Formación
BDI

Curso Spring Framework

Módulo 1
Presentación

Andrés Guzmán F.
Formación BDI TI
Bolsadeideas.com

Temas

- ¿Qué es Spring Framework?
- ¿Por qué Spring?
- Arquitectura de Spring
- Escenarios de uso
- Spring vs otros Frameworks
- Herramientas necesarias

Temas

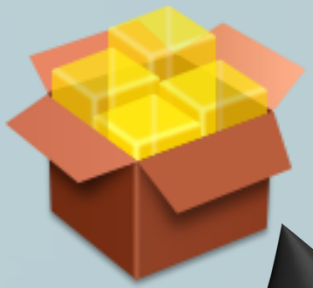
- ¿Qué es y por qué Inyección de Dependencias (DI)?
- Variantes Dependency Injection
- Clases DI en Spring framework
- Tipos de parámetros DI
- Bean naming
- Anotación @Autorwired
- Auto-scanning

¿Qué es Spring Framework?

¿Qué es Spring Framework?

Es un robusto Framework para el Desarrollo de Aplicaciones Empresariales en el lenguaje Java

- Aplicaciones Web MVC
- Aplicaciones empresariales
- Aplicaciones de escritorio
- Aplicaciones Batch
- Integración con REST/SOA



Características: CDI

Gestión de configuración basada en componentes JavaBeans y aplica el principio Inversión de control, específicamente utilizando la inyección de dependencias (DI) para manejar relaciones entre los objetos, evitando relaciones manuales y creaciones de instancias explícitas con operador new, esto hace un bajo acoplamiento y alta cohesión, mejorando la reutilización y mantención de los componentes

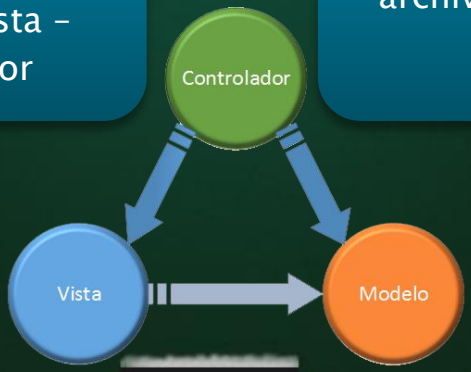
Spring en su CORE está basado en un contenedor liviano y es usado globalmente dentro de nuestra aplicación

Características: ORM y Persistencia

- Alta abstracción por sobre el API JDBC
- Integración con frameworks de persistencia como Hibernate, JPA etc
- Soporte de la lógica de negocio, específicamente en clases de acceso a datos (DAO Support)
- Componentes encargados de la gestión de transacciones de base de datos

Características: MVC

La arquitectura MVC es uno de los principales componentes y tecnologías, y como su propio nombre nos indica implementa una arquitectura Modelo – Vista – Controlador



Soporta varias tecnologías para generación de las vistas, entre ellas JSP, Facelets, FreeMarker, Velocity, Tiles, iText, y POI (Java API para archivos Microsoft Office)

Características: AOP

- AOP es un paradigma de programación que permite modularizar las aplicaciones y mejorar la separación de responsabilidades entre componentes y/o clases
  - ✓ Similar a los componentes de Inyección de Dependencia, AOP tiene como objetivo mejorar la modularidad de nuestra aplicación.

- Spring amplia la programación orientada a aspectos (AOP) para incluir servicios tales como manejo de transacciones, seguridad, logger etc.

¿Por qué Spring?

¿Por qué usar Spring Framework?

- *Modularidad de Componentes* a través del patrón Inyección de Dependencia (CDI)
  - ✓ Promueve la composición y modularidad entre las partes que componen una aplicación
  - ✓ Plain Old Java Objects mantienen su código limpio, simple y modular, bajo acoplamiento y alta cohesión
- *Simplicidad*
  - ✓ Las aplicaciones con Spring son simples y requieren mucho menos código (Java y XML) para la misma funcionalidad

¿Por qué usar Spring Framework?

- Capacidad de pruebas unitarias
  - ✓ Dependencias limpias, actualizadas y los justo y necesaria, aseguran que la integración con unit testing sea muy simple
  - ✓ Clases POJO se pueden testear sin estar atado al framework

- Facilidad de configuración
  - ✓ Se elimina la mayor parte del código repetitivo y la configuración de XML a partir de sus aplicaciones y mayor uso de anotaciones

¿Por qué usar Spring Framework?

- AOP (Aspect Oriented Programming)
  - ✓ Programación declarativa AOP, paradigma de programación que permite modularizar las aplicaciones y mejorar la separación de responsabilidades entre módulos y/o clases aspectos
  - ✓ Facilidad de configurar aspectos, soporte de transacciones, seguridad
- Diseño orientado a interfaces
  - ✓ Programación basadas en contratos de implementación, permitiendo al usuario centrarse en la funcionalidad, ocultando el detalle de implementación

¿Por qué usar Spring Framework?

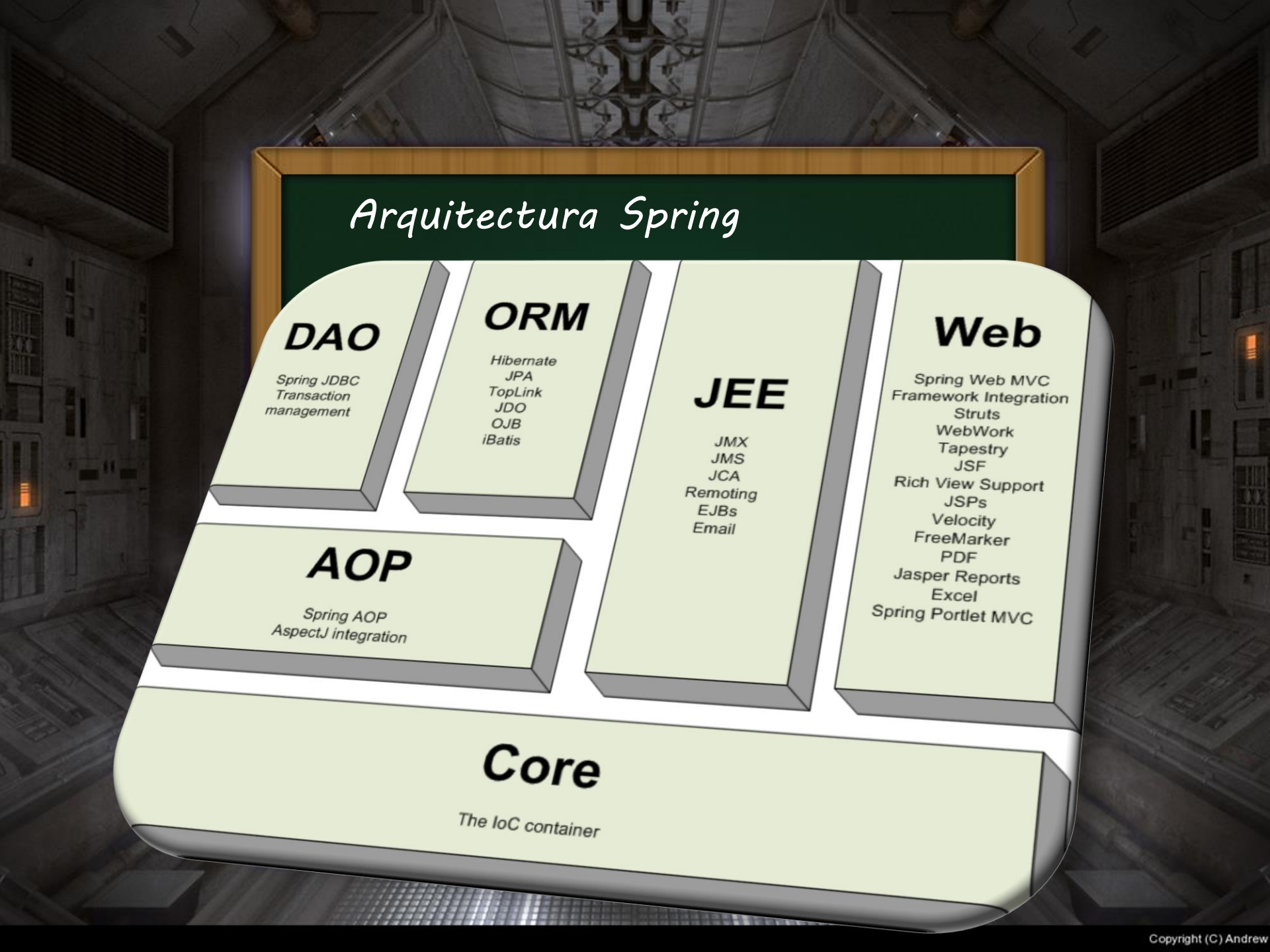
- Plenamente probado, seguro y confiable
  - ✓ Spring ha sido probado y utilizado en diversos proyectos alrededor del mundo, como en Instituciones Bancarias, Aseguradoras, Instituciones Educativas y de Gobierno, entre muchos otros tipos de proyectos y empresas

- Productividad
  - ✓ Ganancias de productividad y una reducción en el tiempo de desarrollo e implementación utilizando Spring

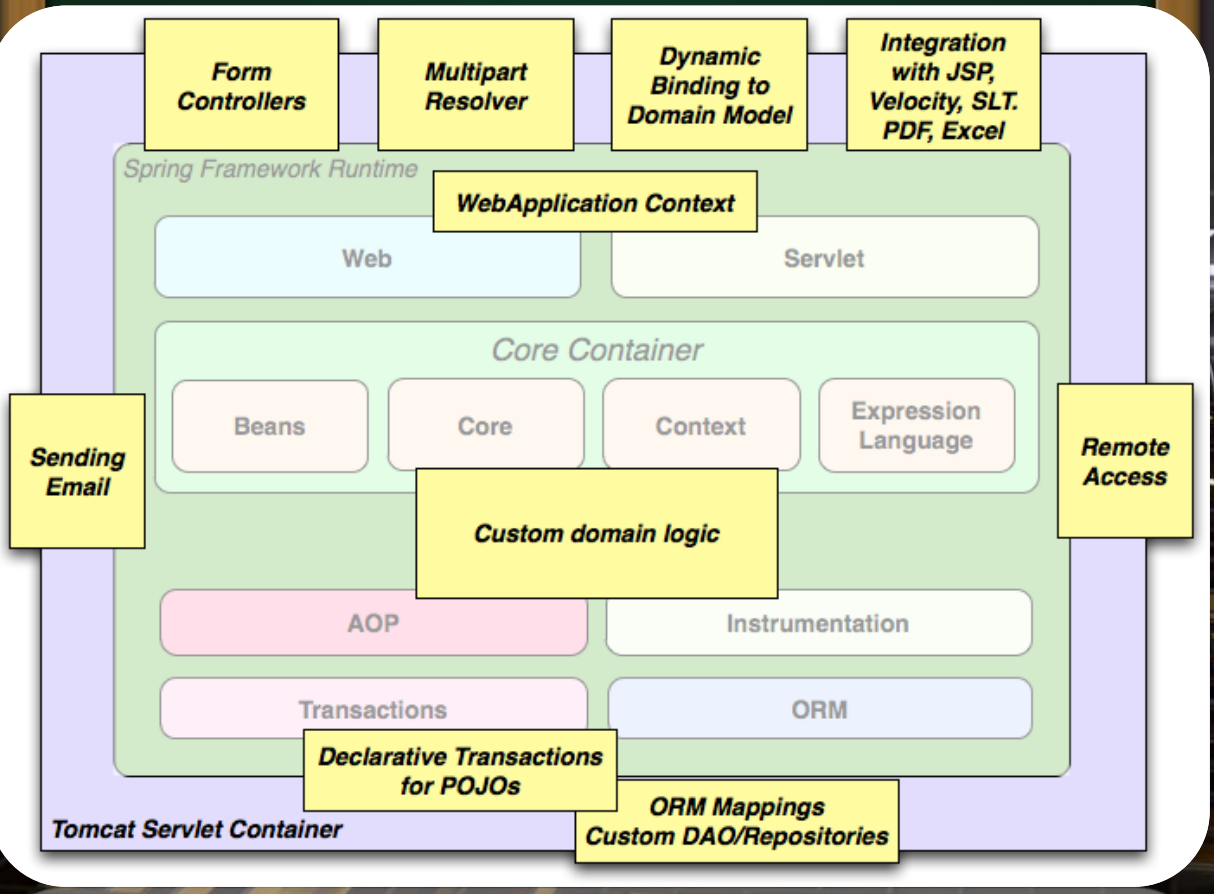
¿Por qué usar Spring Framework?

- Integración con otras Tecnologías
  - ✓ EJB 3·2 (Lógica de negocio)
  - ✓ JPA, Hibernate, iBates, JDBC (Pesistencia)
  - ✓ Velocity, etc (Vista)
  - ✓ JSF2, Struts, etc (Capa web)
- Otras Razones
  - ✓ Bien diseñado
  - ✓ Abstracciones aíslan detalles de la aplicación, eliminando código repetitivo
  - ✓ Fácil de extender
  - ✓ Muchas clases reutilizables

Arquitectura de Spring



Arquitectura Spring



Arquitectura Spring

La arquitectura se compone en distintas capas, cada una tiene su función específica:

- Capa Web: Spring simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Web MVC mediante el Soporte de varias tecnologías para generación de conteniudo, entre ellas JSP, Facelets, FreeMarker, Velocity, Tiles etc

Arquitectura Spring

- Capa Lógica de Negocio: en esta capa podemos encontrar tecnología como los Java Beans (POJOs), Dao Support, Services, EJBs etc y clases Entities

- Capa de Datos: aquí vamos a encontrar tecnologías JDBC, ORM (JPA, Hibernate, etc), Datasource y conexiones a bases de datos

Escenarios de uso

Escenarios de uso

Podemos usar Spring en todo tipo de escenarios, desde pequeñas app o páginas web hasta grandes aplicaciones empresariales implementando Spring Web MVC, control de transacciones, remoting, web services e integración con otros framework como struts

Spring es utilizado en diversos proyectos alrededor del mundo, como en Instituciones Bancarias, Aseguradoras, Instituciones Educativas y de Gobierno, entre muchos otros tipos de proyectos y empresas

Spring vs otros Frameworks

Spring vs Struts2

Hay un punto bien importante que los diferencia enormemente, y es que Struts2 es sólo un Framework Web MVC mientras que Spring además de tener un componente Web MVC tiene varios componentes más por ejemplo para la persistencia que integra diferentes Framework de persistencia y ORM como Hibernate JPA, IbTIS JDO etc.. Además de los componentes IoC para trabajar con inyección de dependencia, diferente resoluciones de vista hasta integra componentes como Jasper, EJB, WS, AOP etc, es decir es un mundo mucho más amplio que struts, por lo tanto lo hace mucho más grande, completo y robusto.

Además ambos se puede integrar, por ejemplo usar el MVC de struts y todo lo que es persistencia e inyección se hace con spring.

Spring vs EJB3

Comparando Spring Framework y la plataforma EJB3, podríamos decir que no son tan comparables en muchos aspectos, por ejemplo spring es un Framework Java EE (como tal con todas sus letras) que tiene componentes web con mvc, persistencia, ioc, aop, forms, layout, pdf, rest, validaciones etc, no sólo está relacionado a la lógica de negocio y acceso a datos si no también a la capa web e incluso aplicaciones standard alone, mientras que EJB es sólo persistencia, transacciones, seguridad, aop y lógica de negocio (no web), solo podríamos hacer un comparativo sobre el acceso a datos de spring con el uso de ejb y persistencia básicamente.

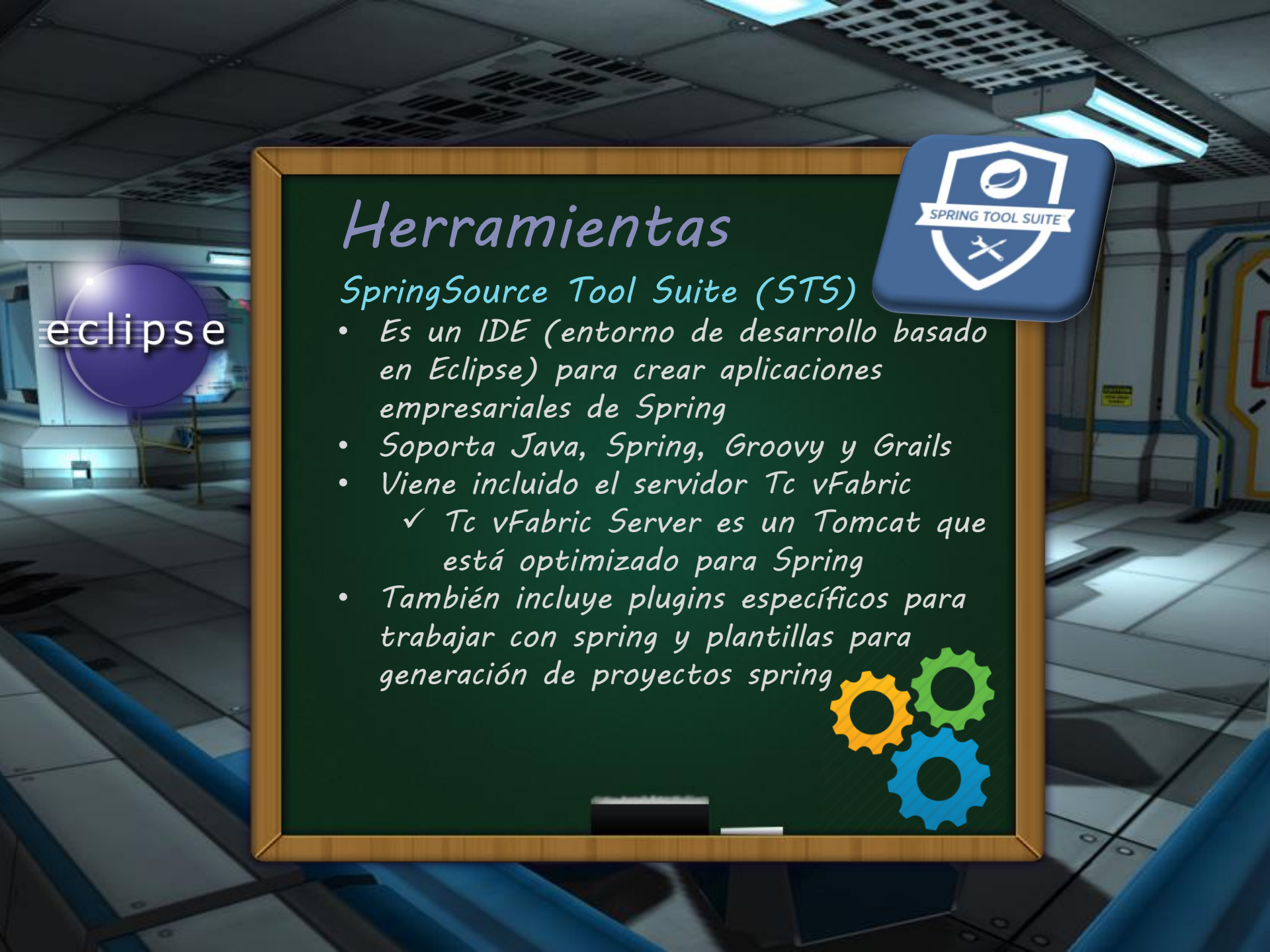
Por otro lado los componentes de spring, los beans no se despliegan de forma remota, sólo local dentro de un proyecto, mientras que los EJB3 está basado en CORBA y los beans se pueden desplegar en un servidor de aplicaciones y acceder de forma local y remota.

Spring vs EJB3

Por lo tanto podemos decir que son tecnologías complementarias, ya que podríamos tener un spring web mvc que trabaja la lógica de negocio y persistencia a través de los ejb y no con su propio componente Hibernate dao support u otro, pero pueden ser sustitutivas en el lado de la persistencia trabajar la persistencia con spring data access o ejb persistencia, dos caminos y alternativas, incluso en un proyecto podría ser ambas con ejb que accede a datos desde otro server y locamente accedemos a los datos con spring, las variaciones son infinitas.

Sin duda Spring es un Framework complejo, pero como todo en la vida es tire y floja, practica y práctica.

Herramientas necesarias

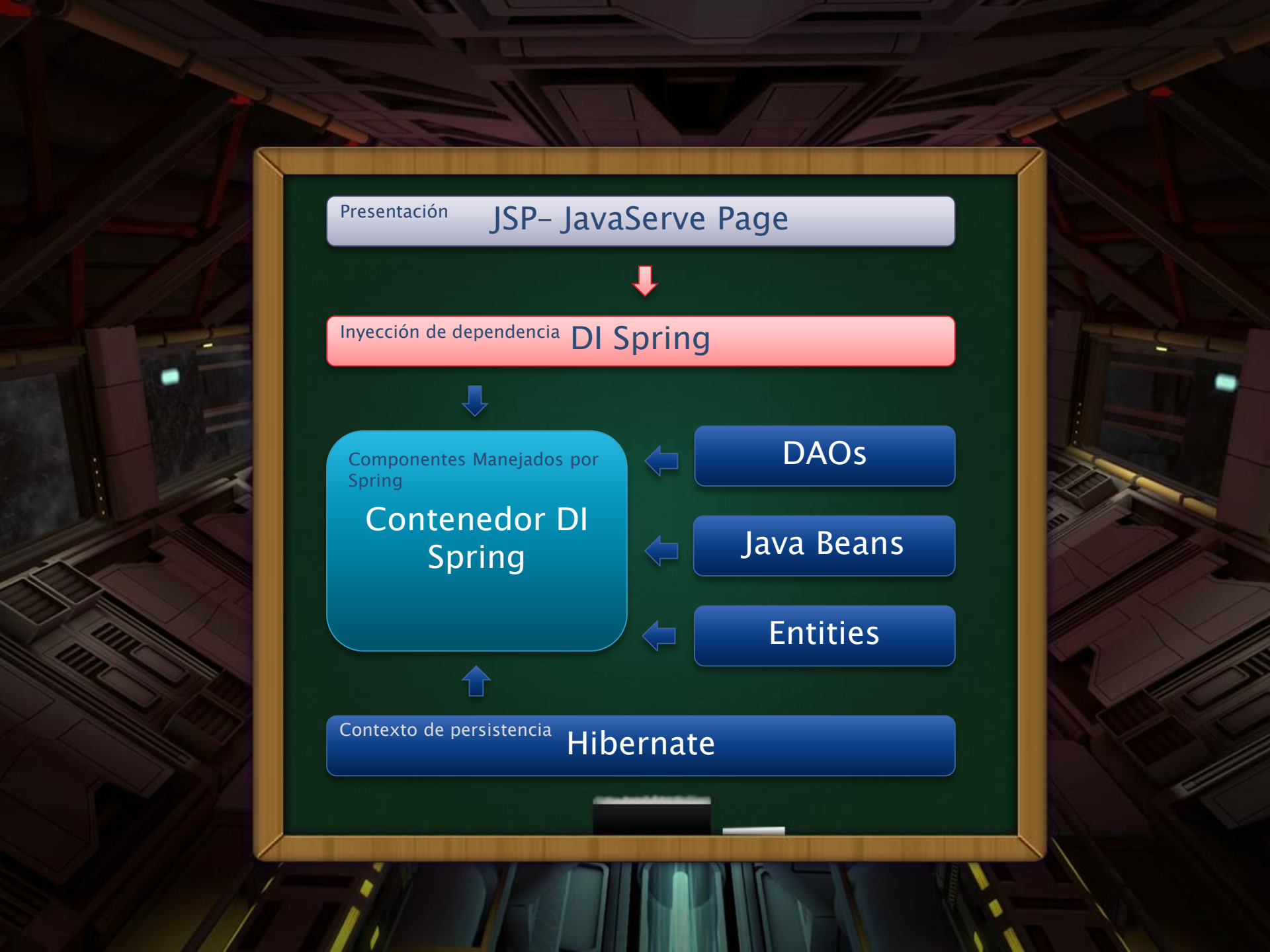


Herramientas

SpringSource Tool Suite (STS)

- Es un IDE (entorno de desarrollo basado en Eclipse) para crear aplicaciones empresariales de Spring
- Soporta Java, Spring, Groovy y Grails
- Viene incluido el servidor Tc vFabric
  - ✓ Tc vFabric Server es un Tomcat que está optimizado para Spring
- También incluye plugins específicos para trabajar con spring y plantillas para generación de proyectos spring

¿Qué es la Inyección de Dependencia?


Presentación
JSP- JavaServe Page
Inyección de dependencia
DI Spring
Componentes Manejados por Spring
Contenedor DI Spring
DAOs
Java Beans
Entities
Contexto de persistencia
Hibernate

Resuelve el problema de reutilización y modularidad entre componentes

Inyectar es justamente suministrar a un objeto una referencia de otros que necesite según la relación, tiene que plasmarse mediante configuración XML o la anotación @Autowired

"Principio Hollywood"

No nos llames, nosotros te llamaremos

También es un tipo de Inversión de Control (IoC):

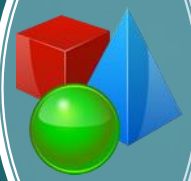
- "CDI Container" Maneja los contextos y resuelve dependencias de componentes mediante la asociación e inyección de objetos (push)
- En contra-oposición de la creación explícita (operador new) de objetos (pull)

- El "Contenedor" se encarga de gestionar las instancias y relaciones (así como sus creaciones y destrucciones) de los objetos

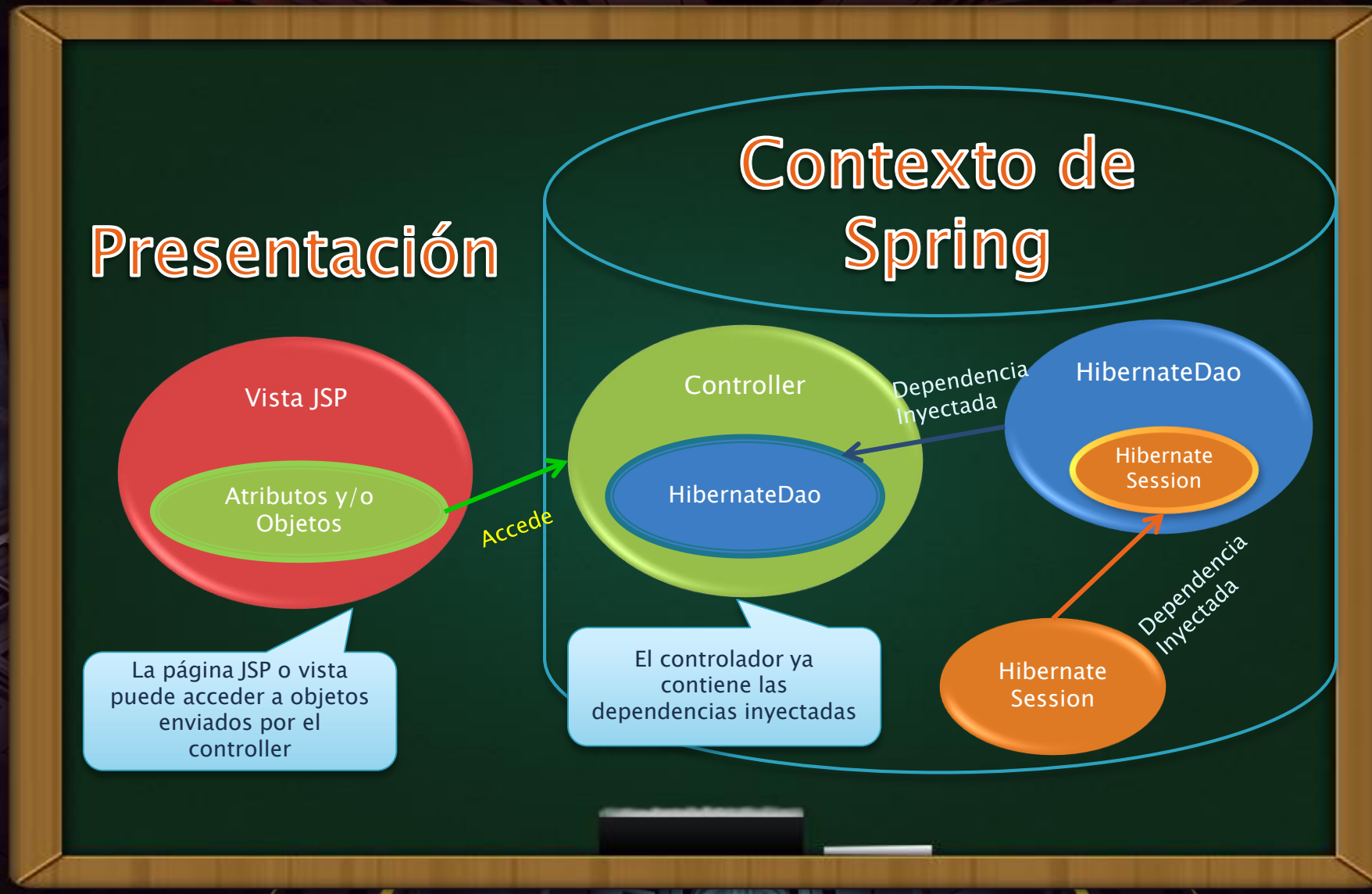
- El objetivo es lograr un bajo acoplamiento entre los objetos de nuestra aplicación

- Martin Fowler lo llama inyección de dependencias (DI)

El mecanismo de inyección (injection) permite a un componente A obtener de un contexto una referencia de una instancia de un componente B



Haciendo que el contenedor de aplicaciones "inyecte" el componente B en una variable del componente A, en tiempo de ejecución


Presentación
Contexto de Spring
Vista JSP
Atributos y/o Objetos
Accede
Controller
HibernateDao
Dependencia Inyectada
HibernateDao
Hibernate Session
Dependencia Inyectada
Hibernate Session
La página JSP o vista puede acceder a objetos enviados por el controller
El controlador ya contiene las dependencias inyectadas

Por Qué Inyección de Dependencia

Flexible

- No hay necesidad de tener código lookup en la lógica de negocio

Testable con clases POJO

- Pruebas unitarias automáticas (como parte del proceso de compilación) – Maven o Ant

Modular y Extensible

Permite reutilizar en diferentes contextos y entornos de aplicación, mediante configuración de archivos XML y anotaciones en lugar del código

Promueve una forma de trabajo consistente, que alinea a todos nuestros proyectos y al equipo de desarrollo bajo un mismo estandar

Dos variantes para implementar Inyección de dependencia

Inyección de dependencia via Constructor	Mediante método Setter
• Las dependencias se proporcionan a través de los constructores de una clase o componente	• Las dependencias se establecen mediante métodos setter de un componente (estilo JavaBean) • Más típica que la inyección de dependencia via Constructor

Inyección de dependencia Constructor

```
public class InyeccionConstructor {

    private Dependencia miDependencia;

    public InyeccionConstructor(Dependencia dep) {
        this.miDependencia = dep;
    }
}
```

Inyección de dependencia Setter

- En general, las dependencias se establecen a través de los atributos o métodos setter de un componente Spring JavaBean

```
public class InyeccionSetter {

    private Dependencia miDependencia;

    public void setMiDependencia(Dependencia dep) {
        this.miDependencia = dep;
    }
}
```

Clases DI en Spring framework

Interface BeanFactory y sus implementaciones

Interface BeanFactory

- Representa la interface que accede al contenedor DI de Spring y sus beans, es decir
- Nuestra aplicación interactúa con el contenedor DI de Spring a través de la interface BeanFactory
- Cuando se crea/instancia el objeto BeanFactory, lee la configuración del archivo XML de spring y se encarga de crear/manejar y relacionar a los beans (objetos del contexto de spring)

Interface BeanFactory y sus implementaciones

Interface BeanFactory

- Una vez creado el objeto BeanFactory, nuestra aplicación ya puede acceder al los objetos beans vía la interface BeanFactory

Clases de implementación

- XmlBeanFactory
- ClassPathXmlApplicationContext


BeanFactory vs ApplicationContext
Podemos usar tanto ApplicationContext como BeanFactory, la diferencia es que ApplicationContext hereda de BeanFactory por lo que cuenta con algunas características adicionales como mensajes de internacionalización (i18n), manejo de eventos (ApplicationEvent), manejo del ciclo de vida de los beans, entre otras, pero para efectos de inyección de dependencia (Bean instantiation/wiring) BeanFactory es suficiente

Leyendo archivo de configuración XML vía Clase XmlBeanFactory Ejemplo 1

```
public class ConfigXmlUsandoBeanFactory {

    public static void main(String[] args) {
        BeanFactory factory =
            new XmlBeanFactory(new FileSystemResource("beans.xml"));

        Persona persona = (Persona) factory.getBean("persona");
        System.out.println(persona.getNombre());
    }
}
```

Leyendo archivo de configuración XML vía Clase XmlBeanFactory Ejemplo 2

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        BeanFactory factory =
            new XmlBeanFactory(new  ClassPathResource("beans.xml"));

        Persona persona = (Persona) factory.getBean("persona");
        System.out.println(persona.getNombre());
    }
}
```

Leyendo archivo de configuración XML vía Clase ClassPathXmlApplicationContext

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        BeanFactory factory =
            new ClassPathXmlApplicationContext("/beans.xml");

        Persona persona = (Persona) factory.getBean("persona");
        System.out.println(persona.getNombre());
    }
}
```

Archivo de Configuración Bean XML

- Cada bean es definido usando la etiqueta **<bean>** bajo el elemento padre/raíz **<beans>**
- El atributo **"id"** es usado para dar al bean su nombre por defecto (identificador)
- El atributo **"class"** especifica el tipo del bean (nombre completo de la clase del bean incluyendo package)

Archivo de Configuración Bean XML
Ejemplo DI vía Setter

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/be
ans http://www.springframework.org/schema/beans/spring-
beans.xsd">

   <bean id="persona" class="app.dominio.Persona">
      <property name="direccion" ref="direccion"/>
   </bean>

   <bean id="direccion" class="app.dominio.Direccion"/>

</beans>
```

Archivo de Configuración Bean XML
Ejemplo DI vía Setter

```
public class Persona {

    private Direccion direccion;

    public void setDireccion(Direccion dir) {
        this.direccion = dir;
    }

    public Direccion getDireccion() {
        return this.direccion;
    }
}
```

Archivo de Configuración Bean XML
Ejemplo DI vía Constructor

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/be
ans http://www.springframework.org/schema/beans/spring-
beans.xsd">

   <bean id="persona" class="app.dominio.Persona">
      <constructor-arg ref="direccion" />
   </bean>

   <bean id="direccion" class="app.dominio.Direccion"/>

</beans>
```

Archivo de Configuración Bean XML
Ejemplo DI vía Constructor

```
public class Persona {

    private Direccion direccion;

    public Persona(Direccion dir) {
        this.direccion = dir;
    }

    public Direccion getDireccion() {
        return this.direccion;
    }
}
```

Beans

- El término "bean" se utiliza para referirse a cualquier componente manejado por Spring BeanFactory
- Los "bean" son clases en forma de JavaBeans
  - ✓ Sin args en el constructor.
  - ✓ Métodos getter y setter para los atributos
- Atributos de los "beans" pueden ser valores simples o probablemente referencias a otros "beans"
- Los "beans" pueden tener varios nombres

Tipos de Parámetros DI

Tipos de Parámetros DI

- Spring soporta varios tipos de parámetros de inyección (DI)
  1. Valores simples o escalares (String, Integer, Float, Boolean etc)
  2. Otros Beans
  3. Objetos de colección (List, Collections etc)
- Podemos usar estos tipos para ambas formas de inyección, vía setter o constructor

Inyectando valores simples

```
<beans>
   <bean id="injectSimple" class="InjectSimple">
      <property name="nombre">
         <value>Andres GF</value>
      </property>
      <property name="edad">
         <value>35</value>
      </property>
      <property name="altura">
         <value>1.78</value>
      </property>
      <property name="esProgramador">
         <value>true</value>
      </property>
   </bean>
</beans>
```

Inyectando otros Beans

Se utiliza cuando se requiere inyectar un bean dentro de otro bean (target bean), para relacionar objetos

- Primero se debe declarar ambos beans en el archivo de configuración XML
- Luego se define la inyección utilizando la etiqueta <ref> en el bean donde se inyecta (target bean), anidado en <property> o <constructor-arg>

Inyectando otros Beans

El tipo que se inyecta no tiene que ser el tipo exacto definido en el objetivo

- Si el tipo declarado en el atributo objetivo es una interfaz, el tipo que se está inyectada debe ser una implementación de ella
- Si el tipo declarado en el atributo objetivo es una clase, el tipo que se inyecta puede ser del mismo tipo o un subtipo

Inyectando Beans Ejemplo 1

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd">

    <bean id="persona" class="app.dominio.Persona">
        <property name="direccion" ref="direccion"/>
    </bean>

    <bean id="direccion" class="app.dominio.Direccion"/>

</beans>
```

Inyectando Beans Ejemplo 2

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:p="http://www.springframework.org/schema/p"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/be
ans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-
beans.xsd">

    <bean id="persona" class="app.dominio.Persona" p:direccion-
ref="direccion" />

    <bean id="direccion" class="app.dominio.Direccion"/>
</beans>
```

Inyectando Beans Ejemplo 3

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/be
ans http://www.springframework.org/schema/beans/spring-
beans.xsd">

    <bean id="renderer" class="StandardOutMessageRenderer">
        <constructor-arg ref="provider"/>
    </bean>

    <bean id="provider" class="ConfigurableMessageProvider">
        <constructor-arg value = "Este es un mensaje configurable"/>
    </bean>

</beans>
```

Bean Naming

Bean Naming

Cada "bean" debe tener al menos un nombre que es único dentro del contenedor de Spring (BeanFactory)

Procedimiento para la resolución de nombre del "bean"

- Si la etiqueta "<bean>" tiene un atributo "id", el valor del atributo "id" se utiliza como el nombre del "bean"
- Si no hay ningún atributo "id", Spring busca el atributo "name"
- Si ninguno de ellos se definen, Spring utilizar el atributo "class" (nombre de la clase) como el nombre

Bean Naming

Un "bean" puede tener varios nombres o alias

- Podemos especificar una lista de nombres separados por coma o punto y coma en el atributo "name"

Ejemplos Bean Naming

```
<bean id="miBeanId" class="com.formacionbdi.AlgunaClase"/>

<bean name="miBeanNombre"
class="com.formacionbdi.AlgunaClase"/>

<bean class="com.formacionbdi.AlgunaClase"/>

<bean id="miBeanId" name="nombre1,nombre2,nombre3"
class="com.formacionbdi.AlgunaClase"/>
```

Anotación @Autowired

Anotación @Autowired

Se utiliza en el código java, en clases sobre atributos, métodos, setter, constructor para especificar requerimiento DI (en vez de archivo XML)

Necesita JDK 1.5 o superior

Es necesario tener configurado <context:annotation-config /> en el archivo de configuración XML de contexto

Ejemplo @Autowired Clase Target

```
public class Persona {

    private String nombre = "Andrés Guzmán";
    private int edad = 35;
    private float altura = 1.78;
    private boolean esProgramador = true;

    @Autowired
    private Direccion direccion;

    public Direccion getDireccion() {
        return direccion;
    }

// Método Setter no es requerido
// public void setAddress(Direccion direccion) {
// this.direccion = direccion;
//}

/* ... etc ... */
}
```

Ejemplo @Autowired XML Contexto

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
xsi:schemaLocation="
http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
http://www.springframework.org/schema/context
http://www.springframework.org/schema/context/spring-
context.xsd">

<!-- habilitamos uso de anotaciones -->
<context:annotation-config />

<!-- declarar bean "persona"  -->
<bean id="persona" class="com.formacionbdi.dominio.Persona" />

<!-- bean direccion a inyectar en persona -->
<bean id="direccion" class="com.formacionbdi.dominio.Direccion" />

</beans>
```

Auto-scanning

Auto-scanning

- Puede ser usado para crear instancias de los objetos beans (en lugar de declararlos en el archivo de configuración XML)
- Necesitamos tener configurado `<context: componente-scan basepackage="mi·package" />` en el archivo de configuración XML
- Asume la configuración `<context:annotation-config />`

Auto-scanning

- Los beans deben ser anotado con la anotación @Component
  - Cualquier beans anotado con @Component bajo el package mi·package serán instanciados y manejados por el contenedor DI de Spring

Bean anotado con @Component

```
package com.formacionbdi.dominio;

import org.springframework.stereotype.Component;

@Component
public class Direccion {

    private int numeroCalle = 1234;
    private String nombreCalle = "Av. Kennedy";
    private String ciudad = "Santiago";
    private String pais = "Chile";

    public int getNumeroCalle() {
        return numeroCalle;
    }

... etc ...

}
```

Ejemplo Auto-scan XML Contexto

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
xsi:schemaLocation="
http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
http://www.springframework.org/schema/context
http://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd">

<!-- habilitamos uso de anotaciones, es opcional ya que component-scan
lo incluye -->
<context:annotation-config />

<!-- autoscan, no es necesario declarar el bean "direccion" -->
<context:component-scan base-package="com.formacionbdi.dominio"/>

<!-- declarar bean "persona"  -->
<bean id="persona" class="com.formacionbdi.dominio.Persona" />

</beans>
```

Gracias!

Andrés Guzmán F.
Formación BDI TI
Bolsadeideas.com