

---

**PRÁCTICA FINAL PLATAFORMAS DE SOFTWARE**  
**EMPRESARIALES: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA**  
**APLICACIÓN EMPRESARIAL**

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

**Instrucciones de laboratorio**

En la práctica final de laboratorio se realizará la implementación de un caso práctico empresarial. Para ello **cada grupo deberá aplicar los conocimientos adquiridos en las clases prácticas de la asignatura sobre Java EE**, y realizar el desarrollo de la aplicación empresarial propuesta. Será necesario desarrollar **tanto el software de la aplicación empresarial como la documentación correspondiente que plasme el proceso de desarrollo** (según lo especificado en clase de laboratorio).

No se permitirá implementar la aplicación empresarial utilizando una PSE distinta de Java EE.

En el presente documento se propone el caso de estudio a realizar. **No se permitirá realizar la práctica sobre un caso de estudio distinto al propuesto en este documento.**

**Entrega**

La entrega de la práctica constará, **OBLIGATORIAMENTE**, de lo siguiente:

- La **aplicación empresarial implementada** (carpeta del proyecto con todo el código fuente, ficheros de configuración del Realm (como capturas de pantalla de la configuración), ficheros para crear/poblar la base de datos, etc...).
- La **memoria** correspondiente a la práctica implementada. Esta memoria contendrá la especificación del trabajo realizado, análisis, diseño, pruebas, etc...

La entrega se realizará mediante la plataforma de Campus Virtual a través del link de tarea habilitado para ello. **NO se aceptarán prácticas entregadas de otra manera (ej: email, etc...).**

**La fecha límite para el envío de la práctica (memoria + código) será el día anterior al examen extraordinario de la asignatura, es decir, el 26 de junio de 2022, a las 23:55 horas.**

**Para considerar la práctica entregada, cada alumno debe presentarse a la defensa de la práctica en la fecha/hora que le corresponda y entregar los documentos/software requeridos, con la fecha límite que se indica en el párrafo anterior.**

## **Defensa de la práctica**

La defensa de la práctica consistirá en **explicar el proceso de análisis y diseño, la arquitectura** (tanto lógica como física), **la implementación**, y las **pruebas** realizadas. **También será obligatorio mostrar una demo COMPLETAMENTE FUNCIONAL de la aplicación implementada.**

El proceso de revisión se realizará por grupos de prácticas, disponiendo de un MÁXIMO de 1 hora para la revisión de cada grupo (incluyendo el tiempo de preguntas/revisión del código).

**Durante el proceso de defensa de la práctica final, será obligatorio enseñar la memoria de la práctica terminada, incluyendo todos los diagramas fundamentales del proceso de Análisis y Diseño. Además, la AE que se muestre en la defensa tiene que ser COMPLETA y FUNCIONAL para todos los requisitos especificados**, y para poder aprobar tiene que implementar, **COMO MÍNIMO, TODAS** las APIs básicas de Java EE vistas en clase (se detallan más adelante, en el apartado de evaluación).

**La defensa de las prácticas tendrá lugar el día del examen extraordinario de la asignatura, el 27 de junio.** Las horas concretas de las presentaciones para cada grupo se indicarán más adelante (y una vez que cada grupo comunique por email, la semana anterior a la defensa, su intención de presentar la práctica).

## **Evaluación**

**Para poder aprobar**, la práctica debe utilizar/contener **COMO MÍNIMO** los siguientes elementos de una aplicación Java EE vistos en clase:

- Capa de presentación implementada utilizando MVC mediante JSFs y Primefaces, y utilizar sus componentes principales vistos en clase (templates, validadores, conversores, mensajes error, etc...)
- Persistencia: Base de datos en Postgres y clases entidad con EclipseLink
- EJBs (si es necesario)
- Servicios Web (tipo RESTful)
- Validación en cliente de todos los datos introducidos por el usuario
- Uso de inyección de dependencias
- Implementación de un flujo de Faces Flow
- API cliente para hacer llamadas a los servicios REST
- API de Java para procesamiento de JSON
- Websockets
- JAAS

- Además, para considerarse aprobada la aplicación tiene que implementar toda la funcionalidad requerida en el enunciado de la práctica.

La implementación **CORRECTA y FUNCIONAL** de la aplicación empresarial cumpliendo **TODOS** estos requisitos mínimos, **junto con una completa memoria del proceso de desarrollo, permitirá alcanzar una nota de 5 sobre 10**. El resto de elementos adicionales incluidos en la AE (ej: elementos adicionales de Primefaces, funcionalidad adicional a la solicitada, etc...), así como la buena calidad de la memoria entregada, supondrá la mejora progresiva en la nota de esta práctica final (hasta un máximo de 10.0).

En cuanto a la documentación, se tendrá especialmente en cuenta:

1. El nivel de profundidad alcanzado en el proceso de análisis y diseño.
2. El grado de cumplimiento de los requisitos no funcionales explicados en clase.
3. **La originalidad de las soluciones arquitectónicas propuestas (no consiste en copiar los ejemplos hechos en clase), siendo requisito imprescindible para aprobar presentar tanto el diagrama de ALTO NIVEL, como el DIAGRAMA DETALLADO de la arquitectura lógica, así como la ARQUITECTURA FÍSICA**
4. La calidad de la documentación entregada (la calidad de la documentación entregada puede hacer que la nota de la práctica suba o baje).

Las prácticas deben ser originales de cada grupo. **Si un grupo plagia la práctica (o fragmentos de la práctica) de otros cursos/convocatoria o dos grupos copian entre sí, los dos se evaluarán con 0.**

La práctica se tendrá que realizar entre **LOS DOS** miembros de cada grupo, dividiendo las tareas de implementación, diseño, y documentación entre cada uno de ellos. Cada alumno debe conocer **TODOS** los aspectos de la aplicación implementada y deberá responder adecuadamente a las preguntas sobre la aplicación desarrollada que se le pregunten durante la defensa, así como de la memoria. **Que las prácticas se realicen en grupos de dos alumnos no implica que ambos vayan a tener la misma nota final, ya que ésta nota dependerá de la dedicación de cada alumno a la práctica y de las respuestas dadas a las preguntas que se formulen durante la presentación. La presentación de las prácticas es un examen oral sobre el desarrollo de las mismas, por lo que **un alumno podría suspender dicha práctica si no es capaz de responder adecuadamente a las preguntas que se le formulen sobre su práctica o si queda de manifiesto una diferencia significativa en la dedicación de cada alumno del grupo a la implementación de la práctica.****

**La práctica final supondrá el 55% de la nota final de la asignatura y será necesario sacar un mínimo de 5 sobre 10 para poder hacer media.**

**NOTA 1 – tutorías de la práctica final:** En caso de existir dudas de las práctica, cada grupo deberá **solicitar por email una tutoría al profesor responsable de su grupo de prácticas** y en el horario reservado a tal efecto según la guía docente.

**NOTA 2 – tutorías de la práctica final:** Las horas de tutorías para la práctica final se dedicarán exclusivamente a resolver dudas, **no a corregir errores de implementación** como se ha hecho en la práctica de los cines. La práctica de los cines es para aprender, la práctica final es para demostrar lo aprendido y por lo tanto es responsabilidad de cada grupo de prácticas la resolución de los errores de implementación que puedan surgir.

## CASO DE ESTUDIO

### “Sistema para el alquiler de instalaciones deportivas”

#### 1. Introducción

Hoy en día, los grandes clubes de fútbol, baloncesto, etc... de nuestro país tienen una serie de instalaciones que, por una parte, son infrautilizadas, y por otra parte, son muy caras de mantener. Tratando de aprovechar este nicho de mercado y proporcionar una solución con ventajas para todos, la empresa “Alquila tu estadio S.A.”, una empresa nacional con ganas de crear y de innovar, quiere desarrollar una aplicación empresarial con el objetivo de permitir que los clubes deportivos abaraten costes de mantenimiento mediante el alquiler de sus instalaciones cuando éstas no estén ocupadas. La idea de la aplicación empresarial es la de ofrecer el mejor punto de encuentro entre los clubes deportivos que quieran ofrecer sus instalaciones para alquilar, los organizadores de eventos que necesiten alquilar instalaciones para celebrar cualquier tipo de evento, y los clientes que asistirán a dichos eventos.

#### 2. Especificaciones Técnicas

La mayor preocupación es ofrecer un servicio excelente y de alta calidad, ya que se persigue el prestigio y la excelencia. En este tipo de empresas es fundamental la seguridad, la escalabilidad (sobre todo en caso de empresas con mucho éxito), la fiabilidad, etc. Inicialmente el proyecto está orientado en el ámbito nacional. En caso de expansión a otros países, está previsto crear nuevos portales independientes entre sí, uno en cada país, por lo que se necesitará un sistema flexible y escalable que se adapte fácilmente ante un cambio de demanda a medio plazo.

El portal dispondrá de herramientas y servicios de calidad que proporcionarán el control del alquiler de espacios deportivos, la organización de los eventos, y la compra de entradas. Por una parte, la aplicación empresarial tendrá un único usuario administrador que será el encargado de registrar a los organizadores que deseen organizar sus eventos mediante la aplicación empresarial (**esta será la única manera de registrar organizadores**). El administrador también podrá eliminar cuentas de organizadores (**esta será la única manera de eliminar organizadores**). El usuario administrador no dispondrá de ninguna otra funcionalidad. (Para simplificar, se puede suponer que el usuario administrador lo crea el equipo de desarrollo de la aplicación empresarial y que tanto el nombre de usuario administrador, como su contraseña, son fijos y no van a cambiar).

El sistema permitirá que los organizadores creen, borren y modifiquen eventos (se pide que, tanto la creación, como el borrado y la modificación, se realicen **obligatoriamente** utilizando servicios REST y JSON para el intercambio de información). Dichos eventos deberán contener, como mínimo, un nombre de

evento, ciudad en la que se celebrará el evento, estadio/pabellón en el que se celebrará el evento, fecha del evento (para simplificar, con día, mes y año es suficiente, no es necesario indicar la hora), número de entradas disponibles, precio de cada entrada y una pequeña descripción del evento. Todos los campos anteriores son obligatorios. Para crear un evento, el sistema primero mostrará los estadios/pabellones que se alquilan en un día concreto, y si están o no libres para ese día. Para ello, la aplicación accederá mediante una llamada a un servicio REST externo a la plataforma que gestiona los estadios/pabellones para ver los estadios disponibles en un día concreto (en el apéndice se detallan los requisitos para el acceso a dicho servicio web). Una vez mostrada la lista de pabellones y su disponibilidad, los organizadores pueden rellenar el resto de campos del evento a crear, y este evento será creado. Cada organizador sólo podrá ver/modificar/borrar los eventos publicados por ellos mismos y no los publicados por el resto de los organizadores. **Opcional: al pasar a estar ocupado el estadio/pabellón en la fecha seleccionada, la aplicación empresarial podrá acceder nuevamente al servicio REST de la plataforma externa de gestión de estadios y marcar dicho estadio como ocupado en la fecha seleccionada.**

La aplicación permitirá que los usuarios anónimos visualicen los eventos disponibles y que se registren en la aplicación empresarial como clientes. Para que un cliente se registre, se recogerá la siguiente información como mínimo: nombre y apellidos, email, password, DNI, fecha de nacimiento y número de teléfono. Todos los campos anteriores son obligatorios. Respecto a estos atributos de los usuarios, la contraseña se guardará encriptada de forma que el sistema nunca proporcione esa información a ningún usuario, incluido el propio administrador del sistema. Todos los campos tendrán que ser validados a la hora de realizar el registro. También se validará, a la hora de hacer el registro, que el usuario sea mayor de edad (si es menor de edad, no podrá registrarse en la aplicación). Los clientes podrán eliminar su cuenta de usuario de la plataforma en cualquier momento si lo considerasen oportuno. **Opcional: se considera como opcional que los clientes puedan modificar su información de perfil.**

Los clientes podrán comprar entradas para aquellos eventos a los que deseen asistir. Para ello, primero, se les mostrará un listado de todos los eventos disponibles cuya fecha sea igual o posterior al día actual (no se mostrarán los eventos pasados); una vez seleccionado el evento, la plataforma mostrará al cliente los detalles del evento a comprar, incluyendo el número de entradas disponibles y el precio por entrada; en la siguiente pantalla, el cliente podrá elegir el número de entradas que desea comprar; finalmente, la plataforma mostrará una pantalla resumen para que el cliente revise los datos de la compra (tal y como se hizo en la aplicación de los cines) y un botón para confirmar la compra de las entradas. En este momento, las entradas se considerarán como compradas y por lo tanto tendrán que restarse del total de entradas disponibles para dicho evento. Si un cliente intenta comprar más entradas de las disponibles, el sistema no debería permitirle. Al finalizar la compra, el cliente obtendrá un código QR que podrá utilizar para entrar en el estadio/pabellón el día del evento. **Opcional: se considera como opcional que los clientes puedan ver las reservas que han realizado (del mismo modo, también es opcional que puedan editar y/o cancelar reservas).**

Debido a las frecuentes dudas sobre los eventos que suelen surgir, la plataforma debe proporcionar un chat para que los organizadores y los clientes intercambien opiniones y resuelvan dudas entre ellos.

Finalmente, se desea incidir en la necesidad de que la plataforma sea un sistema de calidad que contenga información fiable y de interés para los usuarios. Por este motivo, se exige que el sistema sea capaz de garantizar la integridad de la información de cada empresa/cliente, evitando la ocurrencia de inconsistencias en sus datos. Por otro lado, se exige que el sistema presente un rendimiento competitivo que permita visualizar la información solicitada en un tiempo no superior a 5 segundos. Finalmente, se espera que el sistema sea fácilmente usable, presente una gran robustez frente a la ocurrencia de situaciones anómalas, y se adapte fácilmente ante un incremento de demanda a medio plazo.

## **Apéndice A. Acceso a la plataforma de externa de gestión de estadios/pabellones**

La plataforma de gestión de estadios/pabellones, utilizada por los clubes deportivos para publicar la disponibilidad de sus estadios, reside en un servidor Payara de la Universidad de Valladolid al que se accede mediante un servicio REST. En concreto, dicho servicio está escuchando en la siguiente URL:

`http://valdavia.infor.uva.es:8080/disponibilidad_estadios/webresources/dispestadios`

El servicio REST proporciona el acceso a una base de datos en la que se almacenan los estadios/pabellones, las fechas en las que se podría alquilar y la disponibilidad en esas fechas. Por ejemplo, en la siguiente tabla se muestra la información que se almacena en la base de datos externa:

Id	Nombre del Estadio	Fecha	Disponibilidad
1	Bernabeu	2022-07-01	true
2	Bernabeu	2022-07-02	false
...	...	...	...

Para comprobar la disponibilidad de los estadios/pabellones, se podrá hacer una consulta al método GET del servicio REST (con el API Cliente) usando el path “estadio” y como parámetro de tipo query la fecha en la que se desea consultar la disponibilidad de los estadios. Por ejemplo, para la consulta:

`http://valdavia.infor.uva.es:8080/disponibilidad_estadios/webresources/dispestadios/estadios?fecha=2022-07-02`

El servicio REST devolverá, en formato JSON, la lista con los estadios y su disponibilidad para el día 2 de julio de 2022. Es decir:

```
[{"id":2,"nombre_estadio":"Bernabeu","fecha":"2022-07-02","libre":false},
{"id":17,"nombre_estadio":"Camp Nou","fecha":"2022-07-02","libre":true},
{"id":32,"nombre_estadio":"Wanda Metropolitano","fecha":"2022-07-02","libre":true},
{"id":47,"nombre_estadio":"La Albuera","fecha":"2022-07-02","libre":true}]
```

Por último, en caso de que el formato del parámetro no sea correcto o la fecha consultada no tenga ningún estadio en la base de datos, el servicio REST devolverá un error 404 (Not found), por lo que el API cliente que realice las consultas debería ser capaz de capturar y gestionar excepciones de este tipo.

Para su uso en la práctica final, en la base de datos se ha introducido información de la disponibilidad del 1 al 15 de julio de 2022 para un total de 4 estadios.

**(Parte opcional)**



Como parte opcional, en esta práctica se contempla la posibilidad de que los organizadores de eventos realicen la reserva de un estadio en una fecha concreta. Para ello, se ha habilitado la operación PUT del servicio REST, que modifica la información de la base de datos, pasando el estado de disponibilidad del estado de “true” a “false”.

Para acceder al PUT del servicio REST, habrá que utilizar la URI del servicio REST:

`http://valdavia.infor.uva.es:8080/disponibilidad_estadios/webresources/dispes  
tadios`

Añadiéndole un parámetro de path que se corresponde con el identificador del estadio/fecha seleccionado y que se desea reservar. Además, el método acepta como entrada un JSON en el que se especifican los nuevos valores a modificar en la base de datos (aunque ni el nombre del estadio ni la fecha se procesan en el servidor, así que podría ser un único JSON con el id y el nuevo estado de disponibilidad como “false”).

Por ejemplo, para reservar el estadio “Bernabeu” en la fecha “2022-07-01”, que tiene el id 1 (como se puede ver en la tabla anterior), habría que hacer la siguiente llamada:

`http://valdavia.infor.uva.es:8080/disponibilidad_estadios/webresources/dispes  
tadios/1`

Y pasándole el siguiente JSON:

```
{"id":1,"libre":true}
```

O directamente un JSON con el nuevo estado de disponibilidad:

```
{"libre":false}
```

## **Apéndice B. Tablas usuarios y grupos de JAAS**

Estos son dos ejemplos de tabla de usuarios y de grupos de usuarios utilizados en el tema de JAAS. Podéis utilizar estos scripts como punto de partida para crear las tablas correspondientes a usuarios y grupos de la práctica final.

```
CREATE TABLE users (  
    email varchar(255) NOT NULL,  
    password varchar(64) NOT NULL,  
    name varchar(30) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (email)  
);
```

```
CREATE TABLE user_groups (  
    email VARCHAR(255) NOT NULL,  
    groupname VARCHAR(32) NOT NULL,  
    PRIMARY KEY (email)  
);
```