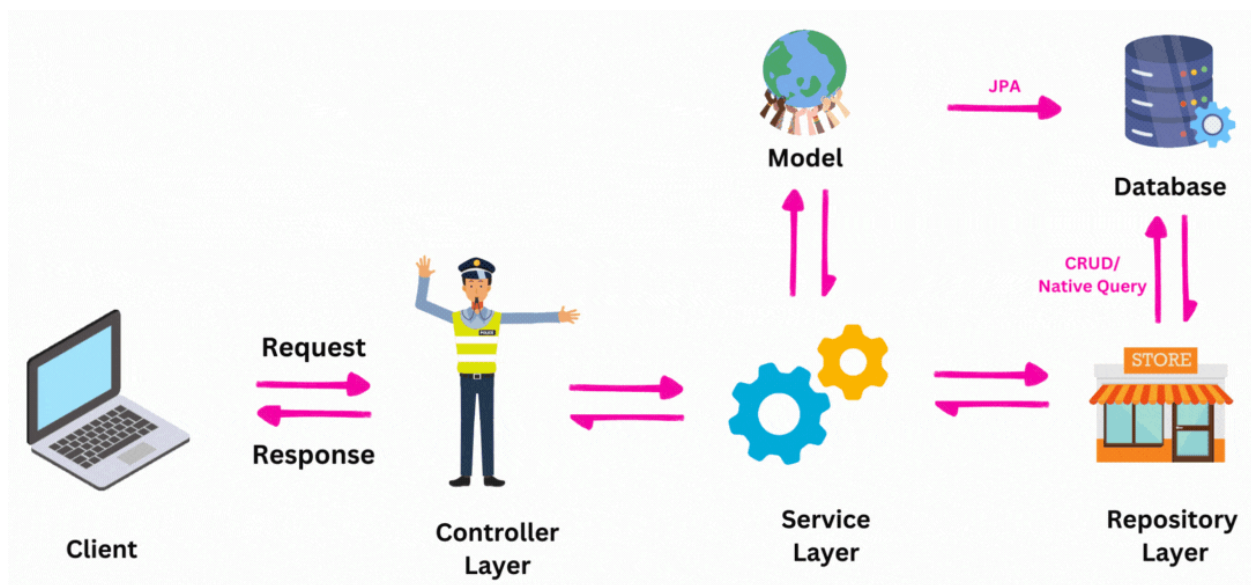


Taller práctico - Cómo crear una aplicación web



Andreeo Gonzalez

12/06/2024

SISTEMAS DISTRIBUIDOS

ÍNDICE

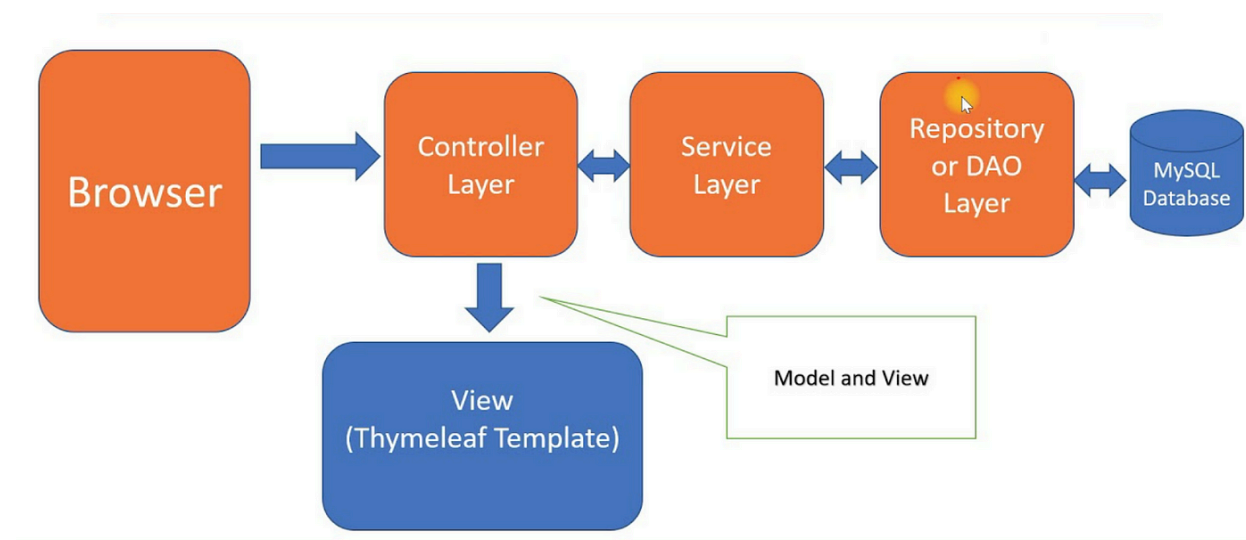
Stack de tecnologías con la que se desarrolló la app web.....	2
Patrones aplicados al desarrollo de aplicación.....	2
Pasos para crear el proyecto.....	2
Características de un sistema distribuido.....	10

Stack de tecnologías con la que se desarrolló la app web.

- Spring boot
- JPA
- Hibernate
- Thymeleaf
- HTML,CSS,SCSS,Javascript
- JQuery, Bootstrap
- Docker

Patrones aplicados al desarrollo de aplicación.

El patrón aplicado es MVC con el patrón repositorio.

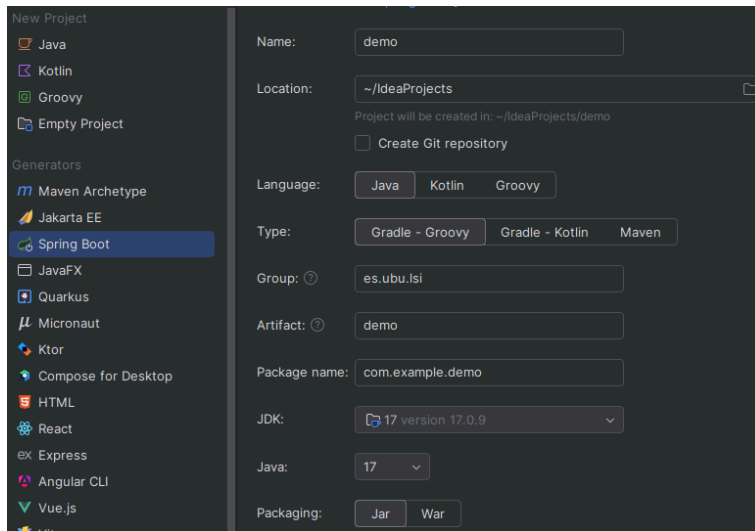


Recordar que MySQL Database está dockerizado.

Pasos para crear el proyecto

Una vez que se ha diseñado la lógica y la estructura del proyecto, es necesario implementarlo para ello es necesario lo siguiente.

1. Inicializar el proyecto (ya sea desde la [web](#) o desde el mismo IntelliJ IDEA)



2. Instalar las dependencias necesarias
 - spring-boot-tools
 - spring-boot-docker-compose
 - mysql-connector-j
 - lombok
 - spring-boot-starter-test
 - Plugins:
 - spring-boot-maven-plugin
 - lombok
3. Crear un archivo docker compose para dockerizar la base de datos

Creamos un contenedor con nombre mysql, utilizando la imagen oficial de mysql con la última versión y establecemos los ENVs necesarios para acceder a la base de datos, indicando el puerto de salida (3306).

```
compose.yaml
1 services:
2   mysql:
3     image: 'mysql:latest'
4     environment:
5       - 'MYSQL_DATABASE=bbddtaller'
6       - 'MYSQL_PASSWORD=secret'
7       - 'MYSQL_ROOT_PASSWORD=nomelase'
8       - 'MYSQL_USER=myuser'
9     ports:
10      - '53435:3306'
```

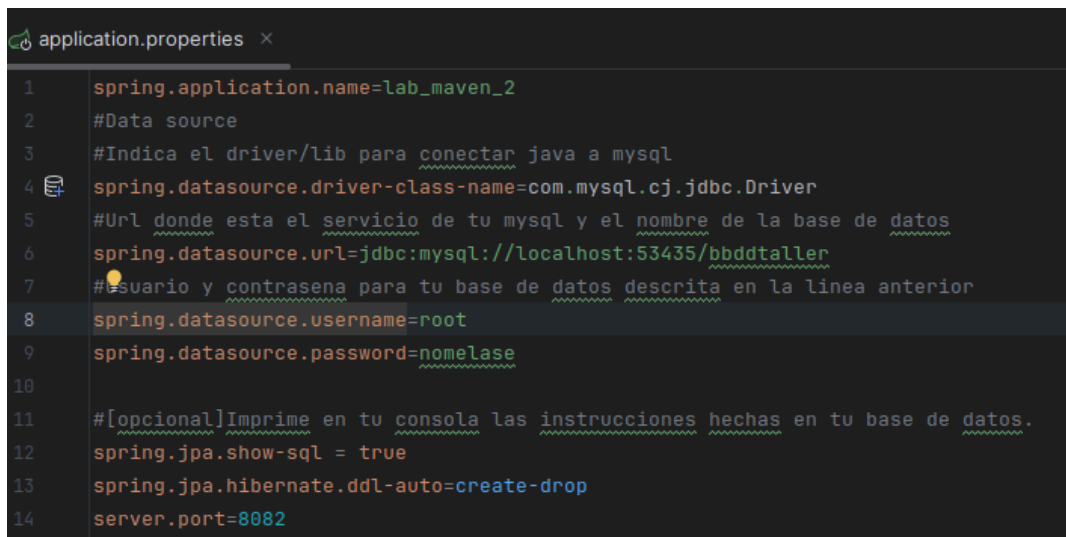
y para que se ejecute como parte del workflow actions, se agrega lo siguiente

```
<artifactId>spring-boot-docker-compose</artifactId>
<scope>runtime</scope>
```

Para que se haga pull de la imagen (si aún no se ha descargado en la lista de imágenes locales) para posteriormente crearse el contenedor.

4. Configurar las propiedades de la aplicación

Se agrega el driver de la tecnología de DDBB a utilizar, el url donde se apunta la base de datos (si la base de datos esta dockerizado y en el local, se utiliza localhost o 127.0.0.1 o la IP establecida), como el puerto de salida de la aplicación, y otros campos que se consideren necesario.



```
application.properties x
1  spring.application.name=lab_maven_2
2  #Data source
3  #Indica el driver/lib para conectar java a mysql
4  spring.datasource.driver-class-name=com.mysql.cj.jdbc.Driver
5  #Url donde esta el servicio de tu mysql y el nombre de la base de datos
6  spring.datasource.url=jdbc:mysql://localhost:53435/bbddtaller
7  #Usuario y contraseña para tu base de datos descrita en la línea anterior
8  spring.datasource.username=root
9  spring.datasource.password=nomelase
10
11  #[opcional]Imprime en tu consola las instrucciones hechas en tu base de datos.
12  spring.jpa.show-sql = true
13  spring.jpa.hibernate.ddl-auto=create-drop
14  server.port=8082
```

5. En este paso hay varias formas de trabajar, ya sea empezando desde el frontend, finalizando con el backend, o la inversa, o al mismo tiempo a medida (dependiendo del flujo de trabajo establecido entre los ingenieros/programadores). En este caso para simplificar el proceso, empezaremos, con el backend y terminaremos con el frontend.

6. Backend

- Se crean los **Modelos**

En este caso se crea la entidad Mascotas y Usuarios, donde se almacenarán los registros (datos) de los mencionados anteriormente.

Ejemplo:

```

@Entity 28 usages
@Table(name = "mascotas")
@Getter
@Setter
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
public class Mascotas {
    // Atributos
    @Id
    @Column(name = "id")
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.AUTO)
    private Long id;

    @Column(name = "nombreMascota")
    private String nombremascota;

    @Column(name = "nombredueño")
    private String nombreUsuario;

    @Column(name = "raza")
    private String raza;
}

```

- Se crean los **Repositorios**

los repositorios actúan como un intermediario entre la aplicación y la base de datos. Por lo que su objetivo principal es abstraer y simplificar el acceso a los datos, proporcionando métodos predefinidos para realizar operaciones comunes (save, findById, etc) sobre la base de datos y estas operaciones comunes se heredan de JpaRepository.

Podemos ver que se crea un repositorio para mascotas con solo operaciones comunes

```

@Repository 6 usages
public interface MascotasRepository extends JpaRepository<Mascotas, Long> {

}

```

mientras para el repositorio usuario se crean dos consultas más.

```

@Repository 6 usages
public interface MascotasRepository extends JpaRepository<Mascotas, Long> {

}

```

Es necesario recordar que se debe cumplir una regla de escritura para crearlos que es escribir en formato CamelCase.

- Se crean los **Servicios**

Los servicios son componentes de la capa de negocio que contienen la lógica de negocio de la aplicación, por que creamos la lógica tanto para la entidad usuario (guardar usuario en la base de datos, obtener usuario por username, validar autenticación) como para las mascotas (guardar mascota en la ddbb, listar mascotas, eliminar mascota, buscar mascota por id)

Ejemplo:

```
@Service
public class UsersServiceImpl implements UsersService {
    //Para acceder a todos los métodos de jpa
    private final UsersRepository userRepository; 4 usages

    public UsersServiceImpl(UsersRepository userRepository) {
        this.userRepository = userRepository;
    }

    @Override no usages
    public void saveUser(Users user) {
        userRepository.save(user);
    }

    @Override no usages
    public Users getUserByUsername(String username) { return userRepository.findByUsername(username); }

    @Override 1 usage
    public boolean validateAuthentication(String username, String password) {
        if (username == null || password == null) {
            return false;
        }
        Users user = userRepository.findUsersByNombreUsuarioAndPassword(username, password);
        return user != null;
    }
}
```

- Se crean los **Controladores**

Y este es el último paso, podríamos decir el enlace (a nivel de control) entre el backend y frontend. Donde los controladores son componentes de la capa de presentación que manejan las solicitudes HTTP y determinan cómo se debe responder. Los controladores actúan como intermediarios entre la **interfaz de usuario** y la **lógica de negocio**, coordinando las operaciones entre el frontend y los servicios de la aplicación.

```

@Controller
public class MascotasController {

    private final MascotasServiceImpl mascotasService; 6 usages

    public MascotasController(MascotasServiceImpl mascotasService) { this.mascotasService = mascotasService; }

    @GetMapping("/mascotas/listamascotas")
    public String listamascotas(Model model)
    {
        List<Mascotas> mascotasList = mascotasService.mascotasList();
        model.addAttribute("lista",mascotasList);
        return "listamasotas";
    }
}

```

Podemos ver que el método **listamascotas** maneja las solicitudes GET a **/mascotas/listamascotas**. Este método obtiene una lista de mascotas del servicio y la añade al modelo y devuelve el nombre de la vista **listamascotas** para mostrar la lista de mascotas.

Y es la misma mecánica para los demás métodos.

- Se implementa la clase principal de la aplicación (LabMaven2Application)

Se crean los datos de prueba para poder comprobar el funcionamiento del backend.

7. Frontend

El frontend se trabaja en la carpeta recursos, ya que es ahí donde se guardan las fuentes estáticas (HTML,CSS,SCSS,SASS,JavaScript,JQuery,Bootstrap,etc).

- Simplemente se crean las páginas HTML necesarias para su correcto funcionamiento.

Ejemplo


```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Terapia - Physical Therapy Website Template</title>
    <meta content="width=device-width, initial-scale=1.0" name="viewport">
    <meta content="" name="keywords">
    <meta content="" name="description">

    <!-- Google Web Fonts -->
    <link rel="preconnect" href="https://fonts.googleapis.com">
    <link rel="preconnect" href="https://fonts.gstatic.com" crossorigin>
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css2?family=Open+Sans:wght@400;500;600&family=Playfair+Display:wght@400;500;600;700;800;900;1000;1100;1200;1300;1400;1500;1600;1700;1800;1900;2000;2100;2200;2300;2400;2500;2600;2700;2800;2900;3000;3100;3200;3300;3400;3500;3600;3700;3800;3900;4000;4100;4200;4300;4400;4500;4600;4700;4800;4900;5000;5100;5200;5300;5400;5500;5600;5700;5800;5900;6000;6100;6200;6300;6400;6500;6600;6700;6800;6900;7000;7100;7200;7300;7400;7500;7600;7700;7800;7900;8000;8100;8200;8300;8400;8500;8600;8700;8800;8900;9000;9100;9200;9300;9400;9500;9600;9700;9800;9900;10000;10100;10200;10300;10400;10500;10600;10700;10800;10900;11000;11100;11200;11300;11400;11500;11600;11700;11800;11900;12000;12100;12200;12300;12400;12500;12600;12700;12800;12900;13000;13100;13200;13300;13400;13500;13600;13700;13800;13900;14000;14100;14200;14300;14400;14500;14600;14700;14800;14900;15000;15100;15200;15300;15400;15500;15600;15700;15800;15900;16000;16100;16200;16300;16400;16500;16600;16700;16800;16900;17000;17100;17200;17300;17400;17500;17600;17700;17800;17900;18000;18100;18200;18300;18400;18500;18600;18700;18800;18900;19000;19100;19200;19300;19400;19500;19600;19700;19800;19900;20000;20100;20200;20300;20400;20500;20600;20700;20800;20900;21000;21100;21200;21300;21400;21500;21600;21700;21800;21900;22000;22100;22200;22300;22400;22500;22600;22700;22800;22900;23000;23100;23200;23300;23400;23500;23600;23700;23800;23900;24000;24100;24200;24300;24400;24500;24600;24700;24800;24900;25000;25100;25200;25300;25400;25500;25600;25700;25800;25900;26000;26100;26200;26300;26400;26500;26600;26700;26800;26900;27000;27100;27200;27300;27400;27500;27600;27700;27800;27900;28000;28100;28200;28300;28400;28500;28600;28700;28800;28900;29000;29100;29200;29300;29400;29500;29600;29700;29800;29900;30000;30100;30200;30300;30400;30500;30600;30700;30800;30900;31000;31100;31200;31300;31400;31500;31600;31700;31800;31900;32000;32100;32200;32300;32400;32500;32600;32700;32800;32900;33000;33100;33200;33300;33400;33500;33600;33700;33800;33900;34000;34100;34200;34300;34400;34500;34600;34700;34800;34900;35000;35100;35200;35300;35400;35500;35600;35700;35800;35900;36000;36100;36200;36300;36400;36500;36600;36700;36800;36900;37000;37100;37200;37300;37400;37500;37600;37700;37800;37900;38000;38100;38200;38300;38400;38500;38600;38700;38800;38900;39000;39100;39200;39300;39400;39500;39600;39700;39800;39900;40000;40100;40200;40300;40400;40500;40600;40700;40800;40900;41000;41100;41200;41300;41400;41500;41600;41700;41800;41900;42000;42100;42200;42300;42400;42500;42600;42700;42800;42900;43000;43100;43200;43300;43400;43500;43600;43700;43800;43900;44000;44100;44200;44300;44400;44500;44600;44700;44800;44900;45000;45100;45200;45300;45400;45500;45600;45700;45800;45900;46000;46100;46200;46300;46400;46500;46600;46700;46800;46900;47000;47100;47200;47300;47400;47500;47600;47700;47800;47900;48000;48100;48200;48300;48400;48500;48600;48700;48800;48900;49000;49100;49200;49300;49400;49500;49600;49700;49800;49900;50000;50100;50200;50300;50400;50500;50600;50700;50800;50900;51000;51100;51200;51300;51400;51500;51600;51700;51800;51900;52000;52100;52200;52300;52400;52500;52600;52700;52800;52900;53000;53100;53200;53300;53400;53500;53600;53700;53800;53900;54000;54100;54200;54300;54400;54500;54600;54700;54800;54900;55000;55100;55200;55300;55400;55500;55600;55700;55800;55900;56000;56100;56200;56300;56400;56500;56600;56700;56800;56900;57000;57100;57200;57300;57400;57500;57600;57700;57800;57900;58000;58100;58200;58300;58400;58500;58600;58700;58800;58900;59000;59100;59200;59300;59400;59500;59600;59700;59800;59900;60000;60100;60200;60300;60400;60500;60600;60700;60800;60900;61000;61100;61200;61300;61400;61500;61600;61700;61800;61900;62000;62100;62200;62300;62400;62500;62600;62700;62800;62900;63000;63100;63200;63300;63400;63500;63600;63700;63800;63900;64000;64100;64200;64300;64400;64500;64600;64700;64800;64900;65000;65100;65200;65300;65400;65500;65600;65700;65800;65900;66000;66100;66200;66300;66400;66500;66600;66700;66800;66900;67000;67100;67200;67300;67400;67500;67600;67700;67800;67900;68000;68100;68200;68300;68400;68500;68600;68700;68800;68900;69000;69100;69200;69300;69400;69500;69600;69700;69800;69900;70000;70100;70200;70300;70400;70500;70600;70700;70800;70900;71000;71100;71200;71300;71400;71500;71600;71700;71800;71900;72000;72100;72200;72300;72400;72500;72600;72700;72800;72900;73000;73100;73200;73300;73400;73500;73600;73700;73800;73900;74000;74100;74200;74300;74400;74500;74600;74700;74800;74900;75000;75100;75200;75300;75400;75500;75600;75700;75800;75900;76000;76100;76200;76300;76400;76500;76600;76700;76800;76900;77000;77100;77200;77300;77400;77500;77600;77700;77800;77900;78000;78100;78200;78300;78400;78500;78600;78700;78800;78900;79000;79100;79200;79300;79400;79500;79600;79700;79800;79900;80000;80100;80200;80300;80400;80500;80600;80700;80800;80900;81000;81100;81200;81300;81400;81500;81600;81700;81800;81900;82000;82100;82200;82300;82400;82500;82600;82700;82800;82900;83000;83100;83200;83300;83400;83500;83600;83700;83800;83900;84000;84100;84200;84300;84400;84500;84600;84700;84800;84900;85000;85100;85200;85300;85400;85500;85600;85700;85800;85900;86000;86100;86200;86300;86400;86500;86600;86700;86800;86900;87000;87100;87200;87300;87400;87500;87600;87700;87800;87900;88000;88100;88200;88300;88400;88500;88600;88700;88800;88900;89000;89100;89200;89300;89400;89500;89600;89700;89800;89900;90000;90100;90200;90300;90400;90500;90600;90700;90800;90900;91000;91100;91200;91300;91400;91500;91600;91700;91800;91900;92000;92100;92200;92300;92400;92500;92600;92700;92800;92900;93000;93100;93200;93300;93400;93500;93600;93700;93800;93900;94000;94100;94200;94300;94400;94500;94600;94700;94800;94900;95000;95100;95200;95300;95400;95500;95600;95700;95800;95900;96000;96100;96200;96300;96400;96500;96600;96700;96800;96900;97000;97100;97200;97300;97400;97500;97600;97700;97800;97900;98000;98100;98200;98300;98400;98500;98600;98700;98800;98900;99000;99100;99200;99300;99400;99500;99600;99700;99800;99900;100000;100100;100200;100300;100400;100500;100600;100700;100800;100900;101000;101100;101200;101300;101400;101500;101600;101700;101800;101900;102000;102100;102200;102300;102400;102500;102600;102700;102800;102900;103000;103100;103200;103300;103400;103500;103600;103700;103800;103900;104000;104100;104200;104300;104400;104500;104600;104700;104800;104900;105000;105100;105200;105300;105400;105500;105600;105700;105800;105900;106000;106100;106200;106300;106400;106500;106600;106700;106800;106900;107000;107100;107200;107300;107400;107500;107600;107700;107800;107900;108000;108100;108200;108300;108400;108500;108600;108700;108800;108900;109000;109100;109200;109300;109400;109500;109600;109700;109800;109900;110000;110100;110200;110300;110400;110500;110600;110700;110800;110900;111000;111100;111200;111300;111400;111500;111600;111700;111800;111900;112000;112100;112200;112300;112400;112500;112600;112700;112800;112900;113000;113100;113200;113300;113400;113500;113600;113700;113800;113900;114000;114100;114200;114300;114400;114500;114600;114700;114800;114900;115000;115100;115200;115300;115400;115500;115600;115700;115800;115900;116000;116100;116200;116300;116400;116500;116600;116700;116800;116900;117000;117100;117200;117300;117400;117500;117600;117700;117800;117900;118000;118100;118200;118300;118400;118500;118600;118700;118800;118900;119000;119100;119200;119300;119400;119500;119600;119700;119800;119900;120000;120100;120200;120300;120400;120500;120600;120700;120800;120900;121000;121100;121200;121300;121400;121500;121600;121700;121800;121900;122000;122100;122200;122300;122400;122500;122600;122700;122800;122900;123000;123100;123200;123300;123400;123500;123600;123700;123800;123900;124000;124100;124200;124300;124400;124500;124600;124700;124800;124900;125000;125100;125200;125300;125400;125500;125600;125700;125800;125900;126000;126100;126200;126300;126400;126500;126600;126700;126800;126900;127000;127100;127200;127300;127400;127500;127600;127700;127800;127900;128000;128100;128200;128300;128400;128500;128600;128700;128800;128900;129000;129100;129200;129300;129400;129500;129600;129700;129800;129900;130000;130100;130200;130300;130400;130500;130600;130700;130800;130900;131000;131100;131200;131300;131400;131500;131600;131700;131800;131900;132000;132100;132200;132300;132400;132500;132600;132700;132800;132900;133000;133100;133200;133300;133400;133500;133600;133700;133800;133900;134000;134100;134200;134300;134400;134500;134600;134700;134800;134900;135000;135100;135200;135300;135400;135500;135600;135700;135800;135900;136000;136100;136200;136300;136400;136500;136600;136700;136800;136900;137000;137100;137200;137300;137400;137500;137600;137700;137800;137900;138000;138100;138200;138300;138400;138500;138600;138700;138800;138900;139000;139100;139200;139300;139400;139500;139600;139700;139800;139900;140000;140100;140200;140300;140400;140500;140600;140700;140800;140900;141000;141100;141200;141300;141400;141500;141600;141700;141800;141900;142000;142100;142200;142300;142400;142500;142600;142700;142800;142900;143000;143100;143200;143300;143400;143500;143600;143700;143800;143900;144000;144100;144200;144300;144400;144500;144600;144700;144800;144900;145000;145100;145200;145300;145400;145500;145600;145700;145800;145900;146000;146100;146200;146300;146400;146500;146600;146700;146800;146900;147000;147100;147200;147300;147400;147500;147600;147700;147800;147900;148000;148100;148200;148300;148400;148500;148600;148700;148800;148900;149000;149100;149200;149300;149400;149500;149600;149700;149800;149900;150000;150100;150200;150300;150400;150500;150600;150700;150800;150900;151000;151100;151200;151300;151400;151500;151600;151700;151800;151900;152000;152100;152200;152300;152400;152500;152600;152700;152800;152900;153000;153100;153200;153300;153400;153500;153600;153700;153800;153900;154000;154100;154200;154300;154400;154500;154600;154700;154800;154900;155000;155100;155200;155300;155400;155500;155600;155700;155800;155900;156000;156100;156200;156300;156400;156500;156600;156700;156800;156900;157000;157100;157200;157300;157400;157500;157600;157700;157800;157900;158000;158100;158200;158300;158400;158500;158600;158700;158800;158900;159000;159100;159200;159300;159400;159500;159600;159700;159800;159900;160000;160100;160200;160300;160400;160500;160600;160700;160800;160900;161000;161100;161200;161300;161400;161500;161600;161700;161800;161900;162000;162100;162200;162300;162400;162500;162600;162700;162800;162900;163000;163100;163200;163300;163400;163500;163600;163700;163800;163900;164000;164100;164200;164300;164400;164500;164600;164700;164800;164900;165000;165100;165200;165300;165400;165500;165600;165700;165800;165900;166000;166100;166200;166300;166400;166500;166600;166700;166800;166900;167000;167100;167200;167300;167400;167500;167600;167700;167800;167900;168000;168100;168200;168300;168400;168500;168600;168700;168800;168900;169000;169100;169200;169300;169400;169500;169600;169700;169800;169900;170000;170100;170200;170300;170400;170500;170600;170700;170800;170900;171000;171100;171200;171300;171400;171500;171600;171700;171800;171900;172000;172100;172200;172300;172400;172500;172600;172700;172800;172900;173000;173100;173200;173300;173400;173500;173600;173700;173800;173900;174000;174100;174200;174300;174400;174500;174600;174700;174800;174900;175000;175100;175200;175300;175400;175500;175600;175700;175800;175900;176000;176100;176200;176300;176400;176500;176600;176700;176800;176900;177000;177100;177200;177300;177400;177500;177600;177700;177800;177900;178000;178100;178200;178300;178400;178500;178600;178700;178800;178900;179000;179100;179200;179300;179400;179500;179600;179700;179800;179900;180000;180100;180200;180300;180400;180500;180600;180700;180800;180900;181000;181100;181200;181300;181400;181500;181600;181700;181800;181900;182000;182100;182200;182300;182400;182500;182600;182700;182800;182900;183000;183100;183200;183300;183400;183500;183600;183700;183800;183900;184000;184100;184200;184300;184400;184500;184600;184700;184800;184900;185000;185100;185200;185300;185400;185500;185600;185700;185800;185900;186000;186100;186200;186300;186400;186500;186600;186700;186800;186900;187000;187100;187200;187300;187400;187500;187600;187700;187800;187900;188000;188100;188200;188300;188400;188500;188600;188700;188800;188900;189000;189100;189200;189300;189400;1895
```

```

<!-- Aquí pone el contenido java Start -->
<div class="container-fluid py-4">
  <br><br><br><br><br><br><br><br><br>
  <h2>Detalle de mascotas</h2>
  <form method="post" class="form" th:object="${mascota}">
    <input th:type="hidden" th:field="${mascota.id}">
    <label for="nombreUsuario">Dueño</label>
    <input type="text" id="nombreUsuario" maxLength="30" th:field="${mascota.nombreUsuario}" >
    <label for="nombremascota">Mascota</label>
    <input type="text" id="nombremascota" maxLength="30" th:field="${mascota.nombremascota}" >
    <label for="raza">Mascota</label>
    <input type="text" id="raza" maxLength="30" th:field="${mascota.raza}" >

    <div>
      <button type="submit" title="Guardar">Guardar usuario </button>
    </div>
  </form>

```

- Cabe recalcar que durante el proceso del diseño, se va agregando JQuery donde queremos que se realicen acciones dinámicas, como por ejemplo el spinner al momento de carga de la página de inicio.

```

// Spinner
var spinner = function () : void { Show usages
  setTimeout( handler: function () : void {
    if ($('#spinner').length > 0) {
      $('#spinner').removeClass( value: 'show');
    }
  }, timeout: 1);
};
spinner(0);

```

8. Ejecución del software

Por último ejecutamos el proyecto, y podemos ver cómo se ejecuta la app, la base de datos y el resultado de la interfaz.

```

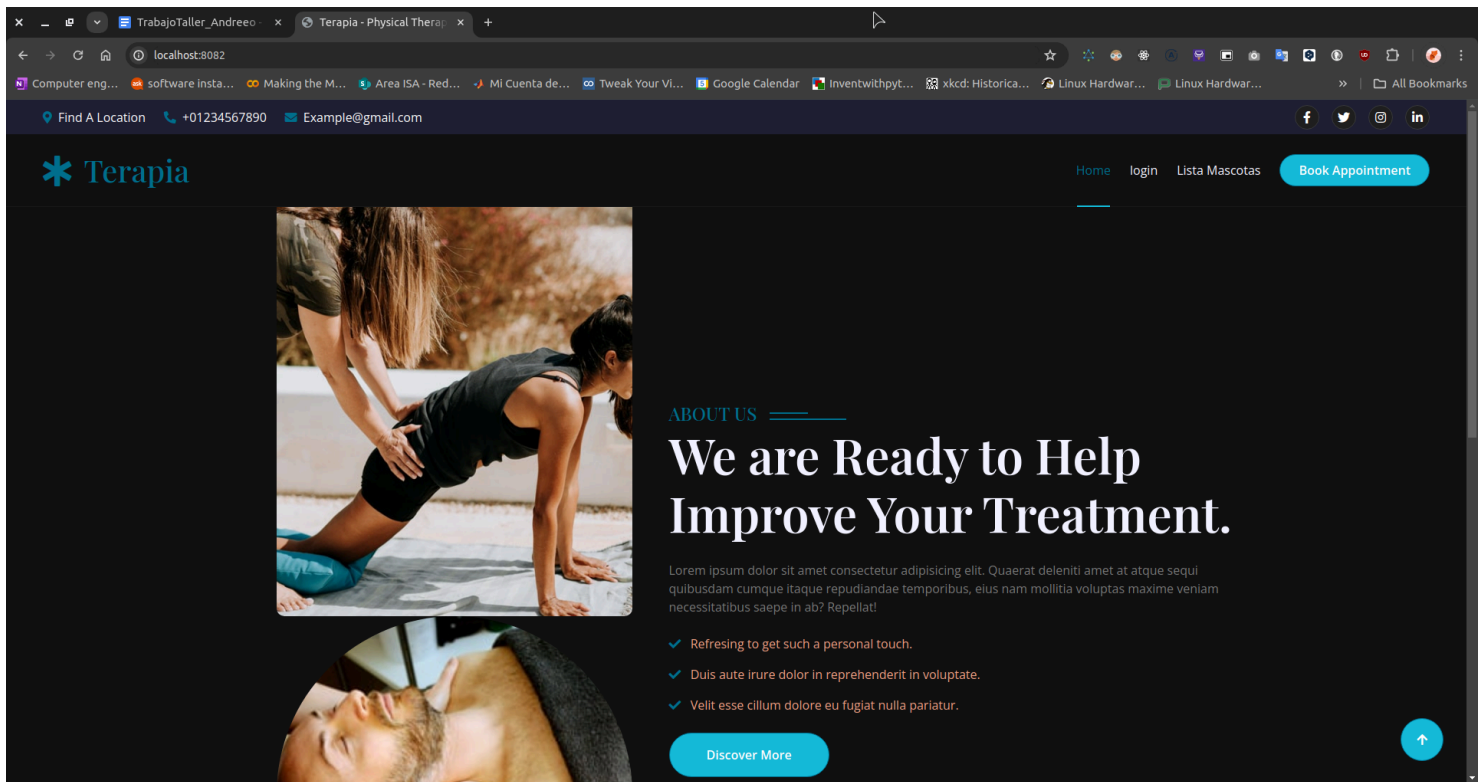
: LiveReload server is running on port 35729
: Tomcat started on port 8082 (http) with context path ''
: Started LabMaven2Application in 18.099 seconds (process running for 19.499)

```

```

File Edit View Search Terminal Help
eo@FORFECTIONWAY:~/IdeaProjects/lab_maven_2$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS
PORTS
cadca8aa28c    mysql:latest   "docker-entrypoint.s..." 3 hours ago   Up 4 minute
33060/tcp, 0.0.0.0:53435->3306/tcp, :::53435->3306/tcp   lab_maven_2-mysql-1

```



Características de un sistema distribuido

La aplicación encaja con algunas características de sistema distribuido, ya que se tiene una DDBB MySQL ejecutándose en un contenedor Docker y una aplicación Spring Boot ejecutándose en el localhost, aunque cabe destacar que en si no es un sistema distribuido en el sentido completo. Sin embargo, se puede considerar como un primer paso hacia una arquitectura distribuida, donde utilicemos docker con un gestor como kubernetes (para múltiples nodos) tanto la base de datos como para la aplicación en sí, de manera que creamos una arquitectura de alta disponibilidad (escalabilidad, disponibilidad con tolerancia a fallos, etc).