# 

PROYECTO FIN DE CARRERA

INGENIERIA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB CON ANGULAR 2 + SPRING + HIBERNATE DE UNA APLICACIÓN DE CONTABILIDAD

Autor: David Blanco París

Tutor: Adolfo Yela Ruiz

Curso: 2015/2016

Contenido

[I Introducción y objetivos 4](#_Toc450487129)

[Resumen 4](#_Toc450487130)

[Sumario 4](#_Toc450487131)

[Objetivos 4](#_Toc450487132)

[II Estudio teórico 5](#_Toc450487133)

[Arquitectura del proyecto 5](#_Toc450487134)

[Cliente 5](#_Toc450487135)

[Servidor: 5](#_Toc450487136)

[Herramientas comunes 6](#_Toc450487137)

[Funcionalidad vertical 6](#_Toc450487138)

[Funcionalidad horizontal 10](#_Toc450487139)

[Arquitectura de la parte front-end 12](#_Toc450487140)

[Angular 2 12](#_Toc450487141)

[Arquitectura Model–view–viewmodel 12](#_Toc450487142)

[Arquitectura de angular 2 13](#_Toc450487143)

[Organización de un proyecto en angular 2: 14](#_Toc450487144)

[Esqueleto de nuestra aplicación 15](#_Toc450487145)

[Modulo 16](#_Toc450487146)

[Componente 18](#_Toc450487147)

[Plantilla 19](#_Toc450487148)

[Metadatos 19](#_Toc450487149)

[Enlaces (Binding) 20](#_Toc450487150)

[Directivas: 21](#_Toc450487151)

[Servicios: 22](#_Toc450487152)

[Inyección de dependencias: 23](#_Toc450487153)

[Herramientas de angular 2 23](#_Toc450487154)

[Rxjs 34](#_Toc450487155)

[Patron observador (Publicar-subscribir) 34](#_Toc450487156)

[**Estructura** 35](#_Toc450487157)

[Directrices de diseño de RxJS 37](#_Toc450487158)

[Configuración del proyecto web 50](#_Toc450487159)

[Herramientas: 50](#_Toc450487160)

[Marcos de trabajo o librerías 52](#_Toc450487161)

[Funcionalidades horizontales 53](#_Toc450487162)

[Spring 63](#_Toc450487163)

[¿que es spring? 63](#_Toc450487164)

[La vida de un bean 64](#_Toc450487165)

[Hibernate 66](#_Toc450487166)

[Mapeo objeto-relacional (ORM) 66](#_Toc450487167)

[III Aplicación práctica 67](#_Toc450487168)

[Diagrama de casos de uso para la gestión de persona física. 67](#_Toc450487169)

[Diagrama de uso para las cuentas contables. 72](#_Toc450487170)

[Diagramas de uso, para los asientos contables. 76](#_Toc450487171)

[IV Conclusiones 81](#_Toc450487172)

[V Herramientas de desarrollo y material de entrega 82](#_Toc450487173)

[VI Bibliografia 83](#_Toc450487174)

# 

# I Introducción y objetivos

....

## Resumen

El objetivo de este proyecto, es el desarrollo de una aplicación web utilizando la tecnología (Spring + hibernate (jpa) + angular 2), aquí juntaremos unos de los framewors más populares para trabajar con java + un nuevo framewors que está desarrollando google para realizar aplicaciones ricas en el navegador. Lo primero que vamos a realizar es un estudio teorico de los distintos aspectos que conforman esta tecnologías y como se integran entre s, para después realizar una implementación de una aplicación web mediante un ejemplo práctico.

En la primera parte vamos a ver una métodogia de trabajo de los framewors que vamos a utilizar en este proyecto, asi como los diferentes aspectos que componentes de este framework..

En la segunda parte, para mostrar la funcionalidad, vamos a desarrollar una pequeña aplicación para llevar por un lado los asientos de una empresa y un pequeño directorio de personas dísicas.

## Sumario

....

## Objetivos

Este proyecto se divide en dos partes, un primer estudio teorico de la tecnología de (angular 2 + spring + hibernate).

El objetivo de la primera parte se puede resumir:

# II Estudio teórico

## Arquitectura del proyecto

Las aplicaciones empresariales, actualmente se dividen en dos partes muy diferenciadas, que se pueden desarrollar por separado, podríamos decir que ahora tendremos una aplicación en el cliente y otra distinta en el servidor:

### Cliente

En el navegador vamos a desarrollar una aplicación SPA, utilizando las siguientes tecnologías:

* **typeScript**: Tiene implementada parte de javascript 6, además de un sistema de tipos estáticos. Por otro lado angular 2, recomiendan que se utilice typescript.
* **javascript 6**: Utilizaremos el nueva implementación de clases, el sistema de módulos nuevos definidos.
* **systemjs**: Es la librería que vamos a utilizar para cargar los módulos de manera dinámica.
* **angular 2**: Es el framework de trabajo que vamos a utilizar para desarrollar nuestra aplicación spi.
* **rxjs**: Es la librería que utiliza angular 2, para crear los objetos observables.

Para poder implementar de una manera eficiente esta parte vamos a utilizar las siguientes herramientas:

* **nodejs**: Es el motor v8 de javascript.
* **atom**: Es el editor que vamos a utilizar + el pluging de typescript.

### Servidor:

El servidor lo vamos a implementar como una aplicación clásica en 3 capas, aunque la capa de vista será un sistema de servicios rest. Vamos a utilizar las siguientes tecnologías.

* **Spring**: Será el framework que va implementar el contenedor de beans.
* **Spring-security**: Sera el módulo de spring encargado de gestionar la seguridad del proyecto.
* **Spring-mvc**:Es el módulo con el que vamos a implementar los servicios rest y cargar los contenidos tanto estáticos, como dinámicos.
* **Hibernate**: Es un ORM que vamos a utilizar para la capa de persistencia.
* **Java 8**: Es el lenguaje que vamos a utilizar.
* **Tomcat 8:** Será nuestro contenedor de servlet.

Para poder trabajar de una manera eficiente esta parte vamos a utilizar las siguientes herramientas:

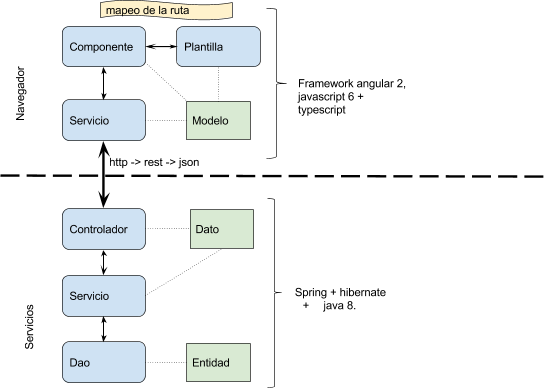
* **eclipse**: como ide para poder trabajar.
* **gradle**: como herramienta para construir el proyecto.

### Herramientas comunes

Todo el proyecto estara en el control de versiones github.

### Funcionalidad vertical

Nosotros vamos a realizar el desarrollo del proyecto realizando verticales, esto quiere decir que por cada funcionalidad de negocio, vamos hacer todas las capas de un solo golpe. En el siguiente diagrama podemos ver un corte del vertical.



En este diagrama podemos ver todos los ficheros que tenemos que desarrollar para poder realizar el desarrollo de una funcionalidad, en nuestra arquitectura, lo primero tenemos que darnos cuenta es que tenemos dos entornos diferenciados en el desarrollo, tanto con el lenguaje como los frameworks.

**Navegador:**

En esta parte vamos a crear los ficheros que van a manejar la lógica de presentación, y el estado de nuestra aplicación (aparte trasladaremos parte del código que había en los controladores en los MVC clásicos en el servidor), ahora en el navegador, vamos a tener toda la lógica de presentación por lo cual esto va a provocar que tengamos muchísimas líneas de código en esta parte de la aplicación, por eso vamos a utilizar frameworks . A continuación vamos a ver los ficheros que vamos a crear o modificar.

* ***Componente***: Es el encargado de controlar la región de pantalla de la funcionalidad, además integra la vista con los servicios y el modelo de los datos de pantalla.
* ***Plantilla***: Es la representación de la región de pantalla asociada al controlador (Se parece a los JSP de java.
* ***Modelo***: Es un objeto de datos que nos va a representar la información que se representa en la pantalla.
* ***Servicios***: Un servicio de angular será nuestra fachada con los servicios en servidor.
* ***Mapeo de las rutas***: Asocia una url a una pantalla, que tendremos asociado a un componente que se encargará de pintar la pantalla.

**Servicio:**

El servidor va a ser el responsable, tanto de la lógica de negocio como de la persistencia (Que no es poca cosa). También será el responsable de la seguridad.

* ***Controlador***: Lo vamos a utilizar para crear los métodos rest que centralizan la comunicación con el servidor.
* ***Datos***: Son objeto bean, que modelizan la información de nuestra información que vamos a mandar.
* ***Servicio***:Donde vamos a escribir la lógica de negocio. Estos servicios nos va a servir de fachada (para agrupar todo) y las transacciones van a empezar y terminar en un método del servicio.
* ***Dao***: Esta clase será la responsable del acceso a los datos.
* ***Entidad***: Es el bean en el que se modela en el ORM la persistencia de la funcionalidad.

**Conclusión**

En una primera impresión nos puede parecer que tenemos un montón de ficheros para realizar una aplicación, pero tenemos que tener en cuenta que en este tfc estamos detallando cómo montar un proyecto empresarial, en los cuales por ejemplo en un erp podemos tener muchas decenas de pantallas y cientos de miles de líneas de código, por lo cual nuestra principal preocupación es la de que el código sea mantenible frente a reducir el número de componentes.

Por otro lado también tenemos que tener en cuenta que en los últimos años hemos pasado de desarrollar aplicaciones, en las que la responsabilidad de pintar la pantalla estaba en el servidor, debido a que http es un protocolo sin estado hacía un modelo más complicado realizar aplicaciones con estado o ria. Ahora debido a la evolución de los navegadores y los motores de javascript que al menos en mi experiencia personal empezó sobre el 2006 con jquery, firefox que nos empezó a permitir que el navegador empezará asumir más responsabilidad y con la aparición en 2008 de chrome y el motor v8. En resumen ahora una aplicación en el navegador ya puede asumir mucho más responsabilidades, lo cual nos ha permitido sacar la responsabilidad de pintar la pantalla, como de la lógica de presentación del servidor, y además nos permite realizar aplicaciones ricas con estado de forma mucho mas cómoda que en el servidor.

Por qué hemos decido utilizar 2 lenguajes de programación como javascript 6 + typescript y java8.

***javscript + typescript***

La razón de usar javascript, no es otra que para poder trabajar en el navegador no tenemos otro lenguaje de programación, la razón de usar typescript es por que por un lado los navegadores a dia de hoy no implementan javascript 6 (las clases y los módulos...), por otro lado nos permite usar tipos estáticos, que para una aplicación empresarial es algo fundamental y además la gente de angular 2 (google) lo recomiendan para utilizar su framework siendo una herramienta typescript de microsoft..

***Java + spring + hibernate***

Aqui tenemos muchas más opciones, ahora por ejemplo se ha puesto de moda la pila MEAN (nodejs + express + mongodb), y podríamos pensar por qué no utilizar esta solución para una solución empresarial.

*En nuestro caso tenemos que ver que es una aplicación empresarial, que se va a encargar de gestionar la contabilidad de una empresa (a fin de cuentas dinerito).*

Voy a explicar un poco por encima las caracteristas de una aplicación MEAN y sus ventajas:

* Gestiona las peticiones de una manera mucho mas rapida.
* Está todo escrito en el mismo lenguaje de programación, por lo cual le permite tener librerías isomórficas que pueden trabajar en el servidor o en el navegador según las necesidades (ejemplo REACT) . Esto es importante para las aplicaciones móviles.
* Y podemos persistir el modelo que tenemos en la capa de presentación en la persistencia.
* Las peticiones no son bloqueantes por lo cual son mucho más rápido.

*En algunos artículos, blogs... se habla que no hay xml (pero lo que trabajamos en frameworks modernos java hace mucho que salvo el web.xml no se crea ningún fichero xml). Y con java 8 tenemos ciertos guiños a la programación funcional, como los lambda, stream, clousure. Y javascript 6 se ha dado un salto muy fuerte a cómo se trabaja en java y c# (como las clases, los ámbitos, un sistema modular) (al final los lenguajes tienden a converger).*

Leyendo todo esto, podemos decir como no montamos la parte servidora en un proyecto empresarial con el MEAN. Pues que para conseguir todo la anterior tiene ciertas características o condicionantes.

Podríamos decir que la pila MEAN, para conseguir todo lo anterior se basa en que las operaciones no son bloqueantes, para conseguir esto cómo lo conseguimos:

* No podemos hacer operaciones con gran peso de procesamiento.
* Las operaciones de a la capa de persistencia no son bloqueantes, es decir se registra la operación guarda, pero no se espera a que se guarden los datos. (por lo cual puede darse en algún caso que perdamos los datos)

Esto en algunos escenarios es deseable, pero en un sistema empresarial, necesitamos garantizar la integridad de los datos por encima de todas las cosas, ya que los datos es lo más importante.Esta premisa necesitamos cumplir los siguientes requisitos:

* Por un lado necesitamos que cuando nos devuelva el control, saber si han guardado o no correctamente los datos.
* Además la integridad de los datos, por ejemplo si tenemos un asiento con dos líneas, sólo será válido, si se ha guardado la cabecera y las dos líneas del asiento (O todo o nada) Es decir que si de los 3 registros ha fallado uno no se deben guardar los 3.

Estas dos características las podemos resolver con las transacciones, teniendo en cuenta que las operaciones en una B.D de datos es uno de los puntos en los que nuestra operación va invertir más tiempo, ya que hasta que el sistema de B.D no ha guardado los datos no nos va devolver el control.

En un sistema empresarial el sistema tiene que ser capaz en algunos de realizar muchos cálculos o operaciones pesadas de proceso.

Estas dos limitaciones anteriores no casan muy bien con la definición del MEAN.

Una vez que hemos visto una alternativa y porque para un sistema empresarial clásico sus limitaciones no nos valen, vamos a ver que nos ofrece Spring que es la solución que hemos elegido.

* Desarrollo ligero y muy poco invasivo, con objetos Java de clase simple antiguos (POJO).
* Acoplamiento débil mediante la inyección de dependencias y la orientación de interfaz.
* Programación declarativa mediante aspectos y convenciones comunes.
* Reducción del código reutilizable mediante aspectos y plantillas.
* Es un marco de trabajo que nos va a proporcionar, transacciones , integración con la capa de persistencia tanto JDBC, como un ORM... y otras posibles alternativas.

### Funcionalidad horizontal

Esta es la funcionalidad, que vamos a realizar que va afectar a todas las operativas, en nuestro caso utilizaremos los siguientes pasos:

* Utilizar en spring la AOP.
  + El sistema de los logs.
* Utilizar mecánicas de la JDK.
  + Tipos genericos.
    - Un dao y service generico.
  + ....
* En angular 2 usaremos:
  + Componentes comunes.
    - El componente para esperar de una libreria
    - Un pequeño grid.
  + Utilizar las librerías del framework.
    - Mecanismos de la ventana modal.
* Particularizaciones de los frameworks
  + Spring
    - Configuración del sistema transaccional.
    - Configuración del módulo de seguridad.
    - Configuración de los contenidos estáticos
    - Integración entre angular 2 y spring.
  + Angular 2
    - Configurar el enrutador para que utlize la #, y asi evitamos un error al dar al F5.
* ....

## Arquitectura de la parte front-end

Vamos a montar una aplicación SPI, por lo cual nos vamos apoyar en el framework angular 2, para dirigirlo todo mas rxjs.

### Angular 2

Es un marco de trabajo para crear aplicaciones ria en el servidor, que nos proporciona las siguientes características:

* Velocidad: Calcula las actualizaciones basadas en los cambios en los datos y no en el DOM, para que sean más rápidas y podamos escalar a conjuntos de datos mas grandes.
* Mobil: Se coordina con el servidor y webWorker, para conseguir una sensación suave, esto nos ayudará en el desarrollo móvil.
* Flexible: Por un lado soporta varios lenguajes, javascript, typescript y dart. Admite configuraciones de componentes con objetos y decoradores (son como las anotaciones de java) y programación funcional reactiva, con flujos de datos unidireccionales, soporte para objetos observables y estructura de datos inmutables. (para lo cual se va apoyar en la librería RxJS

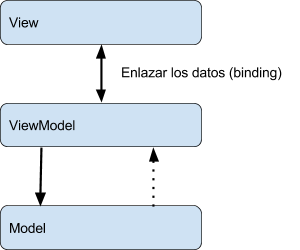
### Arquitectura Model–view–viewmodel

Cuando hablamos del MVVM, se hace referencia a cómo tenemos que estructurar nuestra aplicación, en el cliente. El patrón MVVN se diseñó para la programación orientada a eventos y además nos proporciona una separación entre lógica de presentación y la lógica de negocio.

El MVVM se compone:

* ***Model (modelo)***: El modelo representa el estado, de los datos.
* ***View (vista)***: La vista es la interfaz de usuario.
* ***View Model ()***: Es una abstracción de la vista en la que se expondrán las propiedades públicas y métodos.
* ***Binder (enlazar)***: Es vinculación de los datos de la vista con el modelo, que se realizará de forma automática (sincronizando el estado con lo que vemos en pantalla).

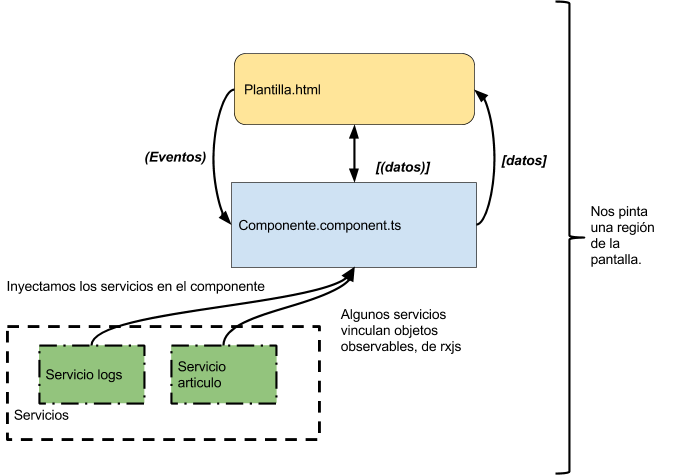
En la siguiente figura podemos ver una representación teórica del patrón.



Este patrón se creó para separar la lógica de presentación, de la lógica de negocio.

### Arquitectura de angular 2

En la siguiente figura podemos observar de forma genérica como trabaja el framework para pintar una región de pantalla:

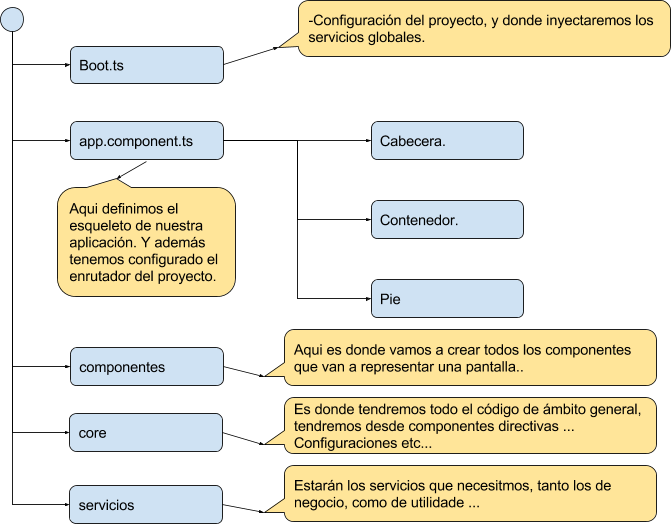


Como podemos ver en el diagrama anterior, para pintar cada una de pantallas nos apoyaremos en los siguientes elementos generales:

* ***Componente***: Es la clase que controla una region de la pantalla. Digamos que es la que engancha todo desde la plantilla donde vamos a indicar cómo maquetar la pantalla hasta los diferentes servicios.
* ***Plantilla***: Es la que representa la región que vamos a pintar en pantalla.
* ***Servicios***: Es el encargado de acceder al servidor para recuperar, los datos, guardarlos y enviarlos.

### Organización de un proyecto en angular 2:

En la siguiente figura podemos ver cómo se va a organizar el proyecto en la parte de cliente:

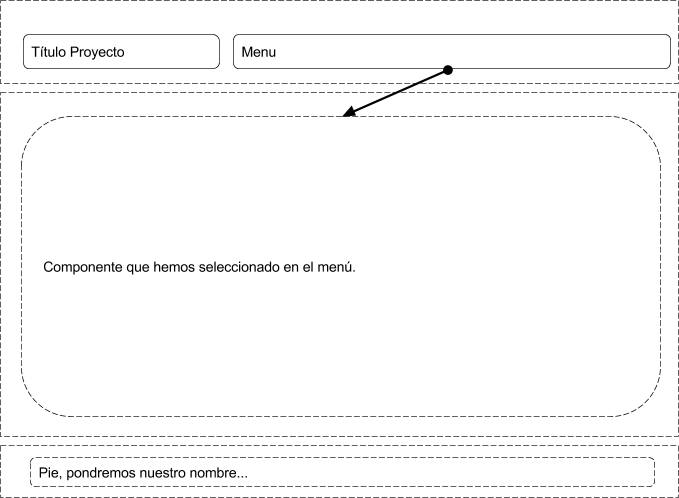


De la figura anterior lo dos ficheros más importantes, serán el boot.ts que es donde se inicializará el proyecto y el app.component.ts que es el componente raíz de toda nuestra aplicación SPA.

### Esqueleto de nuestra aplicación

En este apartado vamos a definir cómo se va organizar la pantalla, para una aplicación multipantalla como la nuestra

En la siguiente figura podemos ver el esqueleto de la pantalla:



Nuestra aplicación se va a dividir en 3 secciones que vamos a detallar a continuación.

* ***Cabecera***: Tendremos la información referente al título del proyecto y un menú de navegación en el que tendremos acceso a las diferentes pantallas de nuestra aplicación. (cabecera.component.ts)
* ***Cuerpo***: Este es un contenedor, donde cargaremos cada una de las pantallas.
* ***Pie***:Aqui tendremos la información del proyecto que consideremos revelante. (pie.compoent.ts)

*Esta organización de pantalla está ligada directamente con el modulo del router.*

### Modulo

Las aplicación será modular, para lo cual utilizaremos el mecanismo que se ha creado en el estándar [ES2015](https://babeljs.io/docs/learn-es2015/), para módulos de la nueva especificación de javascript.

***Definición****: Un módulo en general es un bloque coherente de código dedicado a un solo propósito .*

En angular tenemos diferentes tipos de módulos:

* ***Componentes***: Es un módulo donde definiremos los componentes siguiente la siguiente sintaxis .component.ts.
* ***Servicios***: Es donde definiremos los servicios de nuestra aplicación.
* ***Biblioteca***: Es un módulo que agrupa varias módulos privados, en los que nos hace de fachada. Ejemplo angular/core. Asi es como está agrupado todo el framework de angular 2.
* ***Variables***: Es donde guardaremos las variables o constantes. Lo usaremos para parametrizar nuestra aplicación o crear constantes, enumerados ...
* ***Funciones***: Es donde guardaremos las funciones de utilidades que necesitemos sobre nuestro desarrollo.

Ahora que ya hemos visto que es un módulo y algunos de los diferentes tipos de módulos que vamos a tener en una aplicación de Javascript, vamos a ver como organizar una aplicación estándar.

1. ***boot.ts***:Este es el modulo que va inicializar la aplicación, configurar el sistema de enrutamiento y injectar todos los módulos que nos interesen que vea la aplicación.

|  |
| --- |
| boot.ts |
| import 'rxjs/operator/map'; import 'rxjs/operator/mergeMap'; import 'rxjs/observable/interval';  import {bootstrap} from 'angular2/platform/browser'; import {ROUTER\_PROVIDERS, LocationStrategy, HashLocationStrategy} from 'angular2/router'; import {provide} from 'angular2/core'; import {HTTP\_PROVIDERS} from 'angular2/http'; import {AppComponent} from './app.component'; import {MenuService} from './services/menu/menu.service'; import {AsientoService} from './services/contabilidad/asiento/asiento.service'; import {DbpDialogo} from './core/modal/dialogo';  bootstrap(AppComponent,[  ROUTER\_PROVIDERS // Provedor de enrutamiento  ,HTTP\_PROVIDERS // Provedor del recurso http  ,MenuService,AsientoService  ,DbpDialogo  ,provide(LocationStrategy, {useClass: HashLocationStrategy})  ]); |

*Es el boot que hemos utilizado para nuestra aplicación, aqui le indicamos como tiene que funcionar el enrutador, y le inyectamos los diferentes servicios que vamos a utilizar.*

1. ***app.component.ts***:Es el componente base de toda la aplicación, el primero que se carga y desde el que vamos a definir el esqueleto de la aplicación.

|  |
| --- |
| ***app.component.ts*** |
| import {Component} from 'angular2/core'; import {ROUTER\_PROVIDERS,RouterOutlet,RouteConfig} from 'angular2/router'; import {Inicio} from './components/inicio/inicio.component'; import {About} from './components/about/about.component'; import {Contacto} from './components/contacto/contacto.component'; import {CabeceraComponent} from './components/comun/cabecera.component'; import {PieComponent} from './components/comun/pie.component'; import {AsientoComponent} from './components/contabilidad/asientos/asiento.component'; import {ModalComponent} from './components/ejemplos/modal/modal.component'; @RouteConfig([  {path: '/Inicio', component: Inicio, as: 'Inicio'},  {path: '/About', component: About, as: 'About'},  {path: '/Contacto', component: Contacto, as: 'Contacto'},  {path: '/Asiento', component:AsientoComponent, as:'Asiento'},  {path: '/ModalEjemplo', component: ModalComponent, as:'ModalEjemplo'} ]) @Component({  selector: 'my-app',  templateUrl: '/src/app/app.component.html',  directives:[CabeceraComponent,RouterOutlet,PieComponent] }) export class AppComponent {} |

Es el componente raíz de nuestra aplicación, como podemos ver por un lado tenemos la configuración del enrutador, y por otro el esqueleto de la aplicación con la cabecera, contenedor y pie.

*Hemos explicado primero que son y cómo funcionan los módulos en javascript, porque aunque no es algo que nos proporciona el framework de angular 2, es una nueva característica de javascript 6, que vamos a utilizar tanto para poder organizar el proyecto, como crear las diferentes partes.*

### Componente

Es una clase que controla una región de la pantalla a la que llamaremos vista. Todas las regiones de pantalla tienen asociado un componente.

Se crean, actualizar y destruyen componentes. Los cuales tienen un ciclo de vida en el que el programador puede actuar si es necesario.

A continuación vamos a ver un ejemplo de componente.

|  |
| --- |
| @Component({  selector: 'my-app',  templateUrl: 'Hola caracola',  }) export class AppComponent {} |

*Este componente de ejemplo es muy simple, solo escribe en la región de pantalla que controla '****Hola caracola****'*

### Plantilla

La plantilla, digamos que representa la región de pantalla que representa a un controlador.

*Haciendo un símil al mundo de java, se parece a un JSP (salvando las distancias).*

Las plantillas en angular tiene una sintaxis, con la que tendremos condicionales, bucles, bindeos y el controlador angular es capaz de pintar la region de pantalla correspondiente.

*Ojo en la plantilla indicaremos los bindeos que pueden ser unidireccionales o bidireccionales, de cada componente.*

Por ejemplo podemos bindear una propiedad en la plantilla a un atributo de la clase que representa el controlador, si el controlador cambia el valor se cambiará en la plantilla. O otro caso distinto puede ser bindear un evento como el de click en la plantilla y asociarlo a una operación de la clase, cuando se ejecute el evento se ejecuta la operación.

### Metadatos

Los metadatos, son los que le dicen a angular como procesar una clase.

|  |
| --- |
| Como ejemplo vamos a ver como se define un componente. |
| @Component({  selector: 'tfc-selector',  templateUrl: 'app/tfc.component.html',  directives: [TfcDbpComponent],  providers: [TfcService]  })  export class HeroesComponent { ... } |

* **selector**:Es un selector css, donde pondremos el componente.
* **tempalteUrl**Es la dirección de la plantilla, del controlador.
* **directives**:Es un array con los componentes y diferentes directivas que requiere la plantilla.
* **providers**: Es un array con los proveedores de inyección de dependencias.

*La plantilla, los metadatos y el componente describen la vista.*

### Enlaces (Binding)

Es el mecanismo para actualizar los datos de manera automática y enlazar los eventos a acciones del controlador...

*De esta manera por un lado nos quitamos de realizar esta tediosa tarea manual (Nos ahorramos tiempo de desarrollo, como facilita el mantenimiento) y lo que es más importante evitamos errores.*

En angular los bindeos afectarán a:

* ***Datos***:Que es el modelo que vamos a a presentar en la plantilla y cuando se cambia un dato que cambie en la pantalla.
* ***Eventos***: Son las acciones que se lanzan desde la pantalla, que propagamos al controlador.

Una vez que sabemos, que vamos a enlazar, vamos a ver las direcciones.

Ahora en la forma de declararlo nos indica que direccion va a ser el enlace:

* **[***<---***]**: Esto indica que la acción empieza en el componente a la plantilla (pantalla). Ejemplo vamos a actualizar un dato.

|  |
| --- |
| [elemento]="elementoSeleccionado" // Llama a la función de elemento seleccionado y carga en el elemento. |
| {{elemento.nombre}} // Pinta el atributo nombre del modelo elemento. |

*Este último ejemplo, hace uso de la interpolación (se parece al EL de jsp), para realizar el bindeo y es el único caso en el que no queda representado en la sintaxis la dirección.*

* **(***--->***)**: Esto indica que la acción empieza en el pantalla y llega al controlador.

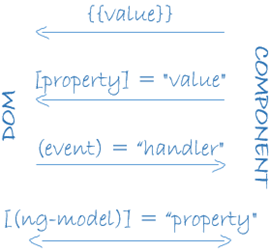
|  |
| --- |
| <div (click)="selecionarDato(dato)"></div> |

Al realizar u*n click sobre la región que representa el div, se llamará al método de selecionarDato(dato). En este caso la acción la provoca un evento de pantalla.*

* **[(***<---->***)]**:Esto indica que la acción empieza en la pantalla y llega al controlador y viceversa.

|  |
| --- |
| <input [(ngModel)]="modelo.nombre"/> |

*En este ejemplo lo que hacemos es enlazar la propiedad modelo.nombre, esto quiero decir que si el controlador cambia la propiedad se cambia en la pantalla y si el cambio se realizar en la pantalla, re repercute en el modelo que tenemos en el controlador.*

En la documentación de angular lo resumen muy bien esto en el siguiente figura. 

### Directivas:

Son las encargadas de dar las indicaciones en la plantilla, para transformar el árbol dom.

*Los componentes, también son una directiva, pero debido a su importancia en el framework, se le decidió dar más peso.*

Aparte de los componentes, tenemos dos tipos de directivas:

* ***Atributo***: Se llama asi por que aparecen dentro de una etiqueta como si fuera un atributo. Se pueden usar para alterar la apariencia, el comportamiento, enlazar datos.

|  |
| --- |
| <input [(ngModel)]="modelo.nombre"> |

*En este ejemplo enlazamos un datos.*

* **estructurales**: Alteran el diseño añadiendo, quitando o sustituyendo elemento en el dom.

|  |
| --- |
| <div \*ngFor="elemento of elementos"></div> <tfc-detalles \*ngIf="elementoSelecionado"></tfc-detalles> |

1. *\*ngFor: Pintar tantos div como elementos tengamos.*
2. *\*ngIf: Si existe el elemento seleccionado se pinta el tfc-detalles.*

### Servicios:

Un servicio es una clase que debe hacer algo específico y hacerlo bien.

Las aplicaciones de angular 2, serán grandes consumidoras de servicios y digamos que depende del desarrollador los diferentes tipos de servicios que vamos a tener, a continuación vamos a ver algunos:

* Puede ser de tipo BackEnd: Se enganchara, con el servidor por ejemplo, tendremos un servicio por cada entidad. (Pueden ir emparejados con los del servidor y llamarse igual si puede ser para facilitar el mantenimiento).
* Puede ser utilidades: Como por ejemplo podemos crear una utilidades para centralizar los logs, que ahora por ejemplo usamos la consola, pero si mañana aparece un framework estilo logback(en java), solo tenemos que cambiar el código de la utilidad.
* Pueden ser configuraciones: Cualquier tipo de configuración, el idioma, el formato de fecha, (lo que necesitemos ...)
* Cualquier cosa que necesitemos.

### Inyección de dependencias:

Es una manera de proporcionar nuevas instancias de una clase con las dependencias totalmente formadas que requiere.

*La mayoría de las dependencias serán servicios.*

La inyección de dependencias va a utilizar dos mecanismos, con diferentes responsabilidades:

* ***Inyector*** (injector):Es el encargado de crear la instancia, si no existe (utilizara al proveedor que tenga registrado), y manteneral en el contexto. Si existe una instanacia la devuelve.
* ***Proveedor*** (provider): Es el que sabe como crear la instancia del la clase que vamos a inyectar.

Es muy importante saber donde definamos la inyección de dependencias, por ejemplo: 1. Si lo hacemos en el bootstraap, será la misma instancia para toda la aplicación. 2. Si lo hacemos en un componente, cada vez que se cree ese componente se crear una nueva instancia.

*Esto que parece trivial es importante, ya que nos indicara en que contexto la clase se comportara como un singleton etc...*

### Herramientas de angular 2

Ahora vamos a ver otros tipos de herramientas que nos proporciona angular y una breve descripción.

#### Animaciones

Nos proporciona una biblioteca de animaciones, que nos abstrae de la css.

*No lo vamos a usar, y tampoco en la beta de angular 2 no lo tienen decumentado ni el documentación de la librería.*

#### Bootstrap

Se encarga de arrancar angular y establecer las configuraciones.

*En angular 2 el index.html no se procesa para evitar choques con el servidor y por razones de seguridad, esto nos permitirá usar en el servidor en el index {{}}*

El bootstrap lo tenemos que invocar con el componente de aplicación y se realizarán las siguientes acciones.

1. Buscar en el árbol DOM, el selector del componente de aplicación, que es la region de pantalla que va a controlar angular 2.
2. Se crear un nuevo injector (desde el de la plataforma). Opcionalmente puede anular el comportamiento por defecto de la configuración, invocan en el bootstrap el componentInjectableBindings .
3. Se crea una zona de angular y la conecta a la instancia de detección de cambios de angular.
4. Crear un DOM emulado en la sombra, en la raíz del elemento relacionado y se carga la plantilla.
5. Se crea una instancia del componente especificado.
6. Por último asociado la detección de cambios a los proveedores de datos.

*La zona en angular 2, es la región de pantalla donde se verán afectados los cambios entre la pantalla y el modelo. (para más información revisar en el api ngZone).*

En este apartado vamos a inyectar los servicios comunes y las posibles configuraciones.

|  |
| --- |
| @Component({selector: 'my-app', template: 'Hello {{ name }}!'})  class MyApp {  name: string = 'World';  }  function main() {  return bootstrap(MyApp);  } |

A continuación vamos a ver un ejemplo, de como cambiar el enrutador de angular 2 para que ponga en las rutas parciales la #. Inyectando la clase que va a establecer la estrategia del location.

|  |
| --- |
| @Component({selector: 'my-app', template: 'Hello {{ name }}!'})  class MyApp {  name: string = 'World';  }  function main() {  return bootstrap(MyApp,ROUTER\_PROVIDERS  ,provide(LocationStrategy, {useClass: HashLocationStrategy}));  } |

*El orden de poner el router\_providres y con la estrategia importa ya que el router providers establecer una por defecto y el segundo la reemplaza la estrategia por defecto.*

#### Detección de cambios

Angular 2 nos proporcionara ciertos mecanismos, para controlar la detección de cambios, pararlos... Lo cual nos permitirá por ejemplo si necesitamos mejorar los tiempos porque tenemos muchos tiempos decidir cuando se hace la detección de los cambios.

Por un lado tendremos, la directiva ngModel, que es la encargada, de realizar el bindeo con los atributos, en el apartado de formulario, lo vamos a ver su funcionamiento mas detallado.

Por otro lado angular 2 nos va a proporcionar mecanismos para poder desactivar o gestionar la detección de cambios aparte algunos enganches del ciclo de vida de una directiva va asociada a la detección de cambios.

#### Enrutador (Router)

Es una herramienta que nos permite navegar en una aplicación multipantalla.

Una URL en la barra del navegador y entramos en una pantalla, este es el modelo que sigue el router de angular.

Para trabajar con el router de angular tenemos que tener en cuenta 3 cosas:

* El mapeo de la ruta a un componente @RouterConfig.
* El mecanismos para indicarle la ruta [routerLink]. O cambiando la url en el navegador.
* Indicarle donde vamos a pintar el componente, <router-outlet>

**@RouterConfig**

Usaremos este decorador, para mapear una ruta a un componente, se apoya en la clase ***RouteDefinition***. Por cada mapeo vamos a configurar las siguientes propiedades:

* **path**: Es la ruta a la que vamos a asociarlo.
* **name**: Es el nombre de la ruta, la cual tiene que estar escrita en PascalCase
* **component**: Es el componente que vamos a utilizar

|  |
| --- |
| @RouterConfig([  {path:’/asiento’, name:’Asiento’, component:AsientoComponent},  {path:’/inicio’, name:’Inicio’, component:InicioComponent}  ]) |

**routerLink**

Es la directiva de atributo (que vamos a vincular a una etiqueta **a**), que vamos a utilizar, para indicarle que mapeo tiene que seguir, se guiará por el atributo name.

|  |
| --- |
| <a [routerLink]=”[‘Asiento’]”> asiento </a> |

**router-outlet**

Es simplemente la etiqueta donde vamos a cargar el componente

|  |
| --- |
| <router-outle></router-outlet> |

*El router de angular necesita saber cual es la base con la que vamos a trabajar para lo cual utilizaremos un metadato de html 5 de la cabecera que es la base <base href=”/” />.*

*Podemos también desde el código enlazar una operación del enrutador utilizando la clase router, navigation.*

Para que el enrutador funcione es necesario que en la carga inicial del proyecto, activemos el módulo inyectando sus providers, una vez establecido el enrutador, le vamos a indicar que los mapeos se ponga una # para que cuando se de al F5 se mantenga en la misma página (usaremos ***HashLocationStrategy***).

|  |
| --- |
| import {ROUTER\_PROVIDERS, LocationStrategy, HashLocationStrategy} from 'angular2/router';  ....  bootstrap(AppComponent,[  ROUTER\_PROVIDERS // Provedor de enrutamiento  ,provide(LocationStrategy, {useClass: HashLocationStrategy})  ]); |

#### Eventos

Al igual que en el DOM se utilizan los eventos, el mecanismo de comunicarse entre diferentes servicios y componentes usaremos los objetos observables de RxJs

#### Formularios

Nos ofrece ciertas herramientas para trabajar con los formularios, con diferentes escenarios de entrada de datos, validaciones etc...

Nos da soporte para realizar las siguientes operaciones:

* Enlace bidireccional de los datos.
* Control de los cambios.
* Validaciones
* Manejo de los errores

Para lo cual usaremos las siguientes directivas:

* ***ngModel***: Es la directiva encargada de proporcinar la bidireccionalidad de los datos.
* ***ngControl:*** Es para el seguimiento de los cambios y validación.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Estado | Clase si es verdad | Clase si es falso |
| El control ha sido visitado | ng-touched | ng-untouched |
| El valor del control ha cambiado | ng-dirty | ng-pristine |
| El valor del control es válido | ng-valid | ng-invalid |

* ***ngSubmit:***

Para crear un formulario tenemos que seguir los siguientes pasos:

1. Creamos la clase de modelo que represente, al formulario.

|  |
| --- |
| export class EjemploModel{  constructor(public id:number,public descripcion:string){  }  } |

*Creamos un modelo con dos campos uno es el Id, y el otro es una descripción.*

1. Creamos el controlador encargado de gestionar el formulario

|  |
| --- |
| @Component({  selector: ‘ejemplo-form’,  templateUrl:’ejemplo-form.component.html’  })  export class EjemploFormComponent{  modelo:EjemploModelo = new EjemploModelo(2,’ una descripcion’);  } |

*Creamos un controlador y le asociamos el modelo de datos, con unos datos de ejemplo creados.*

1. Creamos la plantilla que va a representar el formulario.

|  |
| --- |
| <div class="container">  <h1>Ejemplo Form</h1>  <form>  <div class="form-group">  <label for="id">Id</label>  <input type="text" class="form-control" required>  </div>  <div class="form-group">  <label for="descripcion">descripcion</label>  <input type="text" class="form-control">  </div>  <button type="submit" class="btn btn-default">Enviar</button>  </form>  </div> |

1. Agregamos la directiva ***ngModel*** en cada campo del formulario.

|  |
| --- |
| <input type="text" class="form-control" required [(ngModel)]=”modelo.id”> |
| <input type="text" class="form-control" [(ngModel)]=”modelo.descripcion”> |

1. Agregamos la directiva ***ngControl*** en cada campo del formulario.

|  |
| --- |
| <input type="text" class="form-control" required [(ngModel)]=”modelo.id” ngControl=”id”> |
| <input type="text" class="form-control" [(ngModel)]=”modelo.descripcion” ngControl=”descripcion”> |

*En cada ngControl vamos a poner un nombre identificativo, aqui se ha seguido la pauta de poner los nombres de los atributos del modelo.*

1. Añadir CSS personalizado, para proporcionar información visual. (Este apartado lo vamos a configurar una sola vez en la CSS de la aplicación).

|  |
| --- |
| .ng-valid[required] {  border-left: 5px solid #42A948; /\* green \*/ } .ng-invalid {  border-left: 5px solid #a94442; /\* red \*/ } |

1. Mostrar y ocultar los mensajes de error y validación.

|  |
| --- |
| <input type="text" class="form-control" required [(ngModel)]=”modelo.id” ngControl=”id” #id="ngForm">  <div [hidden]=”id.valid” class=”alert alert-danger” >  Id requerido.  </div> |

*Aqui lo que que hacemos es pasarle el ngForm a la variable con el nombre id, para que fuera del controlador podamos acceder al valor del ngControl y saber si es valido o no.*

1. Gestionar el envío del formulario usando la directiva ***ngSubmit***.

|  |
| --- |
| <form (ngSubmit)="onSubmit()" > |

*Al hacer submit, lo llamaremos al metodo submit.*

1. Desactiva el botón de envío del formulario hasta que el formulario sea válido.

|  |
| --- |
| <form (ngSubmit)="onSubmit()" #ejemploForm="ngForm"> |
| <button type="submit" class="btn btn-default"  [disabled]="!ejemploForm.form.valid">Enviar</button> |

#### Http

Es la herramienta que utilizaremos para comunicarnos con el servidor, nos permite obtener, modificar, guardar o eliminar los datos.

Para poder realizar esto implementa las siguientes operaciones concretas de http

* GET: Recuperación de un recurso.
* POST: Modificación de un recurso.
* PUT: Creación de un recurso.
* DELETE: Eliminación de un recurso.
* PATCH: Modificación parcial de un recurso.

Aparte de estos métodos de http, esta herramienta va a implementar los siguientes operaciones genéricas.

* request: Procesar cualquier recurso, es para un uso más general.
* parametros cabecera: Nos permite cambiar las variables de cabecera de http.

Una vez que hemos visto que nos proporciona para http angular 2, vamos a ver qué pasos tenemos que seguir ya que es un módulo separado de angular 2 que tenemos que inicializar para poder usarlo.

En nuestro caso tiene una dependencia transitiva a la librería rxjs, por lo cual lo primero que vamos a ver es como solucionar esta dependencia.

1º) Tenemos que pasar la dependencia con systemjs al proyecto.

|  |
| --- |
| System.config({  packages: {  ....  '../node\_modules/rxjs': { defaultExtension: 'js' }  },  paths: {  'rxjs/observable/\*' : '../node\_modules/rxjs/add/observable/\*.js',  'rxjs/operator/\*': '../node\_modules/rxjs/add/operator/\*.js',  'rxjs/\*': '../node\_modules/rxjs/\*.js'  }  }); |

2º) Ahora que ya lo hemos configurado en systemjs no es suficiente ahora lo tenemos que importar, que lo haremos en el boot, para que tenga acceso todas las clases de la aplicación.

|  |
| --- |
| import 'rxjs/operator/map';  import 'rxjs/operator/mergeMap';  import 'rxjs/observable/interval'; |

Ahora que ya tenemos la liberia, vamos a configurar el módulo de http de angular.

1º) Importamos la js de la librería:

|  |
| --- |
| <script src="../node\_modules/angular2/bundles/http.dev.js"></script> |

2º) Lo inyectamos en el inicio de angular 2, para que la pueda usar.

|  |
| --- |
| import {HTTP\_PROVIDERS} from 'angular2/http';  ....  bootstrap(AppComponent,[  ,HTTP\_PROVIDERS // Proveedor del recurso http  ]); |

#### Enganches al ciclo de vida

Los componentes de angular tienen un ciclo de vida, al cual el programador se puede enganchar si lo necesitamos.

Para lo cual usaremos los interface para los ciclos de vida.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Interfaz** | **método** | **descripción** |
| onChanges | ngOnChanges | Cambios en la entrada y cambiar de valor |
| onInit | ngOnInit | Después de los primeros onChanges |
| doChecked | ngDoChecked | Detección de cambios indicados por el desarrollo |
| afterContentInit | ngAfterContentInit | Después de estar inicializado al componente. |
| afterContentChecked | ngAfterContentChecked | Después de cada chequeado al componente. |
| afterViewInput | ngAfterViewInput | Después de la inicialización del componente. |
| onDestroy | ngOnDestroy | Justo antes de que se destruya de la directiva. |

#### Tuberias (pipes):

Son servicios para transformar los valores de la pantalla. Haciendo un símil con los JSP, seria las funciones que nos proporciona las tld de un contenedor de servlet).

A diferencia de las funciones de una tld de java, usarán los tuberías que la entrada de uno será la salida de otra función, en principio las tuberías serán sin estado y nos permiten poner parametros. Por ejemplos si queremos pasar a mayúsculas y quitar los blancos, usamos el upper | trim. (El resultado del upper se lo pasa al trim).

Angular 2 nos proporcionan, ciertas tuberías para usar en las plantillas, pero nos permite crear las nuestras. También nos permite que una tubería sea con estado (aunque rompe la forma de trabajar).

*Las usaremos para realizar transformaciones en general, formatear valores. Pero se pueden usar para cualquier cosa.*

***Ejemplo:***

|  |
| --- |
| {{ cumple| date:"dd/MM/yyyy" }} |

En este caso, nos formatea un campo fecha en el formato que le hemos indicado.

|  |
| --- |
| {{ cumple| date | upper}} |

En este caso lo formateamos y lo pasamos a mayuscula.

*No es una forma habitual para trabajar con este tipo de utilidades, pero tampoco es dificil adaptarse una vez se entiende el concepto de tuberia.*

## Rxjs

Es una biblioteca para crear programas asíncronos y basados en eventos utilizando secuencias observables y operadores basados en el estilo LINQ (filter,map....).

Trabaja con secuencias de datos que Rxjs las va a presentar como secuencias observables. Este le permite a nuestro programa suscribirse para poder recibir notificaciones asíncronas, como la llegada de nuevos datos.

Rxjs trabaja sin problema con datos síncronos (iterables) y asíncronos como promeses (Observables).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Retorno individual | Retorno multiple |
| Pull/ sincrono / iterable | Object | Iterables(Array | set| map|Object) |
| Push/asincrono / reactivo | Promesa | Obsevable |

Ejemplo:

Iterables, lo vamos a utilizar cuando trabajemos con datos en memoria.

|  |
| --- |
| obtenerDatosDeMemoria()  .filter(s => s!=null)  .map(s => `${s} transformar`)  .forEach( s=> console.log(`siguiente => ${s}`)) |

Observable, lo vamos a utilizar cuando trabajemos por ejemplo con datos recuperados de la red.

|  |
| --- |
| obtenerDatosDeLaRed()  .filter(s => s!=null)  .map(s => `${s} transformar`)  .subscribe( s=> console.log(`siguiente => ${s}`)) |

### Patron observador (Publicar-subscribir)

Este patrón define una dependencia de uno-a-muchos entre objetos, de forma que cuando un objetos cambie de estado se notifique y se actualicen automáticamente todos los objetos que dependen de él.

*Este patrón nos sirve ademas nos proporciona una bajo acoplamiento entre los diferentes objetos.*

#### Objetivo

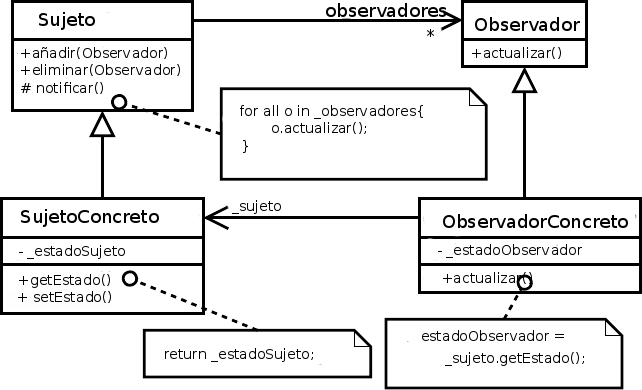
Definir una dependencia uno-a-muchos entre objetos, de tal forma que cuando el objeto cambie de estado, todos su objetos dependientes sean notificador automáticamente. Se trata de desacoplar la clase de los objetos clientes de objeto, aumentando la modularidad del lenguaje, creando las mínimas dependencias y evitando bucles de actualización (espera activa o polling). En definitiva, normalmente, usaremos el patrón Observador cuando un elemento “quiere” estar pendiente de otro, sin tener que estar encuestando de forma permanente si éste ha cambiado o no.

#### Aplicabilidad

Donde podemos usar este patrón:

* Cuando una abstracción tiene dos aspectos y uno depende del otro. Encapsula estos aspectos en objetos separados permite modificarlos y reutilizarlos de forma independiente.
* Cuando un cambio en un objeto requiere cambiar otros, y no sabemos cuántos objetos necesitan cambiarse.
* Cuando un objeto debería ser capaz de notificar a otros sin hacer suposiciones sobre quiénes son dichos objetos. En otras palabras, cuando no queremos que estos objetos están fuertemente acoplados.

### **Estructura**



#### Participantes

##### Sujeto:

* conoce a sus observadores. Un sujeto puede ser observado por cualquier número de objetos Observador.
* proporciona una interfaz para asignar y quitar objetos Observador.

##### Observador

* define una interfaz para actualizar los objetos que deben ser notificados ante cambios en un sujeto.

##### SujetoConcreto

* almacena el estado de interés para los objetos ObservaddorConcreto.
* envía una notificación a sus observadores cuando cambia un estado.

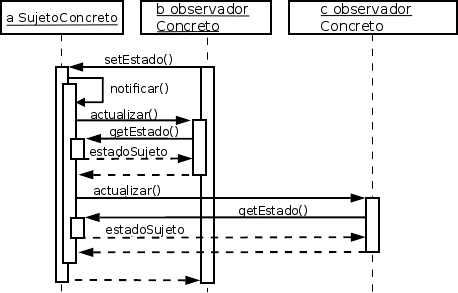
##### ObservadorConcreto

* mantiene una referencia a un objeto SujetoConcreto.
* guarda un estado que debería ser consistente con el del sujeto.
* implementa la interfaz de actualización del Observador para mantener su estado consistente con el del sujeto.

#### Colaboraciones

* El sujeto concreto notifica a sus observadores, cada vez que se produce un cambio que pudiera hacer que el estado de éstos fuera inconsistente con el suyo.
* Después de ser informado de un cambio en el sujeto concreto, un objeto ObservadorConcreto puede pedirle al sujeto más información. El ObservadorConcreto utiliza esa información usa esta información para sincronizar su estado con el del sujeto.

El siguiente diagrama de interacción muestra las colaboraciones entre un sujeto y dos observadores.



*Empieza el proceso el objeto observador, pero podemos ver como espera a que le llegue la notificación para terminar el proceso de actualizar. Notificar no siempre es llamado por el sujeto puede ser llamado por otro.*

#### Consecuencias:

* El patrón Observador permite modificar los sujetos y observadores de forma independiente. Es posible reutilizar objetos sin reutilizar sus observadores y viceversa.
* Acoplamiento abstracto entre Sujeto y Observador: Todo lo que un sujeto sabe es que tiene una lista de observadores, cada uno de los cuales se ajusta a una interfaz simple de la clase abstracta Observador. El sujeto no conoce la clase concreta de ningún observador. Por tanto el acoplamiento entre sujetos y observadores es mínimo.

Gracias a que Sujeto y Observador no están fuertemente acoplado, pueden pertenecer a diferentes capas de abstracción de un sistema. Un sujeto de bajo nivel puede comunicarse e informar a un observador de más alto nivel, manteniendo de este modo intacta manteniendo de este modo la estructura de capas del sistema intacta.

* Capacidad de comunicación mediante difusión: A diferencia de una petición ordinaria, la notificación enviada por un sujeto no necesita especificar su receptor. La notificación se envía automáticamente a todos los objetos interesados que se hayan suscrito a ella. Al sujeto no le importa cuántos objetos interesados haya; su única responsabilidad es notificar a sus observadores. Esto nos da la libertad de añadir y quitar observadores en cualquier momento. Se deja al observador manejar u obviar una notificación.
* Actualizaciones inesperadas: Debido a que el observador desconoce al resto de observadores, no sabe las repercusiones que puede tener actualizar el estado de un sujeto etc...

### Directrices de diseño de RxJS

Son unas directrices para trabajar con RxJS, que nos recomienda el grupo de desarrollo de RxJS. Esto permite añadir observadores sin modificar el sujeto u otros observadores.

*Son recomendaciones, pero ni son de obligado cumplimiento, ni una verdad absoluta, pero se recomienda usarla siempre que se adapten a nuestro problemas.*

#### Flujos asíncronos:

El típico evento de click ya en sí es un flujo asíncrono, el cual puede ser observado.

*Se pueden crear flujos de datos de cualquier cosa como (variables, propiedades , caches, entradas de datos ...)*

En resumen un flujo asíncrono se basa en la idea, ***que se escucha una corrientes y se reacciona en consecuencia***.

*Flujo, en muchos sitios le llaman stream, que es la palabra técnica que se usa en ingles.*

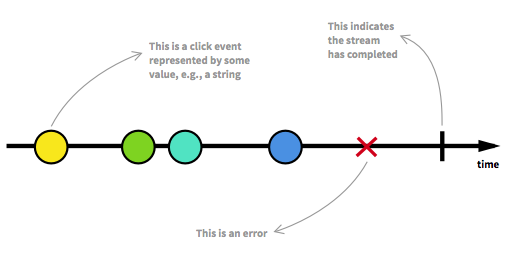
La librería RxJS nos proporciona funcionalidades para combinar, filtrar, crear... flujos. Un flujo puede ser entrada de otro, varios flujos pueden generar otro... También es importante saber que los flujos son inmutables.

Para entender todo esto vamos a ver varios ejemplos:

***Contar click de un raton.***

Para empezar vamos a crear un flujo para los click del ratón el cual puede emitir 3 cosas:

* Un valor (Será cuando se realice un click).
* Da un error.
* Señal de completados. (Esto puede suceder cuando se cierre la ventana o vista que lo contiene se cierra).



*Como podemos observar en la figura de arriba, un flujo es también una secuencia de eventos ordenados en el tiempo.*

Estos eventos son emitidos de forma asíncrona, para nuestro ejemplo crearemos una función para cada uno de los tres tipos de venta (valores ,error y completado (Para las dos ultimas en algunos casos no es necesario crear esas funciones)).

Un vez visto todo lo anterior, vamos a definir el patrón observador, para RxJS: Escuchar el flujo le vamos a llamar suscribir, las funciones que estamos definiendo son observadores y el flujo es el sujeto (o “observable”) siendo observador.

Ahora para los ejemplos vamos a usar la siguiente sintaxis en ASCII.

*--a---b-c---d-----X---|->*

***a,b,c,d****: Son los eventos emitidos*

***X****: Es un error*

***|****: Es la señal de que se ha completado el flujo.*

***--->****: Es la línea de tiempo. (Cada - es una unidad de tiempo).*

Ahora que ya hemos explicado cómo funciona un flujo vamos a ver el ejemplo:

***Objetivo***: Vamos hacer un flujo que cuenta el número de veces que hace click.

Para poder realizar este ejemplos nos vamos apoyar en las siguientes operaciones que nos proporciona la librería:

* map: Esta función genera un nuevo flujo (los flujos son inmutables), realizando una transformación por cada elemento del anterior.
* scan: Acumula valores y crea una secuencia con valores intermedios.

Para nuestro ejemplos tendremos los siguientes flujos:

* clickStream: Es el flujo que pilla los eventos de click del componente.
* contadorStream: Es el flujo donde guardaremos el contador.

*Usaremos para los flujos el sufijo Stream, que es el termino ingles.*

Secuencia de operaciones.

clickStream: ---c----c--c----c-------c--->

vvv map(c=>1);vvvvvvvvvvvvvvv

---1----1--1----1-------1--->

vvvv scna(g);vvvvvvvvvvvvvvvv

contadorStream: ---1----2--3----4-------5--->

En el ejemplo anterior hemos visto los pasos de la secuencia y como llamando al map y al scan conseguimos crear una secuencia con los contadores. Si lo pasamos a código nos queda lo siguiente.

contadorStream = clickStream.map(c=>1).scan(g);

Ahora vamos a detallar cada operación:

* El map(c=1) lo que hace es crear por cada evento una secuencia de 1.
* El scan(g) se alimenta de la secuencias de 1 un se acumula creando la secuencia intermedia.

***Ejemplo para detectar el doble click***

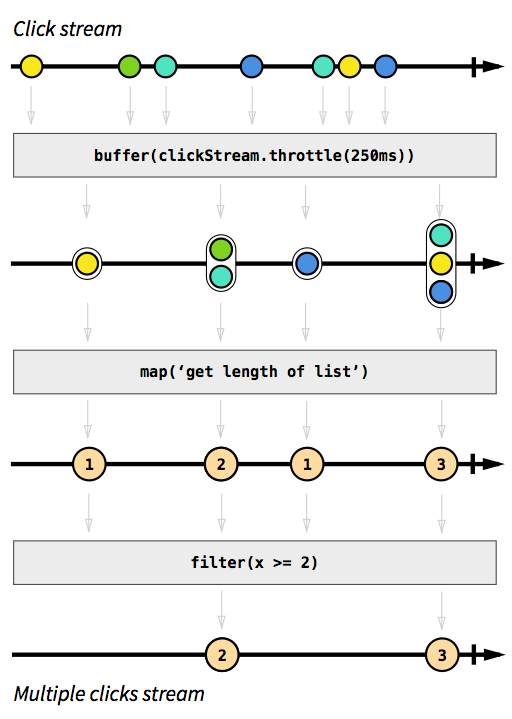
Ahora vamos a ver un ejemplo algo más complejo para ver la potencia de esta librería. En este caso creamos un stream que nos indique si hemos realizado un doble click o alguno mas

***La idea***: es por un lado agruparlos por el tiempo (250 mls) en el tiempo los eventos en una lista, luego los transformamos la lista en el número de elementos (esto nos dará los número de elementos) y por último filtraremos los que tengan 2 o mas click.

Una vez que hemos explicado de palabra el algoritmo reactivo vamos a ver el código.

clickStream.buffer((\_)=> clickStream.throttle(250)).map(list=>list.length).filter(x=> x>=2=)

Esto con mas detalle lo podemos ver explicado en la siguiente figura



Por último nos suscribimos a esta secuencia para tratar el número de eventos.

#### ¿Por qué debemos considerar la programación reactiva?

Este paradigma de programación, nos permite elevar el nivel de abstracción, para poder preocuparnos de la lógica de negocio o presentación (Ya que en el navegador el 99%, va a ser lógica de presentación).

Teniendo en cuenta que las aplicaciones han evolucionado de pantallas devueltas desde el servidor a un paginas con multitud de eventos en tiempo real, en este caso este paradigma se adapta muy bien.

En nuestro caso además el marco de trabajo de angular 2, en el componente http se apoyan en esta librería para saber cuando nos llegan las peticiones del servidor.

#### Solicitud y respuesta

Este caso tiene que realizar las siguientes acciones:

* Hacer una petición.
* Obtener una respuesta.
* Presentación de la respuesta

Para explicar el patrón vamos a ver paso por paso como programar de forma reactiva.

Lo primero es crear un flujo con la petición, este flujo tendrá una sola respuesta.

--a-------|->

a: es la url (https://api.github.com/users)

Cada vez que se produce un evento, nos indica dos cosas:

* cuando: Es cuando se ha emitido el evento.
* Que: En este caso es la url que vamos a pedir.

En rx se codifica de la siguiente forma

|  |
| --- |
| var requestStream = Rx.Observable.just('https://api.github.com/users'); |

Ya hemos visto cómo realizar la solicitud, ahora nos queda ver cómo recuperar el valor, para lo cual lo primero que tenemos que hacer es suscribirnos a la emisión del evento para realizar la petición request.

|  |
| --- |
| requestStream.subscribe(function(requestUrl) {  // execute the request  jQuery.getJSON(requestUrl, function(responseData) {  // ...  }); } |

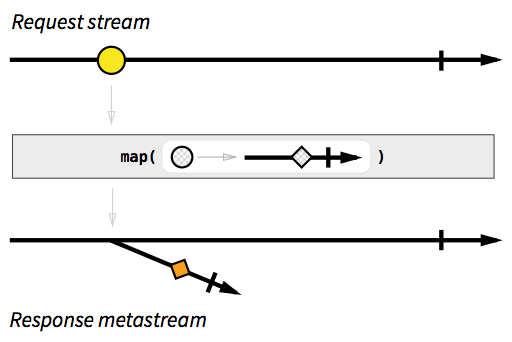
De momento si nos fijamos aún no hemos avanzado mucho, la verdad que hemos cambiado la invocación a una función a un lanzamiento de un evento. La idea es que la petición es que nos devuelve un stream.

|  |
| --- |
| requestStream.subscribe(function(requestUrl) {  // execute the request  var responseStream = Rx.Observable.create(function (observer) {  jQuery.getJSON(requestUrl)  .done(function(response) { observer.onNext(response); })  .fail(function(jqXHR, status, error) { observer.onError(error); })  .always(function() { observer.onCompleted(); });  });   responseStream.subscribe(function(response) {  // do something with the response  }); } |

Ahora ya somos capaces de crear un stream con la respuesta y el objeto json. Pero lo objetos observables en RxJS son promesas, por lo cual la librería nos permite hacerlo de manera automática como vamos a ver en el siguiente ejemplo.

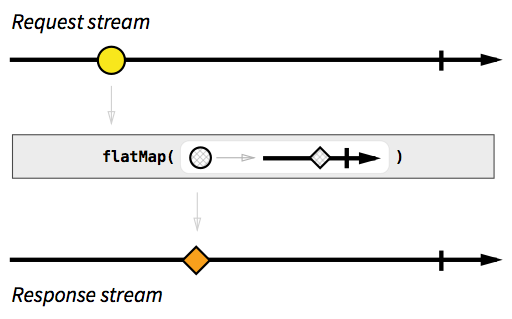
|  |
| --- |
| var responseMetastream = requestStream  .map(function(requestUrl) {  return Rx.Observable.fromPromise(jQuery.getJSON(requestUrl));  }); |

Con la conversión de la promesa a un objeto observable, pero aún no hemos terminado de afinar la pelicula, ya que este código en vez de crearme un flujo nos crea una bestia llamada metaFlujo que no es nada más que un flujo que por cada evento es un flujo.



Si cambiamos el map, por el flatMap, ya no nos crear un metaStream, si no que lo aplana nos devuelve un solo stream.

|  |
| --- |
| var responseStream = requestStream  .flatMap(function(requestUrl) {  return Rx.Observable.fromPromise(jQuery.getJSON(requestUrl));  }); |



La secuencia que hemos creado:

requestStream: --a-----b--c--------------------------|->

responseStream: -----A-------B------------------C-----|->

minusculas son las peticiones, mayúsculas respuestas.

Por cada URL se genera un evento que genera una respuestas ordenada en el tiempo

A continuación vamos a poner la solución para esta casuística

|  |
| --- |
| var requestStream = Rx.Observable.just('https://api.github.com/users');  var responseStream = requestStream  .flatMap(function(requestUrl) {  return Rx.Observable.fromPromise(jQuery.getJSON(requestUrl));  });  responseStream.subscribe(function(response) {  // render `response` to the DOM however you wish }); |

.

#### Boton de actualizar:

Cada vez que hacemos click en el botón, se debe emitir una nueva url.

*OJO: Cualquier cosa puede ser un flujo.*

Un flujo de eventos click, en el botón de actualizar. RxJS tiene una operación para los eventos del boton (fromEvent)

|  |
| --- |
| var refreshButton = document.querySelector('.refresh'); var refreshClickStream = Rx.Observable.fromEvent(refreshButton, 'click'); |

Ahora necesitamos mapear a cada evento del click a una URL + más un desplazamiento, para que en cada golpe nos devuelve un conjunto distinto usuarios.

|  |
| --- |
| var requestStream = refreshClickStream  .map(function() {  var randomOffset = Math.floor(Math.random()\*500);  return 'https://api.github.com/users?since=' + randomOffset;  }); |

Necesitamos 2 comportamientos:

* Uno para cuando se abra por primera vez, lo cargue sin que tengamos el evento de click..
* Otro para el resto de click de refrescos.

Estos dos flujos los vamos a fusionar para eso vamos a usar la operación merge, que funciona como en el siguiente ejemplo:

flujo A: ---a------------e------o----->

flujo B: -----A----C--------D--------->

vvvvvvvvv merge vvvvvvvvvvvvv

---a-A----C-----e--D---o----->

A continuación vemos el ejemplo en el mezclamos los dos ejemplos:

|  |
| --- |
| var requestStream = refreshClickStream  .map(function() {  var randomOffset = Math.floor(Math.random()\*500);  return 'https://api.github.com/users?since=' + randomOffset;  })  .merge(Rx.Observable.just('https://api.github.com/users')); |

Aun asi podemos resolver el problema de una manera mucho más simplificada utilizando la operación ***startwitch***, lo cual nos añadirá un primer evento a la secuencia y nos resuelve la primera cargar en el formulario, sin haber hecho click.

|  |
| --- |
| var refreshButton = document.querySelector('.refresh'); var refreshClickStream = Rx.Observable.fromEvent(refreshButton, 'click');var requestStream = refreshClickStream.startWith('startup click')  .map(function() {  var randomOffset = Math.floor(Math.random()\*500);  return 'https://api.github.com/users?since=' + randomOffset;  }); |

Ya hemos visto cómo solucionar el problema del botón actualizar, con programación reactiva y la primera carga de los datos antes del evento.

#### Modelar 3 sugerencias del flujo

Ya tenemos un flujo que nos genera las url, está la enganchamos al ejemplo de petición con el response.

Ahora nos toca ver como se pintar 3 elementos.

La primera idea es suscribir al flujo de url que limpie los datos, pero esto es una mala práctica ya que lo que hacemos es, distribuir en el código la responsabilidad de pintar el dom. Por lo cual vamos lo que vamos a plantear es dejarlo en un solo sitio por lo cual del response vamos a generar un flujo para pintar en este ejemplo (Crearemos 3 uno por cada línea) (Esto se puede abstraer).

Lo que vamos hacer es que ese flujo nos devuelve un json con los datos, en el JSON

|  |
| --- |
| var suggestion1Stream = responseStream  .map(function(listUsers) {  // get one random user from the list  return listUsers[Math.floor(Math.random()\*listUsers.length)];  }); |
| suggestion1Stream.subscribe(function(suggestion) {  // render the 1st suggestion to the DOM }); |

Para que el refresco, limpie la sugerencia, lo que haces es mezclar con la secuencia de los click a nulos, de esta manera cuando en la subscripción si es nulo limpiamos los datos de pantalla y en caso contrario pintamos la información en el dom.

|  |
| --- |
| var suggestion1Stream = responseStream  .map(function(listUsers) {  // get one random user from the list  return listUsers[Math.floor(Math.random()\*listUsers.length)];  })  .merge(  refreshClickStream.map(function(){ return null; })  ); |
| suggestion1Stream.subscribe(function(suggestion) {  if (suggestion === null) {  // hide the first suggestion DOM element  }  else {  // show the first suggestion DOM element  // and render the data  } }); |

## Configuración del proyecto web

En este apartado vamos a ver lo que necesitamos para crear un proyecto spi.

* Herramientas y cómo configurarlo.
* Marcos de trabajo o librerías y cómo configurarlos.
* Desarrollos funcionalidades horizontales.

### Herramientas:

Para el desarrollo de la aplicación vamos a utilizar las siguientes herramientas:

* nodejs.
* atom + pluging de typescript.

#### nodejs

*Node.js es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma, de código abierto, para la capa del servidor (pero no limitándose a ello) basado en el lenguaje de programación* [*ECMAScript*](https://es.wikipedia.org/wiki/ECMAScript)*, asíncrono, con* [*I/O*](https://es.wikipedia.org/wiki/I/O) *de datos en una* [*arquitectura orientada a eventos*](https://es.wikipedia.org/wiki/Programación_dirigida_por_eventos) *y basado en el motor* [*V8*](https://es.wikipedia.org/wiki/V8_(motor_JavaScript)) *de Google*

En nuestro caso lo vamos a utilizar para:

* Gestionar y descargar las librerías de javascript.
* Lanzar los test unitarios.
* Lo utiliza la herramientas atom.

Para montar el entorno vamos a seguir los siguientes pasos:

**1º Instalamos la herramienta:**

Nos bajamos el instalador de la pagina web <https://nodejs.org/en/>

**2º Configuramos las librerías**

Una de las ventajas de utilizar nodejs, es que nos proporciona npm para poder descargar las diferentes librerías y plugins que vamos a necesitar.

En la siguiente tabla vamos a ver las dependencias de la parte del navegador del proyecto:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Libreria** | **Version** | **Descripción** |
| angular2 | 2.0.0-beta.0 | El marco de trabajo angular 2 |
| bootstrap | ^3.3.6 | Es la libreria css, que vamos a utilizar. |
| es6-shim | ^0.33.13 | Nos permite compatibilidad, con javascript 6. |
| systemjs | 0.19.2 | Es un cargado de modulos universal (ES6 module, AMD, CommonJS)... |
| rxjs | 5.0.0-beta.0 | Libreria que vamos a utilizar para la programación reactiva y ademas es una dependencia de angular2. |

En la siguiente tabla veremos las dependencias para el desarrollo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Libreria** | **Version** | **Descripción** |
| typescript | ^1.7.3 | Es el lenguaje de typescript. |
| live-server | ^0.8.2 | Es un pequeño servidor web, que usaremos. |

Para poder configurar todo esto vamos a establecerlo en el fichero, package.json

|  |
| --- |
| **package.json** |
| {  "name": "angular",  "version": "1.0.0",  "description": "",  "main": "index.js",  "scripts": {  "tsc": "tsc -p src -w",  "start": "live-server --open=src"  },  "keywords": [],  "author": "",  "license": "ISC",  "dependencies": {  "angular2": "2.0.0-beta.0",  "bootstrap": "^3.3.6",  "es6-shim": "^0.33.13",  "systemjs": "0.19.2",  "rxjs": "5.0.0-beta.0"  },  "devDependencies": {  "live-server": "^0.8.2",  "typescript": "^1.7.3"  }  } |

*Con este paso ya tenemos configurado todo lo que necesitamos a nivel de nodejs, ahora con ejecutar el comando npm install, se crear un directorio ./node\_modules donde cargara todas las dependencias*

#### atom

Es un editor que vamos a usar, para trabajar con los ficheros de javascript y ts. Lo he elegido debido a que eclipse no se lleva bien con el javascript y el atom tiene soporte para typescript y github que es nuestro control de versiones.

Al atom le vamos a instalar el paquete atom-typescript.

### Marcos de trabajo o librerías

Ya los hemos explicado en el estudio teórico pero los vamos a volver a nombar:

* Angular 2.
* RxJS.

#### angular 2

Para configurar el proyecto lo primero que tenemos que saber son los módulos que vamos a usar en el proyecto que en nuestro caso son los siguientes.

* core: Es el módulo común que tiene que llevar todo proyecto.
* router: Nos cargara la funcionalidad de enrutador, que usaremos para la funcionalidad de multipantalla.
* http: Es el encargado de comunicarse con el servidor.

Una vez que sabemos las partes de angular que vamos a usar, vamos a ver la estructura mínima para un proyecto angular que se compone en los siguientes ficheros:

\*\*\* index.html

\*

\*\* boot.ts

\*

\*\* app.ts

Ahora vamos a ver como crear cada uno de los ficheros en el orden de importancia de más o menos el index.html invoca al boot.ts y el boot.ts invoca al app.ts.

##### index.html

Este sera nuestra unica pagina, por lo cual aqui tendremos que poner las dependencias que se van a cargar en el navegador, tanto de js y como css. Por otro lado es la encargada de empezar el proceso de carga de los datos utilizando la libreria systemjs, para la carga de módulos y como ultimo le tenemos que indicar cual es la etiqueta del componente de aplicación.

Vamos a configurar las siguientes librerías o marcos de trabajo:

* bootstrap
* angular2
* systemjs

###### bootstrap:

Es la librería css que vamos a usar para maquetar nuestra aplicación:

|  |
| --- |
| <link rel="stylesheet" href="../node\_modules/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css"> |
| <script src="../node\_modules/bootstrap/dist/js/bootstrap.js"></script>  <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.3/jquery.min.js"></script> |

*Importamos la libreria de jquery la necesitamos ya que la utiliza bootstrap.js*

###### angular 2:

Aqui pondremos los js del core mas los de los módulos que vamos a utilizar.

|  |
| --- |
| <script src="../node\_modules/angular2/bundles/angular2.dev.js"></script>  <script src="../node\_modules/angular2/bundles/angular2-polyfills.js"></script>  <script src="../node\_modules/angular2/bundles/router.dev.js"></script>  <script src="../node\_modules/angular2/bundles/http.dev.js"></script> |

###### Systemjs:

Estas son las librerías de js del proyecto:

|  |
| --- |
| <script src="../node\_modules/systemjs/dist/system.src.js"></script> |

(PENDIENTE)...

#### Rxjs

### Funcionalidades horizontales

Aqui vamos a ver las diferentes desarrollos generales que hemos creado para facilitar el trabajo o generalizar ciertas operaciones.

* Componente para las ventanas modales.

#### Componente para las ventanas modales

Hemos creado un api para pode trabajar con las ventanas modales tendremos de 3 tipos

* Alert: Nos muestra un mensaje, al usuario.
* Confirmar:Nos muestra una ventana modal de confirmar.
* Cargar un componente:Nos pinta en la ventana modal, un componente de angular

##### Uso

Vamos a ver cómo podemos usar la ventana modal, para lo cual vamos a ver cómo podemos llamar al módulo de las ventanas modales.

import   
{  
DbpDialogo,   
DbpDialogoAlertConf,  
DbpDialogoConfirmarConf,  
DbpDialogoBaseConf,  
DbpDialogoRef  
}   
from '../../../core/modal/dialogo';

Hemos creado 3 tipos de ventanas modales:

* [**Alert**](https://github.com/blancoparis-tfc/angular2-tfc/wiki/Ventana-modal#alert): Nos muestra un mensaje, al usuario.
* [**Confirmar**](https://github.com/blancoparis-tfc/angular2-tfc/wiki/Ventana-modal#confirmar): Nos muestra una ventana modal de confirmar.
* [**Componente**](https://github.com/blancoparis-tfc/angular2-tfc/wiki/Ventana-modal#componente): Nos pinta en la ventana modal, un componente de angular.

Estas operaciones, se encuentran en la clase (***DbpDialogo***), sera nuestra api.

###### Alert:

Esta ventana modal, nos mostrará un mensaje.

Para configurar, usaremos el objeto (DbpDialogoAlertConf), que contiene los siguientes atributos:

* **título:** Es el título que vamos a poner en la ventana modal.
* **mensaje:** Es el mensaje que vamos a mostrar.

Para crear una ventana modal de tipo alert, llamaremos a la siguiente funcion en la clase ***DbpDialogo***

public alert(elemento:ElementRef,dialogoConf:DbpDialogoAlertConf)  
 :Promise<DbpDialogoRef>

**Parametros**

* ***elemento:ElementRef***: Le pasamos el componente que va invocar la ventana modal. (Se puede inyectar en el constructor del componente).
* ***dialogoConf:DbpDialogoAlertConf***: Le pasamos la configuración, para los alert.

A continuación vamos a ver ejemplo de uso, en el cual se pintara una ventana modal, con el título '*ejemplo alert*' y el texto '*Esto es un ejemplo de ventana modal*'.

import   
{  
DbpDialogo,   
DbpDialogoAlertConf,  
DbpDialogoRef  
}   
from '../../../core/modal/dialogo';  
...  
constructor(private elemento:ElementRef,private dialogo:DbpDialogo){  
}  
  
 abrirAlert(){  
 this.dialogo.alert(this.elemento,  
 new DbpDialogoAlertConf(  
 'Esto es un ejemplo de ventana modal',  
 'ejemplo alert'))  
 .then(dialogoRef=>{  
 dialogoRef.cuandoCerramos  
 .then((\_)=>{  
 console.info('Se ha cerrado el alert')  
 });  
 return dialogoRef;  
 });  
 }

El método nos devuelve una promesa que se ejecutará cuando se ha creado, además en este ejemplo nos vamos a enganchar, a la promesa de cierra, para que se ejecute un código cuando se cierra.

###### Confirmar

Nos mostrará un mensaje, y nos permite realizar la operación de confirmar o cancelar.

Para configurar, usaremos el objeto (***DbpDialogoConfirmarConf***), que contiene los siguientes atributos:

* **titulo:** Es el titulo que vamos a poner en la ventana modal.
* **mensaje:** Es el mensaje que vamos a mostrar.
* **botonOk:** El texto que pondremos en el botón ok, por defecto pondrá el texto 'Ok'
* **botonCancelar:** El texto que pondremos en el botón de cancelar, por defecto pondrá el texto 'Cancelar'

Para crear una ventana modal de tipo confirmar, llamaremos a la siguiente función en la clase*DbpDialogo*

public confirmar(elemento:ElementRef,dialogoConf:DbpDialogoConfirmarConf)  
:Promise<ComponentRef>{

**Parámetros**

* ***elemento:ElementRef***: Le pasamos el componente que va invocar la ventana modal. (Se puede inyectar en el constructor del componente).
* ***dialogoConf:DbpDialogoConfirmarConf***: Le pasamos la configuración, para la confirmación.

A continuación vamos a ver un ejemplo de uso, en la cual se pintara una ventana modal, para confirmar una operación, y tendremos dos promesas asociadas a la operación, para saber cuando le damos a ok o a cancelar:

import   
{  
DbpDialogo,   
DbpDialogoConfirmarConf,  
DbpDialogoRef  
}   
from '../../../core/modal/dialogo';  
...  
constructor(private elemento:ElementRef,private dialogo:DbpDialogo){  
}  
  
 abrirConfirmar(){  
 this.dialogo.confirmar(this.elemento  
 ,new DbpDialogoConfirmarConf(  
 'Mensaje de confirmar'  
 ,'Ejemplo de confirmar'))  
 .then(dialogoComponent=>{  
 dialogoComponent.instance.cuandoOk  
 .then((\_)=>{  
 console.info(' despues Ok 234');  
 });  
 dialogoComponent.instance.cuandoCancelar  
 .then((\_)=>{  
 console.info(' despues cancelar 234');  
 });  
 });  
 }

La promesa ***cuandoOk***, se ejecutara su clausura, cuando pulsemos el botón ok. La promesa ***cuandoCancelar***, se ejecutara su clausura cuando pulsemos el botón cancelar.

###### Componente

En este ventana modal podemos inyectar un componente de angular 2. (Admite la posibilidad, de poder inyectarle cosas al contexto del componente y nos podemos recuperar el componente al cerrar la ventana). Este tipo de ventana modal nos permite personalizar como nos dé la gana.

Para configurar, usaremos el objeto (***DbpDialogoBaseConf***).

* **titulo:** Es el titulo que vamos a poner en la ventana modal.

Para crear una ventana modal de componente, llamaremos a la siguiente función en la clase ***DbpDialogo***

public abrir(tipo:Type,elemento:ElementRef,dialogoConf:DbpDialogoBaseConf  
,providers: Array<Type | Provider | any[]> = [])  
:Promise<DbpDialogoRef>{  
}

**Parámetros**

* ***tipo:Type***: Es la clase que representa el componente que vamos a inyectar.
* ***elemento:ElementRef***: Le pasamos el componente que va invocar la ventana modal. (Se puede inyectar en el constructor del componente).
* ***dialogoConf:DbpDialogoBaseConf***: Le pasamos la configuración, para la confirmación.
* ***providers: Array = []***: Aqui le pasaremos los objetos que vamos a inyectar al sistema.

Ojo: El componente se puede inyectar la referencia a la ventana modal con la que estamos trabajando ***DbpDialogoRef***

A continuación vamos a ver diferentes ejemplos o casuísticas

* Crear un componente simple.
* Crear un componente, al que le pasamos un dato de entrada y recuperar una salida.

##### **Componente simple**

Lo primero que vamos a hacer es crear el componente en cuestión

@Component({  
 selector:'ejemplo-simple',  
 template:'Ejemplo de componente simple'  
})  
export class EjemploSimpleComponent{  
}

Ahora vemos como vamos a invocar la ventana modal.

import   
{  
DbpDialogo,   
DbpDialogoBaseConf,  
DbpDialogoRef  
}   
from '../../../core/modal/dialogo';  
...  
constructor(private elemento:ElementRef,private dialogo:DbpDialogo){  
}  
  
 abrirComponenteSimple(){  
 this.dialogo.abrir(EjemploSimpleComponent,this.elemento,  
 new DbpDialogoBaseConf('Ejemplo para'))  
 .then(dialogoRef=>{  
 return dialogoRef;  
 });  
 }

###### Componente entrada/salida

Lo primero es crear el componente

@Component({  
 selector:'ejemplo-form',  
 template:`  
 Ejemplo de componente complejo  
<input [(ngModel)]="dato">  
<button type="button" class="btn btn-primary" (click)="ok()">  
 Ok  
</button>  
`  
})  
export class EjemploFormComponent{  
 public dato:String;  
 constructor(id:ParamId,private dbpDialogoRef:DbpDialogoRef){  
 this.dato=id.id;  
 }  
  
 ok(){  
 this.dbpDialogoRef.cerrar();  
 }  
  
}  
  
export class ParamId{  
 constructor(public id:Number){}  
}

Ahora vemos como vamos a invocar la ventana modal.

import   
{  
DbpDialogo,   
DbpDialogoBaseConf,  
DbpDialogoRef  
}   
from '../../../core/modal/dialogo';  
...  
constructor(private elemento:ElementRef,private dialogo:DbpDialogo){  
}  
  
abrirComponenteComplejo(){  
 var id=[provide(ParamId, {useValue:new ParamId(2)})];  
 this.dialogo.abrir(EjemploFormComponent,this.elemento  
 ,new DbpDialogoBaseConf('Ejemplo para'),id)  
 .then(dialogoRef=>{  
 console.info('Componente de dentro',dialogoRef.componenteDentro);  
 dialogoRef.cuandoCerramos.then((\_)=>{  
 console.info('Se cerro el componente'  
 ,dialogoRef.componenteDentro.instance.dato);  
 });  
 return dialogoRef;  
 });   
}

Le pasamos al controlador el parámetro Id, para lo cual usaremos un provide, y cuando cerramos si accedemos dialogoRef.componenteDentro.instance (es el componente que hemos abierto dentro de la ventana modal). Y si accedemos al atributo dato (Como la salida del formulario).

##### Desarrollo

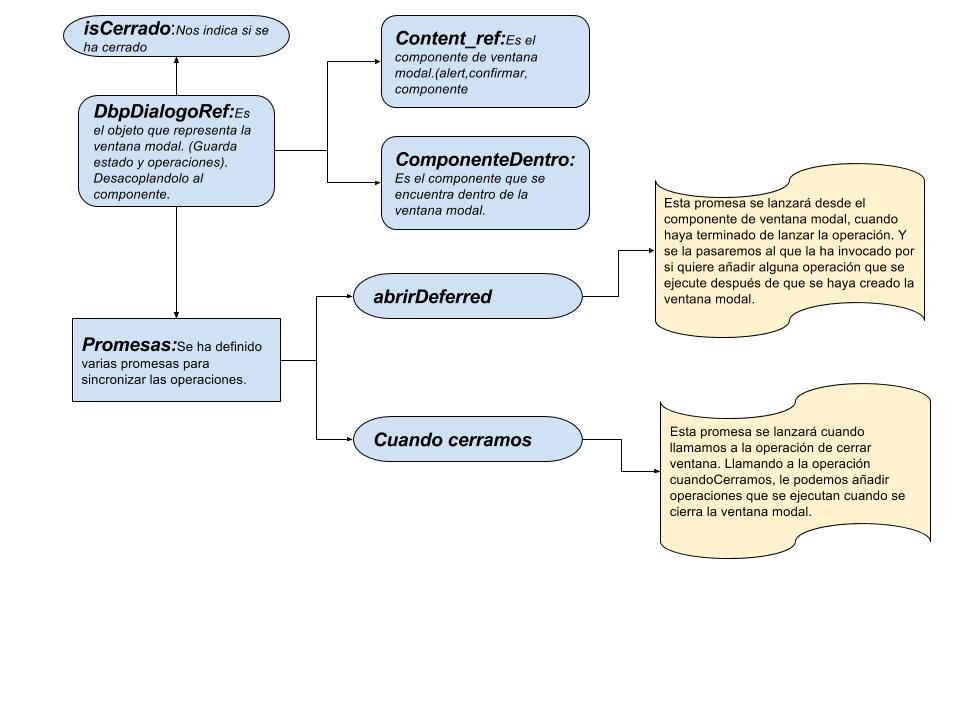
Para poder trabajar en angular 2, hemos creado un generacionalidad horizontal, para poder trabajar con las ventanas modales. Por cada tipo de ventana modal hemos creado:

* ***Un componente***: Que es el que representará la ventana modal.
* ***Una plantilla***: Se ha creado una plantilla por cada ventana modal dialogo.html
* ***Un fichero de configuración***: Por cada tipo tenemos un fichero de configuración.

Para poder canalizar esto tenemos los diferentes tipos de clases:

* ***DbpDialogo***: Esta es la clase que funcionara como un api, con la que vamos a interactuar, desde fuera.
* ***DbpDialogoRef***: Esta es la clase que va a mantener el estado, las operaciones y los componentes relacionados con la ventana modal. (Esta abstracción nos permite centralizar en un solo objeto común, los diferentes tipos de componentes y el estado que solo tenga que ver con la ventana modal). También tendremos dos promesas, una de ellas se lanzará cuando se ha cargado la ventana modal, y la otra se lanzará cuando se ha cerrado la ventana modal. A estas dos promesas podemos siempre lanzar operaciones. Este objeto siempre lo podremos inyectar en el componente de dentro de la ventana modal y de esa manera sabremos si está en una ventana modal o no.

En el siguiente diagrama podemos ver como esta compuesto el objeto **DbpDialogoRef**



Lo importante es explicar cómo funciona el ciclo de vida de una ventana modal:

Vamos a ver los pasos que seguimos para crear una ventana modal:

1. Ejecutamos el componente encargado, de bloquear toda la pantalla (***BlockDialogoComponent***).
2. Creamos el componente de ventana modal, que corresponda según el tipo de ventana.
3. Le pasamos el fichero de configuración, y el fichero de referencia. (Esto queda pendiente de pasarselo como contexto.
4. Vinculamos el cierre de la ventana modal al de quitar el bloqueo de pantalla.
5. Vinculamos el componente,, y lanzamos las promesa que se ha creado la ventana modal.

## Spring

Es el marco de trabajo que nos va a gestionar todo, en el servidor.

### ¿que es spring?

Spring es un marca de trabajo de código abierto creado por Rob Johnson. Fue creado para tratar la complejidad del desarrollo de aplicaciones empresariales. Spring hace posible utilizar javaBean sencillos para conseguir cosas que antes sólo eran posibles con EJB. No obstante, la utilidad de spring no está limitada al desarrollo en el extremos del servidor. Cualquier aplicación Java puede beneficiarse de Spring en términos de simplicidad y acoplamiento débil.

Spring hace muchas cosas , pero cuando se desmonta en su parte básicas, Spring es un contenedor y marca de trabajo ligero de inyección de dependencia y orientado a aspectos. eso es mucho, pero resume bien el propósito principal de Spring. Para tener un mayor sentido de lo que es Spring, desglosemos esta descripción,

* **Contenedor**: Spring es un contenedor en el sentido de que contiene y gestiona el ciclo de vida y configuración de objetos de aplicación. En Spring, puede declarar cómo debe crearse cada objeto de su aplicación, cómo deben configurarse y cómo deben asociarse entre sí.
* **Marco de trabajo**: Sptring hace posible configurar y escribir aplicaciones complejas desde componentes sencillos. En Spring, los objetos de aplicación se escriben de forma declarativa, normalmente en un archivo XML. Spring también proporciona gran funcionalidad de infraestructura (gestión de transacciones, integración de marco de trabajo de persistencia, etc.) dejándole a usted el desarrollo de la lógica de aplicación.
* **Ligero**: Spring es ligero tanto en términos de tamaño como en tiempo de procesamiento. El volumen del marca de trabajo Spring puede distribuirse en un único archivo JAR que pesa poco más de 2,5MB. Y el tiempo de procesamiento requerido por Spring es prácticamente insignificante. Es más, Spring no es intrusivo: los objetos de una aplicación habilitada para Spring a menudo no tienen dependencias de clases específicas de Spring.
* **Inyección de dependencia:** Spring fomenta el acoplamiento débil mediante una técnica conocida como inyección de dependencia (DI). Cuando se aplica la DI, se otorga a los objetos de forma pasiva sus dependencias, en lugar de crear o buscar objetos dependientes por sí mismos. Puede pensar en DI como JNDI al contrario; en lugar de que un objeto busque dependencias de un contenedor, el contenedor otora las dependencias al objeto en la creación de la instancia sin esperar a que se pida.
* **Orientado a aspectos**: Spring tiene un amplio soporte para programación orientada a aspectos (AOP) que permite el desarrollo cohesivo separando la lógica empresarial de la aplicación de los servicios de sistemas (como auditoría y gestión de transacciones). Los objetos de aplicación hacen lo que se suponen que deben hacer (realizar la lógica empresarial) y nada más. No son responsables (o ni siquiera conscientes) de otros aspectos del sistema, como los registros o soporte transaccional.

Dicho de otra forma: cuando se desglosa Spring en sus partes básicas, lo que se obtiene en un marco de trabajo que ayuda a desarrollar código de aplicación de acoplamiento débil. Incluso si eso fuera todo lo que hace Spring, las ventajas de acoplamiento débil (capacidad de mantenimiento y comprobación) harían de Spring un marco de trabajo valioso sobre el que construir aplicaciones.

Pero Spring es más. El marco de trabajo Spring tiene varios módulos basados en DI y AOP para crear una plataforma llena de atributos sobre lo que construir aplicaciones.

### La vida de un bean

Los pasos que se van a seguir para crear un bean son los siguientes:

1. Spring instancia el bean.
2. Spring inyecta valores y referencia el bean en las propiedades de éste.
3. Si el bean implementa BeanNameAware, Spring proporciona el ID del bean al método setBeanName().
4. Si el bean implementa BeanFactoryAware, Spring ejecuta el método setBeanFactory. proporcionando el mismo la fábrica de bean.
5. Si el bean implementa AplicationContextAware, Spring ejecutará el método setApplicationContext(), proporcionándolo en una referencia al contexto de aplicación contenedor.
6. Si cualquiera bean implementa la interfaz BeanPostProcessor, Spring ejecuta su método postProcessBeforerInitialization().
7. Si cualquier bean implementa la interfaz InitializingBean, Spring ejecuta su método afterPropertiesSet() método. De forma similar, si el bean se ha declarado con un init-method, entonces se ejecuta el método de inicialización especificado.
8. Si hay algún bean que implementa BeanPostProcessor, Spring va a ejecutara su método postProcesssAfterInitializaction().
9. Llegados a este punt, el bean está listo para que la aplicación lo utilice, y va a permanecer en el contexto de la aplicación hasta que se elimine.
10. Si algún bean implementa la interfaz DisposableBean, Spring ejecutará sus métodos destroy(). De la misma manera, si se ha declarado algún bean con destroy-method, entonces se ejecutará el método especificado.

## Hibernate

Es una herramienta de ORM, para la plataforma Java, que facilita el mapeo de atributos entre una base de datos relacional tradicional y el modelo de objetos de una aplicación, mediante archivos declarativos (XML) o anotaciones en los beans de las entidades que permite establecer estas relaciones.

### Mapeo objeto-relacional (ORM)

Es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y la utilización de una base datos relacional como motor de persistencia. En la práctica esto crea una base de datos orientada a objetos virtual, sobre la base de datos relacional.

# III Aplicación práctica

## Captura de requisitos

### Especificación de requisitos

Se va implementar una aplicación web de ejemplo, encargada de gestionar por un lado los asientos contables, por otro lado, un directorio de personas físicas y sus datos de contacto. La aplicación al pertenecer a una intranet de una empresa su acceso estará securizado, tendremos dos tipos de roles:

* Administrativo: Podrán realizar las siguientes tareas.
  + Registrar una persona física.
  + Consultar las personas físicas.
  + Eliminar y mantener las personas físicas.
  + Añadir, modificar o eliminar los datos de contactos vinculados a una persona física.
* Contable: Son los encargados de gestionar las cuentas contables y los asientos.
  + Crear o eliminar una cuenta contable.
  + Consultar las cuentas contables.
  + Gestionar los asientos:
    - Crear un asiento contable.
    - Modificar un asiento contable.
    - Eliminar un asiento contable.

### Casos de uso

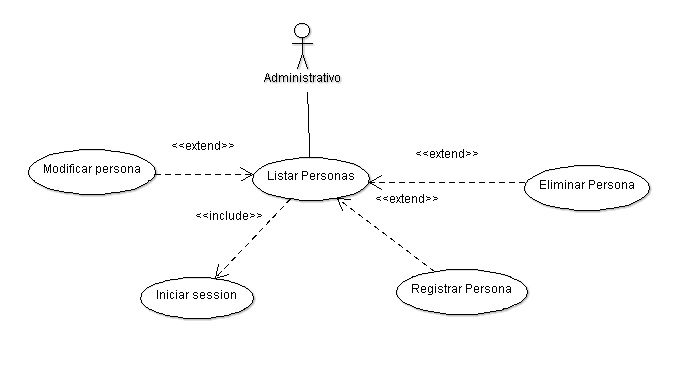
#### Diagrama generar de casos de uso (pendiente):

Aquí tenemos que poner un digrama general con las 3 gestiones.

#### Diagrama de casos de uso para la gestión de persona física.

La especificación de requisitos para este grupo funciona se define a continuación.

* El usuario administrativo puede consultar las personas físicas registradas en el sistema y poder filtrar los datos
* El usuario administrativo puede modificar, eliminar y registrar nuevas personas físicas y sus datos de contacto
* Para poder realizar estas operaciones es necesario que el usuario este registrado y validado por el sistema.



|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Listar personas |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite visualizar un listado de un conjunto de personas filtradas, por los siguientes criterios:   * Id * Identificador Fiscal * Nombre * Apellidos | |
| **Actores:**  Usuario administrativo | |
| **Precondiciones:**  El usuario tiene que estar dado de alta y autenticado. | |
| **Flujo normal:**   1. El sistema muestra las diferentes cajas de texto, para introducir los filtros: (id, identificador fiscal, nombre, apellidos). 2. El actor establece los valores de filtrado en las cajas de texto, que necesiten. 3. El sistema muestra una lista con las personas que cumplen los criterios de filtro establecidos. | |
| **Flujo alternativo:**   1. Si no hay datos, mostraremos un mensaje indicado que no hay registros | |
| **Pos condiciones:**  No aplica | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Registrar persona |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite dar de alta una persona física. | |
| **Actores:**  Usuario administrativos | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor pulsa el botón de crear. 2. El sistema muestra un selector, para indicar el tipo de identificador fiscal (DNI,CIF), muestra las cajas de texto para introducir los datos de la persona física (Identificador fiscal, Nombre, Apellidos). 3. El sistema nos muestra una tabla con las cajas de texto, de los datos de contacto (teléfono, nombre, dirección de correo, dirección, municipio), 4. El actor introduce los datos de la persona física, los diferentes datos de contacto y pulsa el botón crear. 5. El sistema le pedirá al usuario confirmación. 6. El usuario pulsa el botón SI 7. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. 8. El sistema automáticamente pasa al caso de uso modificar persona, cargando los datos de la persona registrada. | |
| **Flujo alternativo:**   1. Si el usuario pulsa Ctrl+enter en un campo de datos de contacto, el sistema crear una nueva línea de contacto. 2. El usuario pulsa No y no se crea el usuario. 3. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa el actor de ello permitiéndole que los corrija. | |
| **Pos condiciones:**  Se crea un identificador para los datos de la persona física y los datos introducidos junto con este identificador quedan almacenados en una base de datos. | |

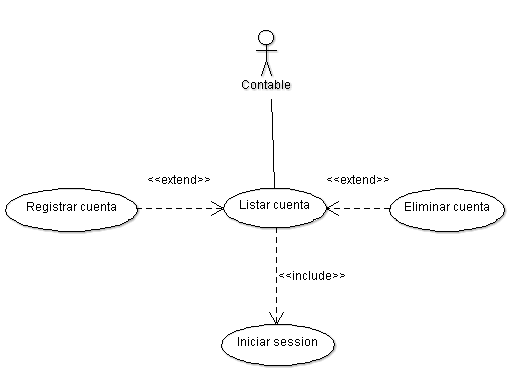
|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Eliminar persona |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite eliminar permanente, una persona física del sistema. | |
| **Actores:**  El usuario administrativo | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor pulsa sobre el botón eliminar. 2. El sistema pregunta al actor si lo desea eliminar. 3. El actor pulsa el botón Si. 4. El sistema eliminar la persona física de forma permanente. 5. El sistema elimina el registro del listado de pantall. | |
| **Flujo alternativo:**   1. El botón eliminar, también se puede ejecutar desde el caso de usar modificar. 2. El pulsa el botón No y no se elimina la persona física. 3. Si estamos en el caso de uso modificar, el sistema nos devuelve al caso de uso de crear. | |
| **Pos condiciones:**  Quedan eliminados en la B.D todos los datos eliminados con el cliente. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Modificar persona |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite modificar los datos de una persona física. | |
| **Actores:**  Usuario administrativos | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor hace click sobre la persona física que va a modificar. 2. El sistema muestra un selector, para indicar el tipo de identificador fiscal (DNI,CIF), muestra las cajas de texto para introducir los datos de la persona física (Identificador fiscal, Nombre, Apellidos). 3. El sistema nos muestra una tabla con las cajas de texto, de los datos de contacto (teléfono, nombre, dirección de correo, dirección, municipio), 4. El sistema cargara los datos de la persona física. 5. El actor introduce los datos de la persona física, los diferentes datos de contacto y pulsa el botón crear. 6. El sistema le pedirá al usuario confirmación. 7. El usuario pulsa el botón SI 8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. 9. El sistema automáticamente pasa al caso de uso modificar persona, cargando los datos de la persona registrada. | |
| **Flujo alternativo:**   1. También puede entrar en esta operativa una vez creado correctamente una persona física. 2. Si el usuario pulsa Ctrl+enter en un campo de datos de contacto, el sistema crear una nueva línea de contacto. 3. El usuario pulsa No y no se crea el usuario. 4. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa el actor de ello permitiéndole que los corrija. | |
| **Pos condiciones:**  Se guardan los datos modificados de la persona física, asociados al identificador, en la B.D. | |

#### Diagrama de uso para las cuentas contables.

La especificación de requisitos para este grupo funciona se define a continuación.

* El usuario administrativo puede consultar las cuentas contables registradas en el sistema y poder filtrar los datos
* El usuario administrativo puede eliminar y registrar nuevas personas físicas y sus datos de contacto
* Para poder realizar estas operaciones es necesario que el usuario este registrado y validado por el sistema.

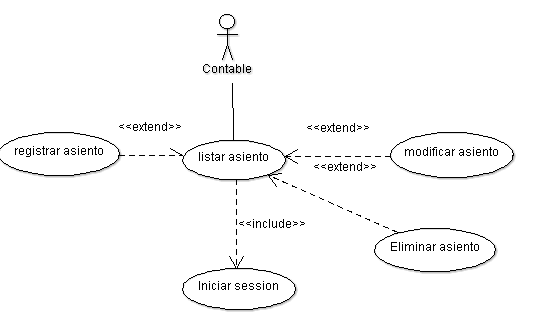


|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Listar cuenta |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite visualizar un listado de cuenta contables filtradas, por los siguientes criterios:   * Id * Descripción | |
| **Actores:**  Usuario contable | |
| **Precondiciones:**  El usuario tiene que estar dado de alta y autenticado. | |
| **Flujo normal:**   1. El sistema muestra las diferentes cajas de texto, para introducir los filtros: (id, descripción). 2. El actor establece los valores de filtrado en las cajas de texto, que necesiten. 3. El sistema muestra una lista con las cuentas contables que cumplen los criterios de filtro establecidos. | |
| **Flujo alternativo:**   1. Si no hay datos, mostraremos un mensaje indicado que no hay registros | |
| **Pos condiciones:**  No aplica | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Registrar persona |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite dar de alta una persona física. | |
| **Actores:**  Usuario administrativos | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor introduce los datos de la persona física, los diferentes datos de contacto y pulsa el botón crear. 2. El sistema le pedirá al usuario confirmación. 3. El usuario pulsa el botón SI 4. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. 5. El sistema automáticamente crea una fila en listado con los nuevos datos. | |
| **Flujo alternativo:**   1. El usuario pulsa No y no se crea el usuario. 2. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa el actor de ello permitiéndole que los corrija. | |
| **Pos condiciones:**  Se crea un identificador para los datos de la persona física y los datos introducidos junto con este identificador quedan almacenados en una base de datos. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Eliminar persona |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite eliminar permanente, una persona física del sistema. | |
| **Actores:**  El usuario administrativo | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor pulsa sobre el botón eliminar de la cuenta que desea eliminar. 2. El sistema pregunta al actor si lo desea eliminar. 3. El actor pulsa el botón Si. 4. El sistema elimina la cuenta contable de forma permanente. 5. El sistema elimina el registro del listado de pantalla. | |
| **Flujo alternativo:**   1. El pulsa el botón No y no se elimina la persona física. | |
| **Pos condiciones:**  Quedan eliminados en la B.D todos los datos eliminados con el cliente. | |

#### Diagramas de uso, para los asientos contables.



|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Listar asientos |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite visualizar un listado de un conjunto de personas filtradas, por los siguientes criterios:   * Id * Descripcion * Cuenta * Concepto | |
| **Actores:**  Usuario contable | |
| **Precondiciones:**  El usuario tiene que estar dado de alta y autenticado. | |
| **Flujo normal:**   1. El sistema muestra las diferentes cajas de texto, para introducir los filtros: (id, descripción, cuenta, concepto). 2. El actor establece los valores de filtrado en las cajas de texto, que necesiten y hace click en el botón de consultar. 3. El sistema muestra una lista con las personas que cumplen los criterios de filtro establecidos. | |
| **Flujo alternativo:**   1. Si no hay datos, mostraremos un mensaje indicado que no hay registros | |
| **Pos condiciones:**  No aplica | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Registrar un asiento contable |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite dar de alta una persona física. | |
| **Actores:**  Usuario administrativos | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor pulsa el botón de crear. 2. El sistema muestra las cajas de texto para introducir los datos del asiento (descripcion). 3. El sistema nos muestra una tabla con las cajas de texto, de las líneas del asiento (cuenta contable, tipo de movimiento contable, importe, concepto), 4. El actor introduce los datos del asiento contable y ,las líneas del asiento y pulsa el botón crear. 5. El sistema le pedirá al usuario confirmación. 6. El usuario pulsa el botón SI 7. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. 8. El sistema automáticamente pasa al caso de uso modificar persona, cargando los datos de la persona registrada. | |
| **Flujo alternativo:**   1. Si el usuario pulsa Ctrl+enter en un campo de la línea del asiento, el sistema crear una nueva línea. 2. El usuario pulsa No y no se crea el usuario. 3. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa el actor de ello permitiéndole que los corrija. | |
| **Pos condiciones:**  Se crea un identificador para los datos des asiento contable y los datos introducidos junto con este identificador quedan almacenados en una base de datos. | |

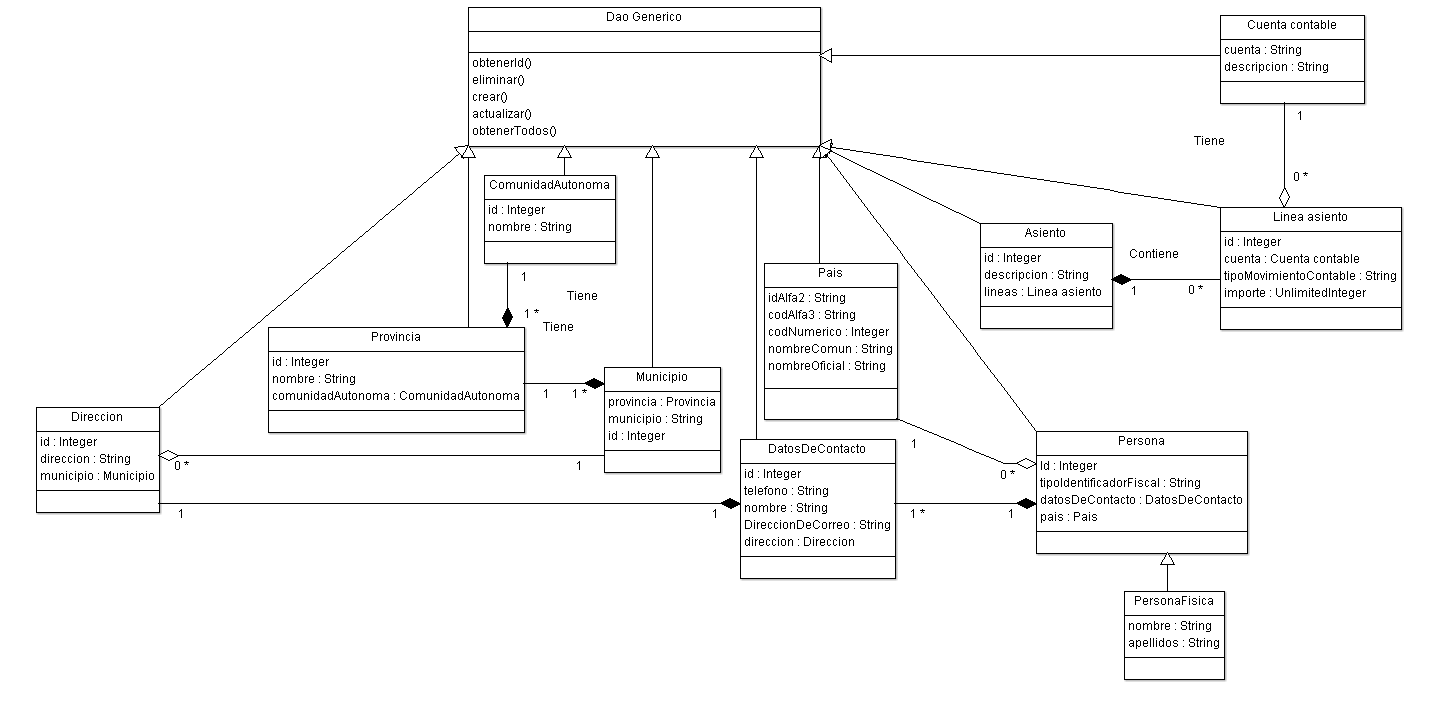
|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Eliminar un asiento contable |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite eliminar permanente, un asiento contable del sistema. | |
| **Actores:**  El usuario administrativo | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor pulsa sobre el botón eliminar. 2. El sistema pregunta al actor si lo desea eliminar. 3. El actor pulsa el botón Si. 4. El sistema eliminar el asiento contable de forma permanente. 5. El sistema elimina el registro del listado de pantalla. | |
| **Flujo alternativo:**   1. El botón eliminar, también se puede ejecutar desde el caso de usar modificar. 2. El pulsa el botón No y no se elimina la persona física. 3. Si estamos en el caso de uso modificar, el sistema nos devuelve al caso de uso de crear. | |
| **Pos condiciones:**  Quedan eliminados en la B.D todos los datos eliminados con el cliente. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nombre:** | Modificar Asiento contable |
| **Autor:** | David Blanco París |
| **Fecha:** | 05/08/2016 |
| **Descripción:**  Permite modificar los datos de un asiento contable | |
| **Actores:**  Usuario contable | |
| **Precondiciones:**  El usuario debe estar dado de alta en el sistema y autenticado, además se debe haber ejecutado primero el caso de uso listar personas. | |
| **Flujo normal:**   1. El actor hace click sobre el asiento contable que va a modificar. 2. Muestra las cajas de texto para introducir los datos de la persona física (Descripción). 3. El sistema nos muestra una tabla con las cajas de texto, de la linea (cuenta contable, tipo de movimiento contable, importe, concepto), 4. El sistema cargara los datos del asiento contable. 5. El actor introduce los datos del asiento contable, los diferentes datos de contacto y pulsa el botón modificar. 6. El sistema le pedirá al usuario confirmación. 7. El usuario pulsa el botón SI 8. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. 9. El sistema automáticamente pasa al caso de uso modificar asiento contable, cargando los datos de la persona registrada. | |
| **Flujo alternativo:**   1. También puede entrar en esta operativa una vez creado correctamente una persona física. 2. Si el usuario pulsa Ctrl+enter en un campo de datos de la línea, el sistema creara una nueva línea. 3. El usuario pulsa No y no se crea el usuario. 4. El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa el actor de ello permitiéndole que los corrija. | |
| **Pos condiciones:**  Se guardan los datos modificados del asiento contable, asociados al identificador, en la B.D. | |

## Analisis

### Diagrama de clases (Pendiente las operaciones).

De la especificación de requisitos se deduce el siguiente diagrama de clases.



## Diseño (Pendiente)

….

### Diagrama de componentes (Pendiente)

….

# IV Conclusiones

# V Herramientas de desarrollo y material de entrega

# VI Bibliografia