	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

I. OBJETIVOS

Que al finalizar la practica el estudiante aprenda a:

- Conozca los fundamentos del uso de la rejilla de Bootstrap
- Utilice los componentes y estilos prefabricados disponibles en Bootstrap.
- Diseñe un sitio Web responsivo utilizando Bootstrap.

II. INTRODUCCIÓN TEORICA

Construir un sitio web responsivo puede ser una tarea muy complicada que requiere de mucho trabajo y de sólidos fundamentos de CSS. Con el objetivo de facilitar el trabajo de construcción de sitios web responsivos, existen una gran variedad de frameworks CSS disponibles para su uso.

Un framework CSS es un conjunto de estilos y componentes prefabricados que facilitan la creación de sitios web responsivos. Actualmente existe una gran diversidad de frameworks CSS entre los cuales se pueden mencionar:

- Bootstrap (<https://getbootstrap.com/>)
- Tailwind CSS (<https://tailwindcss.com/>)
- Foundation (<https://foundation.zurb.com/>)
- Skeleton (<http://getskeleton.com/>)
- Bulma (<https://bulma.io/>)
- Materialize (<https://materializecss.com/>)

Introducción a Bootstrap


Bootstrap es un framework CSS desarrollado inicialmente (en el año 2011) por Twitter que permite dar forma a un sitio web mediante librerías CSS que incluyen tipografías, botones, cuadros, menús y otros elementos que pueden ser utilizados en cualquier sitio web.

Aunque el desarrollo del framework Bootstrap fue iniciado por Twitter, fue liberado bajo licencia MIT en el año 2011 y su desarrollo continua en un repositorio de GitHub. A la fecha en que se realizó esta guía la versión actual de Bootstrap es la 5.2.0.

Bootstrap es una excelente herramienta para crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas, sea cual sea su tamaño. Además, Bootstrap ofrece las herramientas necesarias para crear cualquier tipo de sitio web utilizando los estilos y elementos de sus librerías.

Sistema de cuadrícula de Bootstrap

El sistema de cuadrícula de Bootstrap utiliza una serie de contenedores, filas y columnas para diseñar y alinear el contenido. Está construido con flexbox y es totalmente receptivo. A continuación se muestra un ejemplo y una explicación detallada de cómo se une el sistema de red.

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	
			GUIA DE LABORATORIO N° 4

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row">
    <div class="col">
      Columna
    </div>
    <div class="col">
      Columna
    </div>
    <div class="col">
      Columna
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Columna	Columna	Columna
---------	---------	---------

El ejemplo anterior crea tres columnas de igual ancho en todos los dispositivos y ventanas gráficas utilizando las clases (col) de cuadrícula predefinidas. Esas columnas están centradas en la página con el padre `.container`.


El sistema de cuadrícula de Bootstrap funciona de la siguiente manera:

- **Existen seis breakpoint o puntos de corte.** Estos utilizan media queries basados en min-width. Esto significa que los puntos de corte puede controlar el tamaño y comportamiento del contenedor para cada columna.
- **Los contenedores centran y rellenan horizontalmente su contenido.** Puede utilizar la clase `.container` para un ancho de pixeles receptivo; la clase `.container-fluid` utiliza el width al 100%, esto significa que utiliza el ancho total de la pantalla del dispositivo; también se puede utilizar contenedores receptivos en combinación de anchos fluidos y de pixeles (por ejemplo: `.container-md`).
- **Las filas son contenedores de las columnas.** Cada columna tiene un relleno (padding) horizontal para controlar el espacio entre ellas. Luego el padding contrarresta en las filas con márgnes negativos para garantizar que el contenido de las columnas este alineado visualmente en lado izquierdo.
- **Las columnas son flexibles.** Hay 12 columnas de plantilla disponibles por fila, lo que permite crear diferentes combinaciones de elementos que abarca cualquier número de columnas. Las clases de columna indican el número de columnas de la plantilla que abarcan (por ejemplo, la clase `.col-4` abarca cuatro columnas). El ancho (width) de las columnas se establecen en porcentajes para que siempre tenga el mismo tamaño relativo.

Opciones de cuadrícula

El sistema de cuadrícula de Bootstrap puede adaptarse a los seis puntos de interrupción predeterminados y a cualquier punto de interrupción que se personalice. Los seis niveles de cuadrícula predeterminados son los siguientes:

- Extra pequeño (xs)
- Pequeño (sm)
- Medio (md)
- Grande (lg)
- Extra grande (xl)
- Extra extra grande (xxl)

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	
			GUIA DE LABORATORIO N° 4

Cada uno de estos puntos de interrupción tiene su propio contenedor, prefijo de clase único y modificadores. Así es como cambia la cuadrícula en estos puntos de interrupción:

	xs <576px	sm ≥576px	md ≥768px	lg ≥992px	xl ≥1200px	xxl ≥1400px
Container max-width	None (auto)	540px	720px	960px	1140px	1320px
Class prefix	.col-	.col-sm-	.col-md-	.col-lg-	.col-xl-	.col-xxl-
# of columns	12					

Contenedores

Los contenedores son el elemento de diseño más básico en Bootstrap y son necesarios cuando se utiliza el sistema de cuadrícula predeterminado. Los contenedores se utilizan para contener, rellenar y (a veces) centrar el contenido dentro de ellos. Si bien los contenedores se pueden anidar, la mayoría de los diseños no requieren un contenedor anidado.

Bootstrap viene con tres contenedores diferentes:

- `.container`, que establece un max-width en cada punto de interrupción de respuesta
- `.container-{breakpoint}`, que es width: 100% hasta el punto de interrupción especificado
- `.container-fluid`, que está width: 100% en todos los puntos de interrupción


La siguiente tabla ilustra cómo se max-width compara cada contenedor con el original `.container` y `.container-fluid` en cada punto de interrupción.

	Extra Pequeño <576 píxeles	Pequeña ≥576 píxeles	Medio ≥768px	Largo ≥992px	extragrande ≥1200px	XX-Grande ≥1400 píxeles
<code>.container</code>	100%	540px	720px	960px	1140px	1320px
<code>.container-sm</code>	100%	540px	720px	960px	1140px	1320px
<code>.container-md</code>	100%	100%	720px	960px	1140px	1320px
<code>.container-lg</code>	100%	100%	100%	960px	1140px	1320px
<code>.container-xl</code>	100%	100%	100%	100%	1140px	1320px
<code>.container-xxl</code>	100%	100%	100%	100%	100%	1320px
<code>.container-fluid</code>	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Contenedores predeterminados

Un contenedor predeterminado utiliza la clase `.container` y posee un ancho fijo, lo que significa que el max-width cambia en cada breakpoint o punto de corte.

```
<div class="container">
  <!-- Coloque aquí el contenido -->
</div>
```

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

Contenedores receptivos

Los contenedores receptivos permiten especificar una clase que tiene un 100% de ancho hasta que se alcanza el punto de corte especificado, después de lo cual se aplica max-width para cada uno de los puntos de corte más altos. Por ejemplo, `.container-sm` tiene un 100% de ancho para comenzar hasta que `sm` alcanza el punto de corte, donde se ampliará con `md`, `lg`, `xl` y `xxl`.

```
<div class="container-sm">100% de ancho hasta el punto de corte pequeño</div>
<div class="container-md">100% de ancho hasta el punto de corte medio</div>
<div class="container-lg">100% de ancho hasta el punto de corte grande</div>
<div class="container-xl">100% de ancho hasta el punto de corte extra grande</div>
<div class="container-xxl">100% de ancho hasta el punto de corte extra extra grande</div>
```

Contenedores fluidos

La clase `.container-fluid` permite abarcar el ancho de la ventana, puede utilizar este tipo de contenedor cuando requiera utilizar todo el espacio de la ventana grafica o pantalla del dispositivo.

```
<div class="container-fluid">
  ...
</div>
```

Columnas


- Las columnas se basan en la arquitectura flexbox de la cuadrícula. Flexbox significa que tenemos opciones para cambiar columnas individuales y modificar grupos de columnas a nivel de fila.
- Al crear diseños de cuadrícula, todo el contenido va en columnas. La jerarquía de la cuadrícula de Bootstrap va desde el contenedor hasta la fila y la columna hasta su contenido.
- Bootstrap incluye clases predefinidas para crear diseños rápidos y receptivos. Con seis puntos de interrupción y una docena de columnas en cada nivel de cuadrícula.

Diseño automático de columnas

Utilice clases de columna específicas de punto de corte para cambiar fácilmente el tamaño de la columna sin una clase numerada explícita como `.col-sm-6`.

Columnas con el mismo ancho

Utilice la clase `.col` para definir ancho de columnas del mismo tamaño, en el siguiente ejemplo podrá observar que se utiliza un `.container` de ancho fijo y en su interior existe dos `<div>` que cada uno de ellos posee una clase llamada `.row`, esto significa que se crearan dos filas, para el primer `<div class="row">` se crearan dos `<div>`, cada uno de ellos define la clase `.col`, automáticamente Bootstrap calcula el mismo ancho para las columnas. Este funcionamiento también es aplicado para el segundo `<div class="row">`, con la diferencia que ahora se crean tres columnas con el mismo ancho para cada una de ellas.

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row">
    <div class="col">
      1 of 2
    </div>
    <div class="col">
      2 of 2
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">
      1 of 3
    </div>
    <div class="col">
      2 of 3
    </div>
    <div class="col">
      3 of 3
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

1 de 2	2 de 2	
1 de 3	2 de 3	3 de 3

Definiendo un ancho de columna


El diseño automático del sistema de cuadrículas utiliza Flexbox, esto permite definir el ancho de una columna y hacer que las columnas hermanas cambien de tamaño automáticamente. Puede utilizar las clases predeterminadas para definir el ancho de una columna y hacer combinación de ancho de columnas automáticas. Como podrá observar en el siguiente ejemplo se utiliza la clase `.col` para definir columnas con un ancho automático y se utiliza la clase `.col-6` y `.col-5` para definir un ancho de columna equivalente a 6 columnas y 5 columnas correspondientemente.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row">
    <div class="col">
      1 of 3
    </div>
    <div class="col-6">
      2 of 3 (más ancho)
    </div>
    <div class="col">
      3 of 3
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">
      1 of 3
    </div>
    <div class="col-5">
      2 of 3 (más ancho)
    </div>
    <div class="col">
      3 of 3
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

1 de 3	2 de 3 (más ancho)	3 de 3
1 de 3	2 de 3 (más ancho)	3 de 3

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

Columnas de ancho variable según su contenido

Use la clase `.col-{breakpoint}-auto` para dimensionar columnas según el ancho natural de su contenido.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row justify-content-md-center">
    <div class="col col-lg-2">
      1 of 3
    </div>
    <div class="col-md-auto">
      Variable width content
    </div>
    <div class="col col-lg-2">
      3 of 3
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">
      1 of 3
    </div>
    <div class="col-md-auto">
      Variable width content
    </div>
    <div class="col col-lg-2">
      3 of 3
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

1 de 3	Contenido de ancho variable	3 de 3
1 de 3	Contenido de ancho variable	3 de 3

Columnas de fila


Una de las nuevas características de Bootstrap es que se puede utilizar la clase `.row-cols-*` para establecer la cantidad de columnas que deben posicionarse por fila. Anteriormente se ha expuesto la clase `.col-*` la cual define la cantidad de columnas que se pueden representar en el sistema de rejillas y que sin duda las columnas definidas toman el ancho según su número (`.col-*-1` hasta `.col-*-2`), en caso que el ancho sea mayor al del contenedor, Bootstrap permite que la siguiente columna se posicione en la “Fila de abajo”, es decir, que una representa un total de 12 columnas, en caso que una fila contenga una columna de 9 y otra de 8, automáticamente la columna de 8 hace un “salto de línea”. Nótese que en el ejemplo mostrado se utiliza la clase `.row-cols-2` esto indica que se mostraran dos columnas por fila, es por ello que a pesar que se han definido cuatro columnas estas se organizan de dos en dos.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row row-cols-2">
    <div class="col">Column</div>
    <div class="col">Column</div>
    <div class="col">Column</div>
    <div class="col">Column</div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Columna	Columna
Columna	Columna

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

También podríamos utilizar la clase `.row-cols-auto` para definir automáticamente el número de columnas que se mostrarían por fila, en este caso Bootstrap evaluara el ancho del contenedor (`.container`) principal para calcular el número de columnas posibles. En el siguiente ejemplo se utiliza la clase `.col` para definir columnas, recordemos que esta clase ajusta su ancho según el contenido, es por ello que podremos observar que podemos tener más de 12 columnas por fila y la columna 14 es más ancha que la columna 1, esto es por la utilización de la clase `.col`.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row row-cols-auto">
    <div class="col">Columna1</div>
    <div class="col">Columna2</div>
    <div class="col">Columna3</div>
    <div class="col">Columna4</div>
    <div class="col">Columna5</div>
    <div class="col">Columna6</div>
    <div class="col">Columna7</div>
    <div class="col">Columna8</div>
    <div class="col">Columna9</div>
    <div class="col">Columna10</div>
    <div class="col">Columna11</div>
    <div class="col">Columna12</div>
    <div class="col">Columna13</div>
    <div class="col">Columna14</div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7	Columna8	Columna9	Columna10	Columna11	Columna12	Columna13
Columna14												

Alienación de columnas


Para poder alinear las columnas, Bootstrap utiliza Flexbox para alinear vertical y horizontal las columnas. Para **alinear de forma vertical** podemos utilizar las clases `.align-items-start`, `.align-items-center` y `.align-items-end`; estas clases se utilizan en conjunto con la clase `.row`. En el siguiente ejemplo podremos ver el funcionamiento y alineamiento de los elementos.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row align-items-start">
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
  </div>
  <div class="row align-items-center">
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
  </div>
  <div class="row align-items-end">
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col">
      Una de tres columnas
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Una de tres columnas	Una de tres columnas	Una de tres columnas
Una de tres columnas	Una de tres columnas	Una de tres columnas
Una de tres columnas	Una de tres columnas	Una de tres columnas

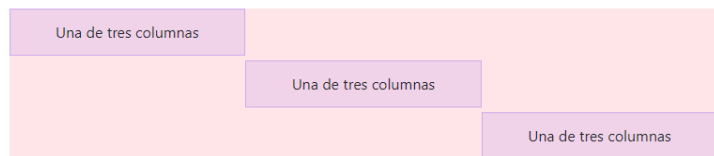
	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

También podemos utilizar las clases `.align-self-start`, `.align-self-center` y `.align-self-end`, estas clases se utilizan en conjunto con la clase `.col`, este tipo de alineación se aplica a la columna. La alineación `start` indica que la columna se ubicara en la parte superior de la fila; para el caso de `center`, la columna se alinea verticalmente al centro de la fila y para `end`, la columna se alinea en la parte inferior de la fila.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row">
    <div class="col align-self-start">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col align-self-center">
      Una de tres columnas
    </div>
    <div class="col align-self-end">
      Una de tres columnas
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

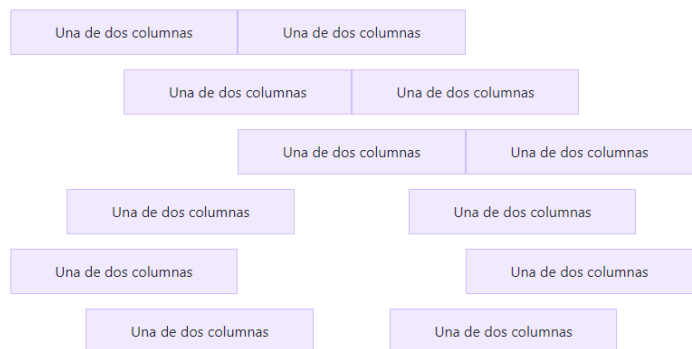



Para la alineación horizontal de columnas, podemos utilizar las clases `.justify-content-start`, `.justify-content-center`, `.justify-content-end`, `.justify-content-around`, `.justify-content-between` y `.justify-content-evenly`; todas estas clases se utilizan en conjunto con la clase `.row`, en el siguiente ejemplo observaremos su utilización y la forma en que se alinean según el tipo de clase que utilizemos.

Código HTML

```
<div class="container">
  <div class="row justify-content-start">
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
  </div>
  <div class="row justify-content-center">
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
  </div>
  <div class="row justify-content-end">
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
  </div>
  <div class="row justify-content-around">
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
  </div>
  <div class="row justify-content-between">
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
  </div>
  <div class="row justify-content-evenly">
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
    <div class="col-4">
      Una de dos columnas
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado



	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	
			GUIA DE LABORATORIO N° 4

Envoltura de columna

Si se colocan más de 12 columnas dentro de una sola fila, cada grupo de columnas adicionales se ajustará, como una unidad, a una nueva línea.

Código HTML

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-9">.col-9</div>
    <div class="col-4">.col-4<br>Dado que 9 + 4 = 13 > 12,
    este div 4 div de 4 columnas de ancho se envuelve en
    una nueva línea como una unidad contigua.</div>
    <div class="col-6">.col-6<br>Las columnas
    subsiguientes continúan a lo largo de la nueva línea.</div>
  </div>
</div>
```

Resultado

.col-9	
.col-4 Dado que 9 + 4 = 13 > 12, este div de 4 columnas de ancho se envuelve en una nueva línea como una unidad contigua.	.col-6 Las columnas subsiguientes continúan a lo largo de la nueva línea.

Salto de columna

Dividir columnas en una nueva línea en flexbox requiere de la utilización de un nuevo elemento <div> con un width: 100%, para ello Bootstrap proporciona la clase **.w-100**.

Código HTML

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-6 col-sm-3">.col-6 .col-sm-3</div>
    <div class="col-6 col-sm-3">.col-6 .col-sm-3</div>

    <!-- Obligar a las siguientes columnas a pasar a una nueva línea -->
    <div class="w-100"></div>

    <div class="col-6 col-sm-3">.col-6 .col-sm-3</div>
    <div class="col-6 col-sm-3">.col-6 .col-sm-3</div>
  </div>
</div>
```

Resultado

.col-6 .col-sm-3	.col-6 .col-sm-3
.col-6 .col-sm-3	.col-6 .col-sm-3

Reordenado de columna


Se puede utilizar la clase **.order-*** para controlar el orden visual del contenido. Esta clase son responsivas, por lo que se puede establecer el orden por puntos de corte (por ejemplo: **.order-1 .order-md-2**). Incluye soporte para 1 a 5 en los seis niveles del sistema de cuadrícula. Observe que el tercer elemento colocado en el documento HTML, se convierte visualmente en el segundo elemento de la fila.

Código HTML

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col">
      Primero en DOM, no se aplica orden
    </div>
    <div class="col order-5">
      Segundo en DOM, con un pedido más grande
    </div>
    <div class="col order-1">
      Tercero en DOM, con un orden de 1
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Primero en DOM, no se aplica orden	Tercero en DOM, con un orden de 1	Segundo en DOM, con un pedido más grande
------------------------------------	-----------------------------------	--

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

También hay clases responsive `.order-first` y `.order-last` que cambian el orden de un elemento aplicando `order: -1` y `order: 6`, respectivamente. Estas clases también se pueden mezclar con las clases numeradas `.order-*` según sea necesario.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row">
    <div class="col order-last">
      Tercero en DOM, ordenado primero
    </div>
    <div class="col">
      Segundo en DOM, desordenado
    </div>
    <div class="col order-first">
      Primero en DOM, ordenado último
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Tercero en DOM, ordenado primero

Segundo en DOM, desordenado

Primero en DOM, ordenado último

Columnas de compensación

Se puede compensar las columnas de la cuadrícula de dos maneras: por medio de las clases `.offset-` y las utilidades de margen. Las clases de cuadrícula se dimensionan para que coincidan con las columnas, mientras que los márgenes son más útiles para diseños rápidos donde el ancho del desplazamiento es variable.

- Clases de compensación**

Mueve las columnas a la derecha usando las clases `.offset-md-*`. Estas clases aumentan el margen izquierdo de una columna en columnas *. Por ejemplo, `.offset-md-4` se mueve `.col-md-4` sobre cuatro columnas.

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row">
    <div class="col-md-4">.col-md-4</div>
    <div class="col-md-4 offset-md-4">.col-md-4 .offset-md-4</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md-3 offset-md-3">.col-md-3 .offset-md-3</div>
    <div class="col-md-3 offset-md-3">.col-md-3 .offset-md-3</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md-6 offset-md-3">.col-md-6 .offset-md-3</div>
  </div>
</div>
```

Resultado

.col-md-4

.col-md-4 .desplazamiento-md-4


.col-md-3 .desplazamiento-md-3

.col-md-3 .desplazamiento-md-3

.col-md-6 .offset-md-3

- Utilidades de margen para columnas**

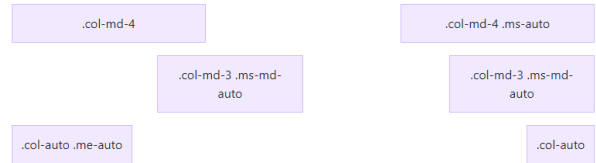
Con la incorporación de Flexbox en Bootstrap, ahora se dispone de una nueva clase llamada `.ms-auto`, la cual fuerza a que las columnas hermanas se separen entre sí. A continuación se le muestra el funcionamiento respectivamente.

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

Código HTML

```
<div class="container text-center">
  <div class="row">
    <div class="col-md-4">.col-md-4</div>
    <div class="col-md-4 ms-auto">.col-md-4 .ms-auto</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-md-3 ms-md-auto">.col-md-3 .ms-md-auto</div>
    <div class="col-md-3 ms-md-auto">.col-md-3 .ms-md-auto</div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col-auto me-auto">.col-auto .me-auto</div>
    <div class="col-auto">.col-auto</div>
  </div>
</div>
```

Resultado



Gutters

Los gutters son el padding entre las columnas, que se utilizan para espaciar y alinear de manera responsiva el contenido en el sistema de cuadrícula de Bootstrap.

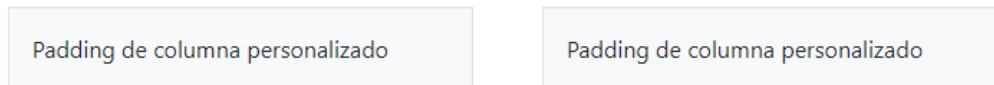
Gutters horizontales

Las clases `.gx-*` se pueden usar para controlar los anchos de los gutters horizontales. Es posible que sea necesario ajustar el `.container` o `.container-fluid` principal si también se usan gutters más grandes para evitar el desbordamiento no deseado, usando una utilidad de padding coincidente. Por ejemplo, en el siguiente ejemplo hemos aumentado el padding con `.px-4`:


Código HTML

```
<div class="container px-4">
  <div class="row gx-5">
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado



Nota: Puede verificar que existe un espacio notable entre las columnas.

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

Una solución alternativa es agregar un contenedor alrededor de `.row` con la clase `.overflow-hidden`:

Código HTML

```
<div class="container overflow-hidden">
  <div class="row gx-5">
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado



Nota: Puede verificar que existe un espacio notable entre las columnas.

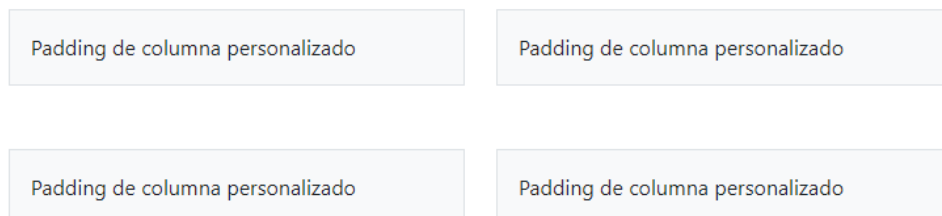
Gutters verticales

Las clases `.gy-*` se pueden usar para controlar los anchos de los gutters verticales. Al igual que los gutters horizontales, los gutters verticales pueden provocar un desbordamiento debajo de la `.row` al final de una página. Si esto ocurre, agrega un contenedor alrededor de `.row` con la clase `.overflow-hidden`:


Código HTML

```
<div class="container overflow-hidden">
  <div class="row gy-5">
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado



Nota: Puede verificar que existe un espacio vertical notable entre las columnas.

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

Gutters horizontales & verticales

Las clases `.g-*` se pueden usar para controlar los anchos de los gutters horizontales, para el siguiente ejemplo usamos un ancho de gutter más pequeño, por lo que no será necesario agregar la clase contenedora `.overflow-hidden`.

Código HTML

```
<div class="container">
  <div class="row g-2">
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
    <div class="col-6">
      <div class="p-3 border bg-light">Padding de columna personalizado</div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Padding de columna personalizado	Padding de columna personalizado
Padding de columna personalizado	Padding de columna personalizado

Gutters columnas de filas


Las clases de gutters también se pueden agregar a columnas de fila. En el siguiente ejemplo, usamos columnas de fila responsiva y clases de gutters responsiva.

Código HTML

```
<div class="container">
  <div class="row row-cols-2 row-cols-lg-5 g-2 g-lg-3">
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
    <div class="col">
      <div class="p-3 border bg-light">Columna de fila</div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Resultado

Columna de fila	Columna de fila	Columna de fila	Columna de fila	Columna de fila
Columna de fila	Columna de fila	Columna de fila	Columna de fila	Columna de fila

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

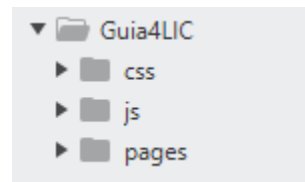
III. MATERIALES Y EQUIPO

No.	Requerimientos	Cantidad
1	Computadora con alguno de los siguientes editores de código fuente tales como: Sublime Text, Visual Studio Code, Notepad++ u otro y Navegadores Web Actualizados (Firefox, Chrome, Safari, Opera, Microsoft Edge entre otros)	1
2	Guía de laboratorio 4	1
3	Memoria USB o cualquier otro medio de almacenamiento.	1

III. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Para esta práctica deberá crear una carpeta con el nombre Guia4LIC, en la cual va guardar todos los archivos de esta práctica y de análisis de resultados.

Cree la siguiente estructura de carpetas:



EJERCICIO 1: Incluir Bootstrap desde enlaces

1. Cree un archivo HTML llamado "startBootstrap.html" y guárdelo en la carpeta pages.
2. Escriba la siguiente estructura del documento HTML

```

<!doctype html>
<html lang="es">


<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <title>Iniciando Bootstrap</title>
  <link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" integrity="sha384-gH2yIJqKdNHPEq0n4Mqa/HGKIhSkIHeL5AyhkYV8i59U5AR6csBvAPHHN1/vI1Bx" crossorigin="anonymous">
</head>

<body>
  <div class="container p-5 bg-info border">
    <div class="row">
      <div class="col text-center text-dark">
        <h1>Bienvenido, a Bootstrap</h1>
        <h2>Bienvenido, a Bootstrap</h2>
        <h3>Bienvenido, a Bootstrap</h3>
        <h4>Bienvenido, a Bootstrap</h4>
        <h5>Bienvenido, a Bootstrap</h5>
      </div>
    </div>
  </div>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.11.5/dist/umd/popper.min.js" integrity="sha384-Xe+8cL9oJa6tN/veChSP7q+mnSPaj5Bcu9mPX5F5xIGE0DVittaqT5lorf0EI7Vk" crossorigin="anonymous"></script>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/js/bootstrap.min.js" integrity="sha384-ODmDIVzN+pFdexxHEHFBQH3/9/vQ9uori45z4JjnFsRydbmQbmL5t1tQ0culUzyK" crossorigin="anonymous"></script>
</body>

</html>

```

Podrá observar que estamos utilizando la etiqueta `<link>` para acceder a la hoja de estilo de Bootstrap y antes de la etiqueta `</body>` se está utilizando la etiquetas `<script></script>`, las cuales nos permite

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

acceder a los archivos compilados de Javascript que son utilizados para tener una mejor experiencia en Bootstrap.

Enlace para la hoja de estilo en cascada:

```
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet"
integrity="sha384-gH2yIJqKdNHPEq0n4MqA/HGKIhSkIHeL5AyhkYV8i59U5AR6csBvApHHNI/v1Bx"
crossorigin="anonymous">
```

Enlace para los archivos Javascript:

```
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/@popperjs/core@2.11.5/dist/umd/popper.min.js"
integrity="sha384-Xe+8cL90Ja6tN/veChSP7q+mnSPaj5Bcu9mPX5F5xIGE0DVittaqT5lorf0EI7Vk"
crossorigin="anonymous"></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.2.0/dist/js/bootstrap.min.js" integrity="sha384-
ODmDIVZn+pFdexxHEHFBQH3/9/vQ9uori45z4JjnFsRydbmQbmL5t1tQ0culUzyK"
crossorigin="anonymous"></script>
```

3. Verifique el funcionamiento de página web.

Hay que destacar los siguientes puntos:

- En el <div></div> principal estamos utilizando las siguientes clases:
 - **.container** para definir el tamaño del contenedor
 - **.p-5** para dar relleno al contenedor.
 - **.bg-info** nos da un fondo de color celeste.
 - **.border** resalta el borde del contenedor
 - Se está utilizando la clase **.row** para definir una fila dentro del contenedor.
 - Se está utilizando la clase **.col** para definir una columna, adicionalmente se utiliza la clase **.text-center** para centrar el texto en la columna y por último se está utilizando la clase **.text-dark** para definir el color de la letra.
4. Hasta este momento no hemos creado reglas de estilo, si no que estamos utilizando las reglas de estilo de tipo clase que provee Bootstrap.

EJERCICIO 2: Incluir Bootstrap desde archivos locales

1. Ingrese al siguiente enlace: <https://getbootstrap.com/docs/5.2/getting-started/download/>
2. Diríjase a la sección CSS y JS compilados, aquí deberá de descargar los archivos fuentes de Bootstrap

Compiled CSS and JS


Download ready-to-use compiled code for **Bootstrap v5.2.0** to easily drop into your project, which includes:

- Compiled and minified CSS bundles (see [CSS files comparison](#))
- Compiled and minified JavaScript plugins (see [JS files comparison](#))

This doesn't include documentation, source files, or any optional JavaScript dependencies like Popper.

[Download](#)

3. Descomprima la carpeta y obtendrá dos directorios llamados "css" y "js", cópielos a su carpeta de trabajo.

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

4. Cree un archivo HTML con el nombre “startBootstrapLocal.html” y guárdelo en la carpeta pages.
5. Escriba la siguiente estructura HTML


```
<!doctype html>
<html lang="es">

<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
  <title>Iniciando Bootstrap</title>
  <link href="../../css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" >
</head>

<body>
  <div class="container-fluid p-5 bg-success">
    <div class="row">
      <div class="col text-center text-white">
        <h1>Bienvenido, a Bootstrap</h1>
        <h2>Bienvenido, a Bootstrap</h2>
        <h3>Bienvenido, a Bootstrap</h3>
        <h4>Bienvenido, a Bootstrap</h4>
        <h5>Bienvenido, a Bootstrap</h5>
        <h6>Bienvenido, a Bootstrap</h6>
      </div>
    </div>
  </div>
  <script src="../../js/bootstrap.min.js"></script>
</body>

</html>
```

6. Note que ahora estamos utilizando la clase `.container-fluid` y el ancho se ha ajustado al ancho de la pantalla. Adicionalmente hemos utilizado la clase `.bg-success`, la que permite colocar un fondo de color verde y por último hemos utilizado la clase `.text-white` para aplicar color blanco a nuestro texto.
7. Visualice la página web en un navegador actualizado.

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	


EJERCICIO 3: Entendiendo el uso de los contenedores

1. Cree un archivo HTML llamado "container.html" y guárdelo en la carpeta page.
2. Cree la estructura básica de un documento HTML y adicione los archivos css y js para el funcionamiento de Bootstrap.
3. Dentro de la etiqueta <body></body> coloque la siguiente estructura.

```

<div class="container border border-danger p-5">
  <h1 class="text-center">Contenedor normal</h1>
  <div class="row">
    <div class="col">
      Contenedor normal col-1
    </div>
    <div class="col">
      Contenedor normal col-2
    </div>
    <div class="col">
      Contenedor normal col-3
    </div>
    <div class="col">
      Contenedor normal col-4
    </div>
  </div>
</div>
<br>
<div class="container-fluid border border-info p-5">
  <h1 class="text-center">Contenedor fluido</h1>
  <div class="row">
    <div class="col">
      Contenedor fluido col-1
    </div>
    <div class="col">
      Contenedor fluido col-2
    </div>
    <div class="col">
      Contenedor fluido col-3
    </div>
    <div class="col">
      Contenedor fluido col-4
    </div>
    <div class="col">
      Contenedor fluido col-5
    </div>
  </div>
</div>

```

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	
			GUIA DE LABORATORIO N° 4

4. Ahora agregue las siguientes reglas css utilizando la etiqueta `<style></style>`


```
<style>
.col {
  border: 1px solid black;
  padding: 0.75rem;
  text-align: center;
}
</style>
```

5. Verifique el funcionamiento de la página web, note que existe una clara diferencia entre la clase `.container` y `.container-fluid`, ambas se utilizan para delimitar el área del contenedor principal. Pero en el caso del `.container-fluid` toma el ancho total de la ventana o pantalla.

EJERCICIO 4: Entendiendo el sistema de cuadrícula

1. Cree un archivo HTML llamado "row-cols.html" y guárdelo en la carpeta page.
2. Cree la estructura básica de un documento HTML y adicione los archivos css y js para el funcionamiento de Bootstrap.
3. Dentro de la etiqueta `<body></body>` coloque la siguiente estructura.

```
<div class="container">
  <div class="row mb-3">
    <div class="col-4 themed-grid-col">.col-4</div>
    <div class="col-4 themed-grid-col">.col-4</div>
    <div class="col-4 themed-grid-col">.col-4</div>
  </div>
  <div class="row mb-3">
    <div class="col-sm-4 themed-grid-col">.col-sm-4</div>
    <div class="col-sm-4 themed-grid-col">.col-sm-4</div>
    <div class="col-sm-4 themed-grid-col">.col-sm-4</div>
  </div>
  <div class="row mb-3">
    <div class="col-md-4 themed-grid-col">.col-md-4</div>
    <div class="col-md-4 themed-grid-col">.col-md-4</div>
    <div class="col-md-4 themed-grid-col">.col-md-4</div>
  </div>
  <div class="row mb-3">
    <div class="col-lg-4 themed-grid-col">.col-lg-4</div>
    <div class="col-lg-4 themed-grid-col">.col-lg-4</div>
    <div class="col-lg-4 themed-grid-col">.col-lg-4</div>
  </div>
  <div class="row mb-3">
    <div class="col-xl-4 themed-grid-col">.col-xl-4</div>
    <div class="col-xl-4 themed-grid-col">.col-xl-4</div>
    <div class="col-xl-4 themed-grid-col">.col-xl-4</div>
  </div>
  <div class="row mb-3">
    <div class="col-xxl-4 themed-grid-col">.col-xxl-4</div>
    <div class="col-xxl-4 themed-grid-col">.col-xxl-4</div>
    <div class="col-xxl-4 themed-grid-col">.col-xxl-4</div>
  </div>
</div>
```

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

4. Ahora agregue las siguientes reglas css utilizando la etiqueta <style></style>

```
<style>
.themed-grid-col {
  padding-top: 0.75rem;
  padding-bottom: 0.75rem;
  background-color: rgba(163, 135, 218, .15);
  border: 1px solid rgba(163, 135, 218, .2);
}
</style>
```


5. Verifique el funcionamiento de la página web y utilice la herramienta “inspeccionar” de su navegador, ahora cambien el tamaño de la pantalla, notara que las columnas se alinean y ajustan automáticamente según el tamaño de la pantalla.

Vista en PC

.col-4	.col-4	.col-4
.col-sm-4	.col-sm-4	.col-sm-4
.col-md-4	.col-md-4	.col-md-4
.col-lg-4	.col-lg-4	.col-lg-4
.col-xl-4	.col-xl-4	.col-xl-4
.col-xxl-4	.col-xxl-4	.col-xxl-4

Vista en Smartphone

.col-4	.col-4	.col-4
.col-sm-4	.col-sm-4	.col-sm-4
.col-md-4		
.col-md-4		
.col-md-4		
.col-lg-4		
.col-lg-4		

	UNIVERSIDAD DON BOSCO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA DE COMPUTACIÓN		CICLO 02-2022
	MATERIA	LENGUAJES INTERPRETADOS EN EL CLIENTE	GUIA DE LABORATORIO N° 4
	PRÁCTICA	INTRODUCCIÓN AL DISEÑO RESPONSIVO CON EL FRAMEWORK BOOTSTRAP	

Vista en Tablet

.col-4	.col-4	.col-4
.col-sm-4	.col-sm-4	.col-sm-4
.col-md-4	.col-md-4	.col-md-4
.col-lg-4	.col-lg-4	.col-lg-4
.col-xl-4		
.col-xl-4		
.col-xl-4		
.col-xxl-4		
.col-xxl-4		
.col-xxl-4		

IV. EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS

- Realice un ejemplo utilizando Bootstrap para la implementación de un formulario que solicite la información de un nuevo estudiante, deberá de utilizar los controles de formulario necesarios para capturar la siguiente información:
 - Carnet
 - Nombres
 - Apellidos
 - Edad
 - Genero
 - Dirección de residencia
 - Si es becado o no lo es
 - Si trabaja o solamente estudia
 - Carrera que estudiara (liste un mínimo de 5 carreras)
 - Agregue un botón que indique “Guardar ficha”
- Investigue sobre el componente carrusel de Bootstrap e implemente un ejemplo que muestre 5 imágenes.

V. BIBLOGRAFÍA

Deitel, Paul / Deitel, Harvey / Deitel, Abbey. Internet & World Wide Web. Cómo programar. 5a. Edición. Editorial Pearson. 2014. México D.F..