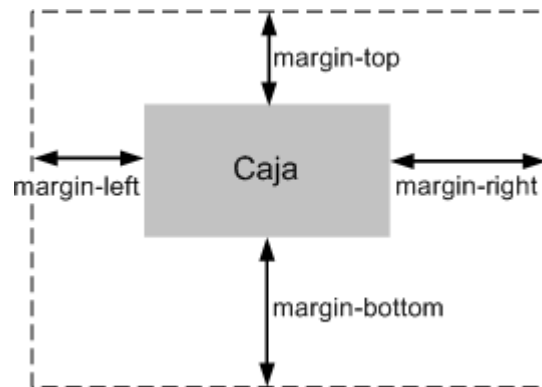
4.2.1. Margen

CSS define cuatro propiedades para controlar cada uno de los márgenes horizontales y verticales de un elemento.

<code>margin-top</code>	Margen superior
<code>margin-right</code>	Margen derecho
<code>margin-bottom</code>	Margen inferior
<code>margin-left</code>	Margen izquierdo

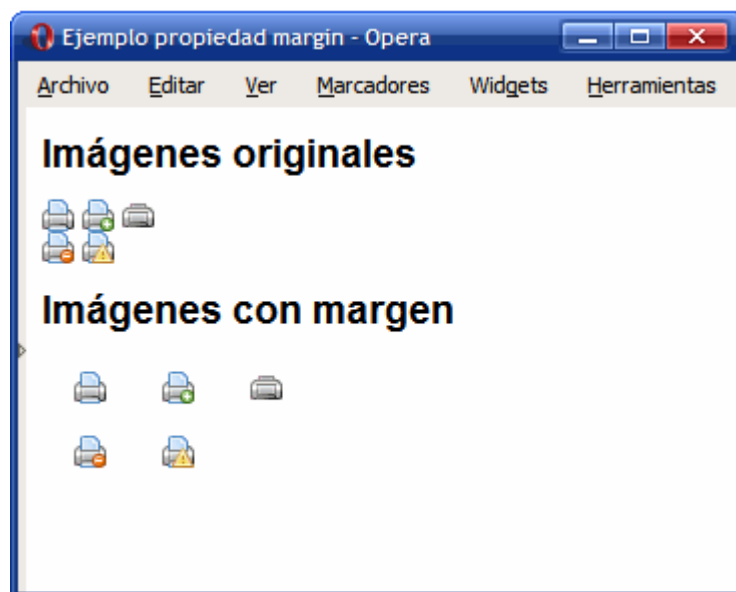
Los valores que admite son: medida o porcentaje

Cada una de las propiedades establece la separación entre el borde lateral de la caja y el resto de cajas adyacentes:



Las unidades más utilizadas para indicar los márgenes de un elemento son los píxeles (cuando se requiere una precisión total) y los porcentajes (para hacer diseños líquidos o fluidos).

El siguiente ejemplo utiliza el mismo valor en los cuatro márgenes de cada imagen para facilitar su identificación y mejorar el diseño general de la página:



Además de las cuatro propiedades que controlan cada uno de los márgenes del elemento, CSS define una propiedad que permite establecer los cuatro márgenes de forma directa empleando una única propiedad. Este tipo de propiedades resumidas se denominan propiedades de tipo "*shorthand*".

La propiedad que permite definir de forma simultánea los cuatro márgenes se denomina **margin**.

Los valores que admite son: medida o porcentaje

La propiedad `margin` admite entre uno y cuatro valores, con el siguiente significado:

- Si solo se indica un valor, todos los márgenes tienen ese valor.
- Si se indican dos valores, el primero se asigna al margen superior e inferior y el segundo se asigna a los márgenes izquierdo y derecho.
- Si se indican tres valores, el primero se asigna al margen superior, el tercero se asigna al margen inferior y el segundo valor se asigna los márgenes izquierdo y derecho.
- Si se indican los cuatro valores, el orden de asignación es: margen superior, margen derecho, margen inferior y margen izquierdo.

Código CSS original:

```
div img {  
    margin-top: 5px;  
    margin-bottom: 5px;  
    margin-left: 1px;  
    margin-right: 5px;  
}
```

Alternativa directa:

```
div img {  
    margin: 5px 5px 5px 5px;  
}
```

Otra alternativa:

```
div img  
{ margin:  
    5px;  
    margin-left: 1px;  
}
```

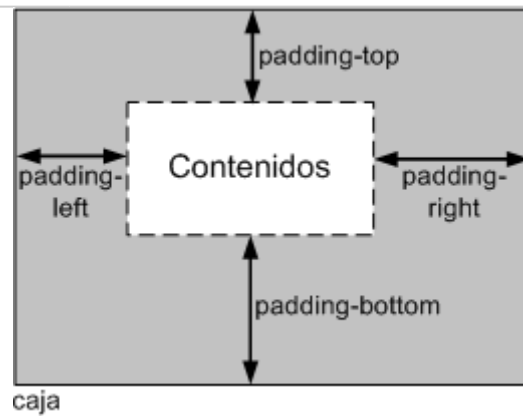
4.2.2. Relleno

CSS define cuatro propiedades para controlar cada uno de los espacios de relleno horizontales y verticales de un elemento.

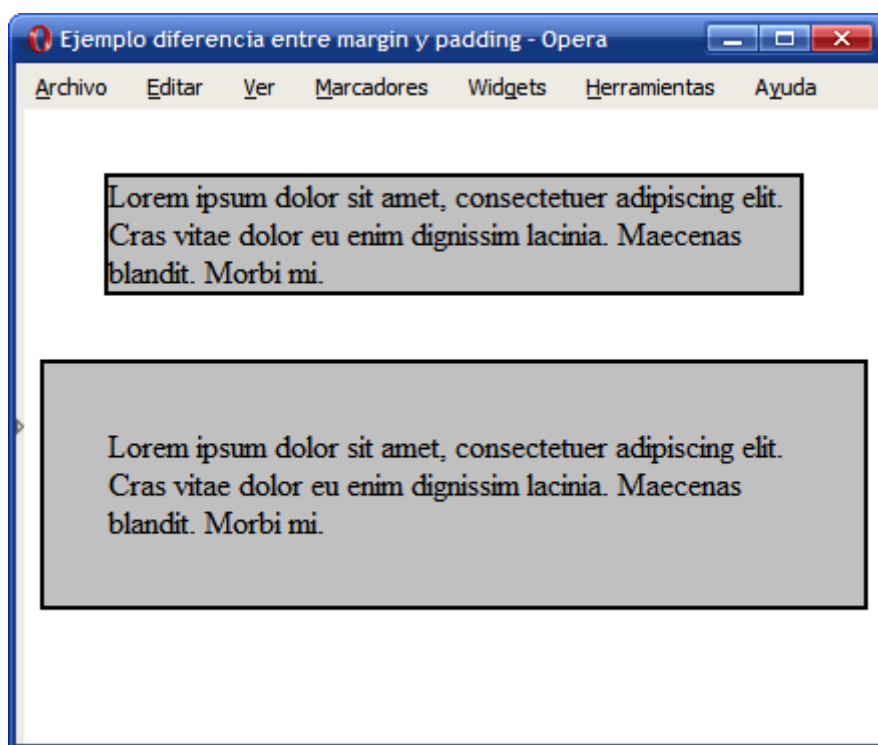
padding-top	Relleno superior
padding -right	Relleno derecho
padding -bottom	Relleno inferior
padding -left	Relleno izquierdo

Los valores que admite son: medida o porcentaje

Cada una de las propiedades establece la separación entre el lateral de los contenidos y el borde lateral de la caja:



La siguiente imagen muestra la diferencia entre el margen y el relleno de los elementos:



El código HTML y CSS del ejemplo se muestra a continuación:

```
.margen {  
  margin-top: 2em; margin-right: 2em; margin-bottom: 2em; margin-left: 2em;  
}  
.relleno {  
  padding-top: 2em; padding-right: 2em; padding-bottom: 2em; padding-left: 2em;  
}  
  
<p class="margen">Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.  
Cras vitae dolor eu enim dignissim lacinia. Maecenas blandit. Morbi mi.  
</p>
```

```
<p class="relleno">Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.  
Cras vitae dolor eu enim dignissim lacinia. Maecenas blandit. Morbi mi. </p>
```

Como sucede con la propiedad `margin`, CSS también define una propiedad de tipo *"shorthand"* para establecer los cuatro rellenos de un elemento de forma directa. La propiedad que permite definir de forma simultánea los cuatro márgenes se denomina `padding`.

Los valores que admite son: medida o porcentaje

La propiedad `padding` admite entre uno y cuatro valores, con el mismo significado que el de la propiedad `margin`. Ejemplo:

```
body {padding: 2px} /* Todos Los rellenos valen 2px */  
body {padding: 1px 2px} /* Superior e inferior = 1px, Izquierdo y derecho = 2px */  
body {padding: 1px 2px 3px} /* Superior = 1px, derecho = 2px, inferior = 3px, izquierdo = 2px */  
body {padding: 1px 2px 3px 4px} /* Superior = 1px, derecho = 2px, inferior = 3px, izquierdo = 4px */
```

4.3. Bordes

CSS permite definir el aspecto de cada uno de los cuatro bordes horizontales y verticales de los elementos. Para cada borde se puede establecer su anchura, su color y su estilo.

4.3.1. Anchura

La anchura de los bordes se controla con las cuatro propiedades siguientes:

<code>border-top-width</code> <code>border-right-width</code> <code>border-bottom-width</code> <code>border-left-width</code>	Anchura del borde superior Anchura del borde derecho Anchura del borde inferior Anchura del borde izquierdo
--	--

El valor que admite es una medida

La medida más habitual para indicar la anchura de los bordes es el píxel.

Las reglas CSS utilizadas se muestran a continuación:

```
div {  
  border-top-width: 10px;  
  border-right-width: 1px;  
  border-bottom-width: 5px;  
  border-left-width: 4px;  
}
```

Si se quiere establecer la misma anchura a todos los bordes, CSS permite la utilización de un atajo mediante una propiedad de tipo *"shorthand"*.

border-width → Anchura del borde

La propiedad `border-width` permite indicar entre uno y cuatro valores. El significado de cada caso es el habitual de las propiedades *"shorthand"*.

Si se indica un solo valor, se aplica a los cuatro bordes. Si se indican dos valores, el primero se aplica al borde superior e inferior y el segundo valor se aplica al borde izquierdo y derecho.

Si se indican tres valores, el primero se aplica al borde superior, el segundo se aplica al borde izquierdo y derecho y el tercer valor se aplica al borde inferior. Si se indican los cuatro valores, el orden de aplicación es superior, derecho, inferior e izquierdo.

4.3.2. Color

El color de los bordes se controla con las cuatro propiedades siguientes:

border-top-color border-right-color border-bottom-color border-left-color	Color del borde superior Color del borde derecho Color del borde inferior Color del borde izquierdo
--	--

Ejemplo:

```
div {  
  border-top-color: #CC0000;  
  border-right-color: blue;  
  border-bottom-color: #00FF00;  
  border-left-color: #CCC;  
}
```

Si se quiere establecer el mismo color para todos los bordes, CSS permite la utilización de un atajo mediante una propiedad de tipo *"shorthand"* **border-color**.

Al igual que sucede con la propiedad `border-width`, es posible indicar de uno a cuatro valores y las reglas de aplicación son idénticas a la propiedad `border-width`.

4.3.3. Estilo

CSS permite establecer el estilo de cada uno de los bordes mediante las siguientes propiedades:

border-top-style border-right-style border-bottom-style border-left-style	Estilo del borde superior Estilo del borde derecho Estilo del borde inferior Estilo del borde izquierdo
--	--

bottom-style border-left-style	del borde inferior Estilo del borde izquierdo
---	---

Los valores que admite son los siguientes:

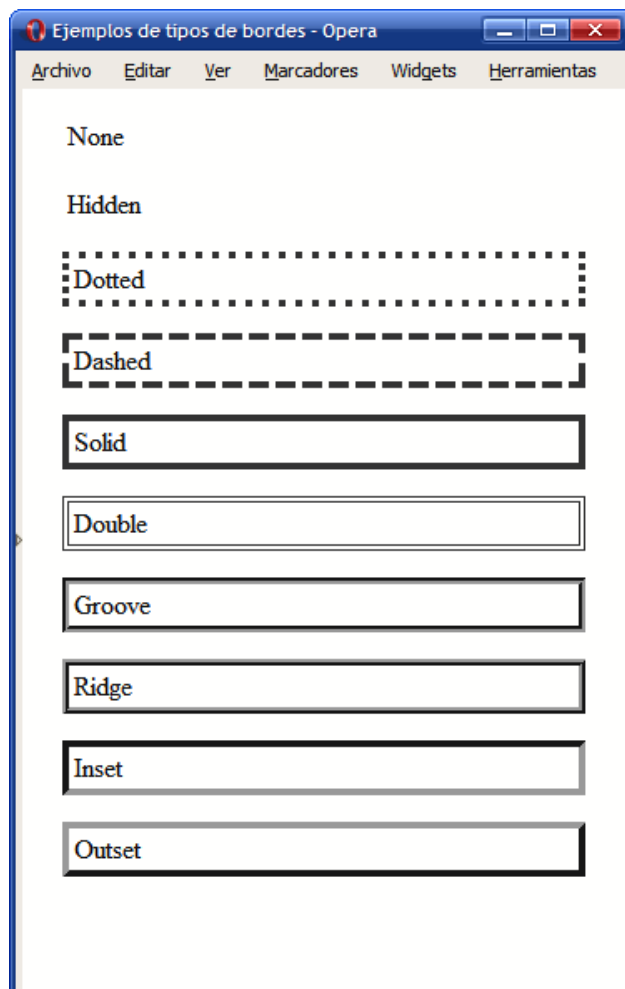
none | hidden | dotted | dashed | solid | double | groove | ridge | inset | outset

Como el valor por defecto de esta propiedad es none, los elementos no muestran ningún borde visible a menos que se establezca explícitamente un estilo de borde.

Ejemplo:

```
div {
  border-top-style: dashed;
  border-right-style: double;
  border-bottom-style: dotted;
  border-left-style: solid;
}
```

El aspecto con el que los navegadores muestran los diferentes tipos de borde se muestra a continuación:



Los bordes más utilizados en los diseños habituales son solid y dashed, seguidos de double y dotted. Los estilos none y hidden son idénticos visualmente, pero se diferencian en la forma que los navegadores resuelven los conflictos entre los bordes de

las celdas adyacentes en las tablas.

Si se quiere establecer el mismo estilo para todos los bordes, CSS define una propiedad de tipo *"shorthand"* **border-style**.

La propiedad permite indicar de uno a cuatro valores diferentes y las reglas de aplicación son las habituales de las propiedades *"shorthand"*.

4.3.4. Propiedades shorthand

Como sucede con los márgenes y los rellenos, CSS define una serie de propiedades de tipo *"shorthand"* que permiten establecer todos los atributos de los bordes de forma directa. CSS ha definido una propiedad *"shorthand"* para cada uno de los cuatro bordes y una propiedad *"shorthand"* global.

border-top border-right border-bottom border-left	Estilo completo del borde superior Estilo completo del borde derecho Estilo completo del borde inferior Estilo completo del borde izquierdo
--	--

Los valores que admite son: <medida_borde> || <color_borde> || <estilo_borde>

Ejemplo:

```
div {  
  border-top: 1px solid #369;  
  border-bottom: 3px double #369;  
}
```

CSS define una propiedad de tipo *"shorthand"* global para establecer el valor de todos los atributos de todos los bordes de forma directa **border** cuyos valores son:
<medida_borde> || <color_borde> || <estilo_borde>

Ejemplo:

```
div { border: 1px solid red; }
```

Si una propiedad *shorthand* no establece explícitamente el estilo de un borde, el elemento no muestra ese borde:

```
/* Se establece el grosor y el color del borde, pero no  
   su estilo, por lo que el borde no se muestra */  
div { border-bottom: 5px blue; }
```

Cuando los cuatro bordes no son idénticos pero sí muy parecidos, se puede utilizar la propiedad **border** para establecer de forma directa los atributos comunes de todos los bordes y posteriormente especificar para cada uno de los cuatro bordes sus propiedades particulares:

```
h1 {
```

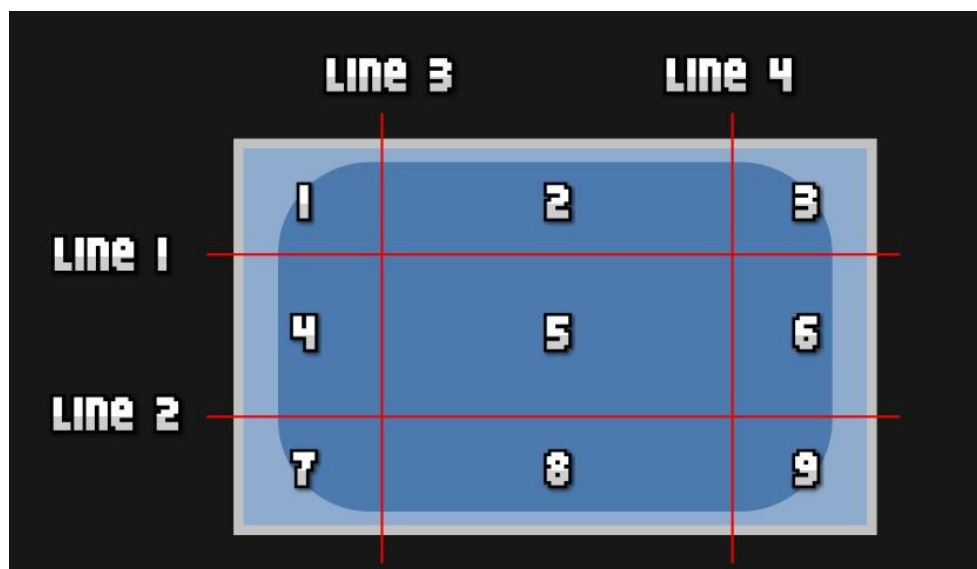
```
border: solid #000;
border-top-width: 6px;
border-left-width: 8px;
}
```

4.4. Imágenes en los bordes

Para poner una imagen como borde de los elementos lo mas sencillo es utilizar un creador de bordes online. Su dirección es la siguiente:

<https://css-generator.net/border-image/>

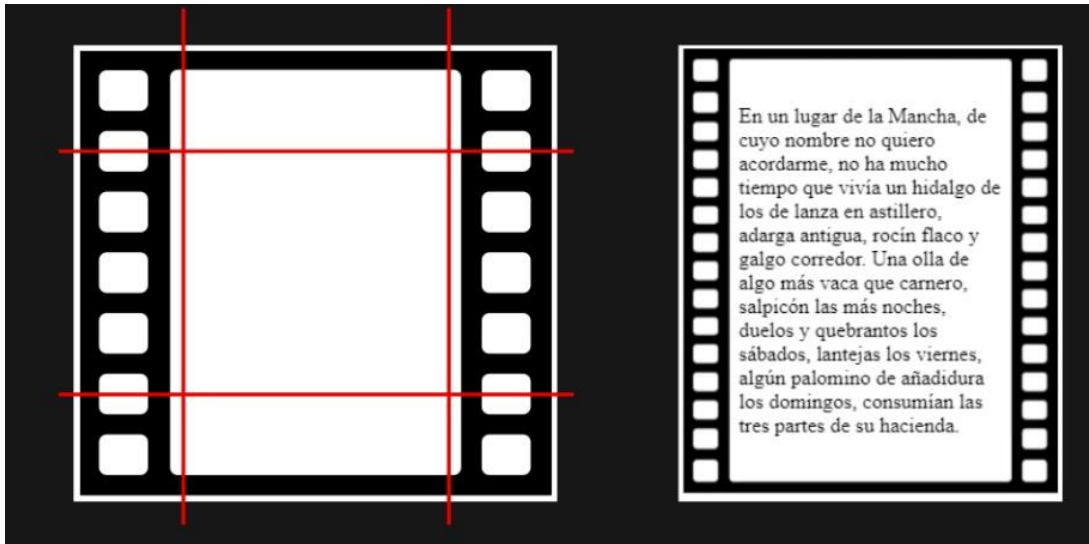
Pero también podemos poner nosotros el código necesario utilizando la técnica 9-slice. Esta técnica se basa en delimitar una imagen trazando **cuatro líneas** (en rojo). Esto hará que la imagen quede dividida en 9 fragmentos, donde el fragmento central es descartado y el resto es utilizado de molde para los bordes de un elemento:



De esta forma, los fragmentos **1, 3, 7 y 9** se utilizarán para las esquinas y los fragmentos **2, 4, 6 y 8** se utilizarán para los bordes laterales. Las propiedades que podemos utilizar para crear **bordes con imágenes** son las siguientes:

Propiedad	Descripción
<code>border-image-width</code>	Especifica el grosor de la imagen utilizada para el borde.
<code>border-image-source</code>	Imagen a utilizar para los bordes con imágenes mediante la técnica 9-slice.
<code>border-image-slice</code>	Distancia donde se hace el punto de corte en la imagen.
<code>border-image-outset</code>	Tamaño en el que el borde crece hacia fuera. Una especie de padding del borde.

Utilizando la imagen de la izquierda, donde las barras rojas indican los límites marcados que se van a utilizar para establecer los bordes y aplicando las propiedades necesarias se conseguirá la imagen de la derecha que se adaptará a cualquier texto.



Antes de aplicar las propiedades para establecer un borde con imágenes hay que establecer un borde básico.

Supongamos el siguiente ejemplo:

```
body{
  border: 42px solid black;
  border-image-width: 42px;
  border-image-source: url("foto.jpg");
  border-image-slice: 110;
  border-image-outset: 0px;
  border-image-repeat: repeat;
}
```

La propiedad `border-image-width` indica el **tamaño** que tendrá el borde de la imagen.

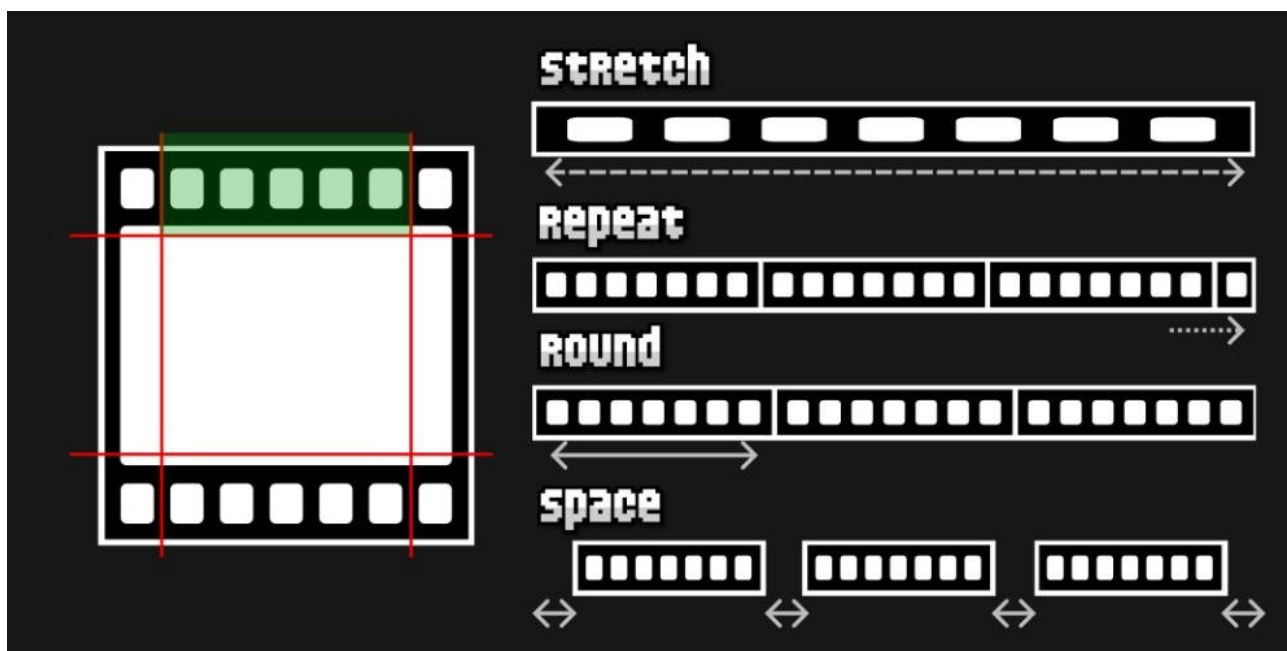
La propiedad `border-image-source` establece, mediante la función CSS `url()`, la imagen que vamos a utilizar para crear nuestro borde con imágenes.

La propiedad `border-image-slice` define el desplazamiento de las líneas divisorias de la imagen, o lo que es lo mismo, el tamaño de los bordes. Se pueden especificar 1, 2, 3 ó 4 parámetros.

La propiedad `border-image-outset` establece el **factor de crecimiento** (hacia fuera) de la imagen. Muy útil para compensar la imagen si se extiende hasta el contenido. Usar con cuidado, ya que puede desplazar el contenido. Por defecto su valor es cero.

En algunas ocasiones, el modo en que se repite la imagen de borde no es la apropiada, o no es la que más se adapta a nuestro caso específico. Este comportamiento se puede variar mediante la propiedad `border-image-repeat`. Esta propiedad puede tomar los siguientes valores:

Valor	Significado
<code>stretch</code>	Los bordes se estiran hasta rellenar el área. Es el valor por defecto.
<code>repeat</code>	Los bordes se repiten hasta rellenar el área.
<code>round</code>	Igual que <code>repeat</code> , pero estira los fragmentos individualmente hasta rellenar el área completa.
<code>space</code>	Igual que <code>repeat</code> , pero añade espacios hasta rellenar el área completa.

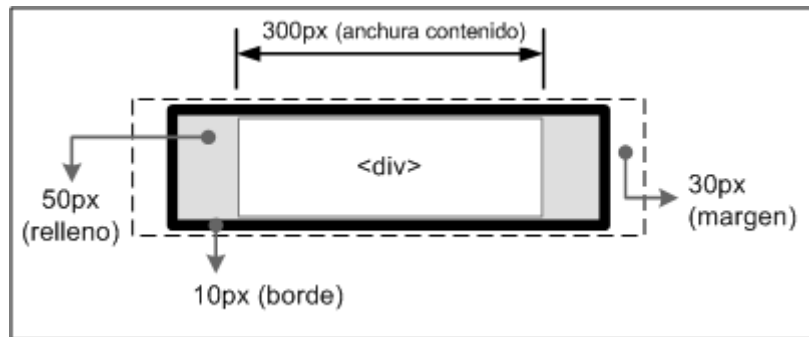


4.5. Margen, relleno, bordes y modelo de cajas

La anchura y altura de un elemento no solamente se calculan teniendo en cuenta sus propiedades `width` y `height`. El margen, el relleno y los bordes establecidos a un elemento determinan la anchura y altura final del elemento. En el siguiente ejemplo se muestran los estilos CSS de un elemento:

```
div {
  width: 300px;
  padding-left: 50px;
  padding-right: 50px;
  margin-left: 30px;
  margin-right: 30px;
  border: 10px solid black;
}
```

La anchura total con la que se muestra el elemento no son los 300 píxel indicados en la propiedad `width`, sino que se tienen en cuenta todos sus márgenes, rellenos y bordes:



De esta forma, la anchura del elemento en pantalla sería igual a la suma de la anchura original, los márgenes, los bordes y los rellenos:

$$30px + 10px + 50px + 300px + 50px + 10px + 30px = 480 \text{ píxel}$$

Así, la anchura/altura establecida con CSS siempre hace referencia a la anchura/altura del contenido. La anchura/altura total del elemento debe tener en cuenta además los valores del resto de partes que componen la caja del *box model*.