29-4-2013

Bruno López García;Daniel Meana Llorián;Eduardo Parrado Puente;Cristian Álvarez Belaustegui;Marcos Rodríguez Martínez

Universidad de Oviedo

Entrecine v2

Arquitectura de Software

**ÍNDICE**

[1 Planteamiento del problema 3](#_Toc355030749)

[2 Metodología usada 3](#_Toc355030750)

[3 Identificación de los Interesados (Stakeholders) 3](#_Toc355030751)

[3.1 Dueño del cine 4](#_Toc355030752)

[3.2 Administrador 4](#_Toc355030753)

[3.3 Empleados 4](#_Toc355030754)

[3.4 Clientes 5](#_Toc355030755)

[3.5 Desarrolladores 5](#_Toc355030756)

[4 Identificación inicial de los Atributos de Calidad. 5](#_Toc355030757)

[5 Primer acercamiento a la solución 6](#_Toc355030758)

[5.1 Riesgos relacionados con la solución 6](#_Toc355030759)

[5.2 Repercusiones de la solución 7](#_Toc355030760)

[6 Lista actualizada de los Interesados (Stakeholders) 7](#_Toc355030761)

[7 Lista de Atributos de Calidad 8](#_Toc355030762)

[8 Atributos de Calidad e Interesados 8](#_Toc355030763)

[9 Descripción de negocio de la solución 9](#_Toc355030764)

[9.1 Solución 9](#_Toc355030765)

[10 Escenarios de calidad 10](#_Toc355030766)

[11 Vistas 14](#_Toc355030767)

[11.1 Vista del subsistema central 14](#_Toc355030768)

[11.1.1 Presentación principal 14](#_Toc355030769)

[11.1.2 Catálogo de elementos 16](#_Toc355030770)

[11.1.2.1 Elementos 16](#_Toc355030771)

[11.1.2.2 Relaciones 16](#_Toc355030772)

[11.1.2.3 Interfaces/Puertos 16](#_Toc355030773)

[11.1.2.3.1 Sistema Central 16](#_Toc355030774)

[11.1.2.3.2 Enrutador 16](#_Toc355030775)

[11.1.2.3.3 Controladores 17](#_Toc355030776)

[11.1.2.3.4 Modelo 19](#_Toc355030777)

[11.1.2.3.5 Vistas 20](#_Toc355030778)

[11.1.2.4 Comportamiento 20](#_Toc355030779)

[11.1.2.4.1 Sistema central 20](#_Toc355030780)

[11.1.2.4.2 Enrutador 20](#_Toc355030781)

[11.1.2.4.3 Controladores 20](#_Toc355030782)

[11.1.2.4.4 Modelo 20](#_Toc355030783)

[11.1.2.4.5 Vistas 20](#_Toc355030784)

[11.1.3 Diagrama contextual 20](#_Toc355030785)

[11.1.4 Guía de puntos de variación 20](#_Toc355030786)

[11.1.5 Justificación de las decisiones 21](#_Toc355030787)

[11.2 Vista de despliegue 21](#_Toc355030788)

[11.2.1 Presentación principal 21](#_Toc355030789)

[22](#_Toc355030790)

[11.2.2 Catálogo de elementos. 23](#_Toc355030791)

[11.2.2.1 Elementos 23](#_Toc355030792)

[11.2.2.2 Relaciones 23](#_Toc355030793)

[11.2.2.3 Interfaces/Puertos 23](#_Toc355030794)

[11.2.2.4 Comportamiento 23](#_Toc355030795)

[11.2.2.4.1 Cliente 23](#_Toc355030796)

[11.2.2.4.2 Administrador 23](#_Toc355030797)

[11.2.2.4.3 Empleado 23](#_Toc355030798)

[11.2.2.4.4 Sistema Central 23](#_Toc355030799)

[11.2.3 Diagrama Contextual 23](#_Toc355030800)

[11.2.4 Guía de puntos de variación 24](#_Toc355030801)

[11.2.5 Justificación de decisiones 24](#_Toc355030802)

[12 Documentación adicional 24](#_Toc355030803)

[12.1 Cómo se documenta una vista 24](#_Toc355030804)

[12.2 Información global del sistema 24](#_Toc355030805)

[12.3 Relaciones entre las vistas 25](#_Toc355030806)

[12.3.1 Justificación 25](#_Toc355030807)

[12.4 Directorio 26](#_Toc355030808)

[12.4.1 Lista de figuras 26](#_Toc355030809)

[12.4.2 Lista de tablas 26](#_Toc355030810)

# Planteamiento del problema

Se necesita implementar un sistema llamado *Entrecine* que debe gestionar automáticamente la venta de entradas de cine a través de internet y las que se vendan en las propias taquillas del cine. También debe permitir a un administrador configurar sus parámetros.

Toda la información sobre las localidades vendidas se almacenará en una base de datos.

La venta directa en las taquillas del cine será gestionada por el empleado de los cines que interactúa con la aplicación y cobra a los clientes por medio de un Terminal Punto de Venta (TPV).

Cuando el cliente compra una entrada vía internet debe de hacerlo mediante tarjeta de crédito, teniendo una Terminal Punto de Venta (TPV) virtual que realiza los cobros con las entidades bancarias.

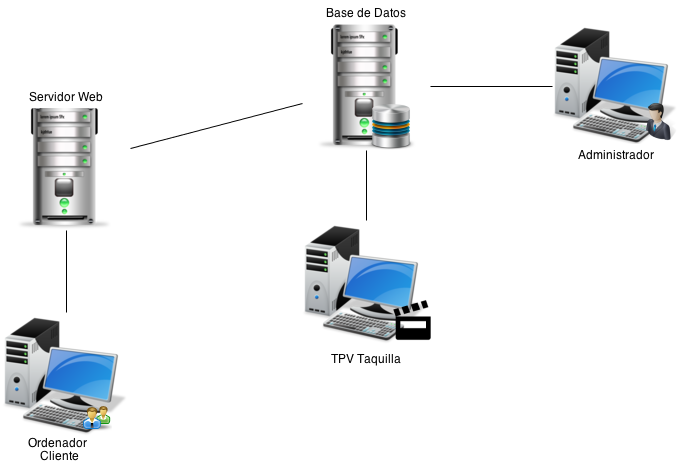


Figura 1 Diagrama contextual del problema

# Metodología usada

La metodología que se usará para desarrollar la arquitectura será ADD (Attribute-Driven Design) y la norma del SEI (ANSI/IEEE 1471,2000).

# Identificación de los Interesados (Stakeholders)

Se va a nombrar este proyecto como “Venta y Administración de Entradas Entrecine”, de manera que se pueda centrar el contexto de referencias e interesados en el proyecto.

Los interesados en este proyecto son:

* Dueño del cine.
* Administrador.
* Empleados.
* Clientes.
* Desarrolladores.

## Dueño del cine

Es el propietario de la empresa que contrata el sistema y quien toma las decisiones económicas que comprometen el presupuesto que se dedica al proyecto.

Entre sus objetivos están:

* Bajo coste de desarrollo del sistema: el proceso de desarrollo del sistema debe ser poco costoso y relativamente rápido para tenerlo funcionando en el menor tiempo posible.
* Bajo coste de funcionamiento del sistema: el sistema desarrollado debe ser eficiente para no requerir que se contrate una infraestructura hardware de soporte demasiado cara.
* Escalabilidad del sistema: se debe poder dar servicio a varios clientes de manera concurrente evitando la reserva de la misma butaca y el sistema debe estar adaptado para soportar una gran cantidad de carga en horas puntas.

## Administrador

Es el encargado de configurar los parámetros de funcionamiento del sistema, por ejemplo, el precio de las entradas o la cartelera de películas.

Entre sus objetivos están:

* Capacidad de modificar los parámetros del sistema: los parámetros de funcionamiento del sistema deben poder modificarse de forma sencilla y sin tener que acceder al código fuente.
* Aplicabilidad inmediata de las modificaciones: Las modificaciones realizadas por el administrador se deben aplicar inmediatamente al sistema sin necesidad de parar su funcionamiento.
* Facilidad de uso del sistema: interactuar con el sistema debe ser fácil y permitir al administrador aprender a usarlo y modificar sus parámetros rápidamente.

## Empleados

Son las personas que trabajan físicamente en el cine y quienes tratan directamente con los clientes que acuden a comprar las entradas de forma presencial.

Entre sus objetivos están:

* Sencillez de uso del sistema: interactuar con el sistema debe ser fácil y permitir a los empleados aprender a usarlo rápidamente.
* Fiabilidad de funcionamiento: el sistema debe mantenerse siempre disponible mientras los empleados realicen su trabajo para evitar problemas con los clientes.
* Acceso a información actualizada: los empleados deben poder conocer el estado de las reservas de butacas de las salas.

## Clientes

Son la fuente de ingresos de la empresa y quienes compran las entradas. Pueden acceder al sistema a través de Internet o de forma presencial en el propio cine.

Sus objetivos son:

* Sencillez del uso del sistema: interactuar con el sistema debe ser fácil y permitir a los clientes aprender a usarlo rápida y cómodamente.
* Acceso a información actualizada: los clientes deben poder conocer la cartelera actual, es decir, todas las películas con su nombre completo, su horario de sesiones y demás información importante como la sinopsis, la duración, etc. También debe poder conocer que butacas están libres a la hora de realizar la reserva.
* Rendimiento de la interfaz web: la interfaz web del sistema debe comportarse con fluidez cuando los clientes están comprando las entradas y buscando información sobre la cartelera.
* Seguridad en las transacciones con los clientes: el sistema debe proporcionar la seguridad necesaria durante el proceso de compra de entradas para proteger los datos del cliente.
* Disponibilidad del sistema: el cliente no debe sufrir caídas del sistema durante el proceso de compra.

## Desarrolladores

Son las personas encargadas de desarrollar el sistema resultante de la arquitectura y mantenerlo. En el futuro pueden tener que modificar algunas características del mismo.

Entre sus objetivos están:

* Rentabilidad del proyecto: el proyecto debe permitir ser desarrollado por el precio establecido con un grado de rentabilidad que haga atractivo el desarrollo.
* Buen diseño del sistema: el sistema debe tener un buen diseño que facilite futuras modificaciones en su funcionamiento.

# Identificación inicial de los Atributos de Calidad.

Para el sistema se han identificado los siguientes atributos de calidad.

* Disponibilidad
  + Escalabilidad del sistema para soportar el acceso concurrente de muchos clientes.
  + Aplicabilidad inmediata de los cambios realizados por el administrador sin necesidad de parar el sistema.
  + Fiabilidad en el funcionamiento del sistema, debe estar disponible 24x7.
* Modificabilidad
  + Capacidad de modificar los parámetros de funcionamiento del sistema sin necesidad de acceder al código fuente.
* Rendimiento
  + Fluidez en la interfaz ofrecida a los clientes y a los empleados del cine.
* Seguridad
  + Seguridad en la realización de los pagos por parte de los clientes.
* Testabilidad
  + Posibilidad de probar que las peticiones concurrentes se gestionan correctamente por el sistema.
* Usabilidad
  + Facilidad de uso del sistema para los clientes y los empleados.
  + Información actualizada de la cartelera y las reservas tanto para los clientes como para los empleados.

# Primer acercamiento a la solución

La solución planteada consta de un servidor web para atender las compras vía internet de los clientes, unos TPV en las propias taquillas del cine con la aplicación para atender las compras de entradas en el cine y un ordenador con la aplicación para que el administrador modifique los parámetros del sistema.

Cada una de estas partes está conectada a una base de datos que almacena la cartelera, las localidades vendidas, etc. Permitiendo al servidor web y a los TPV interactuar con ella para vender las entradas y a la aplicación del administrador para modificar las películas en cartelera, los horarios, los precios, etc.

## Riesgos relacionados con la solución

Este sistema puede presentar algunos riesgos como los siguientes:

* **Concurrencia entre las diferentes máquinas.** El sistema debe de ser capaz de asegurar que no hay problemas con la concurrencia, por ejemplo que dos clientes reserven la misma butaca a la vez. Está relacionado con la Testabilidad.
* **Aceptación por parte de los clientes.** Es posible que el nuevo sistema no agrade a los clientes y no reporte al cine los beneficios que se esperan de él.
* **Número de peticiones en horas puntas.** Es posible que el sistema se desborde en horas puntas cuando haya muchos clientes realizando peticiones de forma simultánea. Es importante que el sistema responda a las peticiones de los clientes lo más rápido posible. Está relacionado con el rendimiento.
* **Presentación de información actualizada.** Es necesario garantizar que la información que se presenta tanto a los clientes como a los empleados del cine está actualizada y no presenta ningún desfase temporal. Está relacionado con la usabilidad.

Para resolver estos problemas se pueden usar las siguientes soluciones:

* **Concurrencia entre las diferentes máquinas.** Se usará una base de datos que soporte transacciones de manera que no haya fallos en el sistema aunque los datos o las consultas vengan de dos máquinas diferentes.
* **Aceptación por parte de los clientes.** Es necesario realizar una campaña para promocionar las ventajas del nuevo sistema, haciendo hincapié en la posibilidad de conocer la cartelera y comprar las entradas sin necesidad de desplazarse hasta el cine. Las soluciones a este riesgo quedan fuera de la arquitectura del software y deberán ser encargadas a un equipo de marketing.
* **Número de peticiones en horas puntas.** Se utilizarán tecnologías probadas y escalables, de forma que aseguren un rendimiento aceptable cuando haya un gran número de usuarios interactuando con el sistema.
* **Presentación de información actualizada.** Se utilizará un repositorio centralizado de datos al que accederán tanto los clientes como los empleados del cine, de forma que la información cambiada por unos sea siempre visible por los otros.

## Repercusiones de la solución

La solución buscada ha puesto un especial énfasis en la disminución de costes tanto de desarrollo como de operación del sistema.

Se ha hecho especial hincapié en la modularidad de las partes que componen el sistema para facilitar así su modificación en caso de que sea necesario un cambio en la funcionalidad y su despliegue entre distintos sistemas físicos de forma que se optimice el rendimiento y los costes se mantengan mínimos.

# Lista actualizada de los Interesados (Stakeholders)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código | Stakeholder | Intereses |
| ST01 | Dueño del cine | Bajo coste de desarrollo.  Bajo coste de funcionamiento del sistema.  Escalabilidad del sistema. |
| ST02 | Administrador | Posibilidad de modificar los parámetros de funcionamiento del sistema.  Posibilidad de aplicar las modificaciones en caliente.  Facilidad en la interacción con el sistema. |
| ST03 | Empleados | Facilidad en la interacción con el sistema.  Disponibilidad del sistema.  Información constantemente actualizada.  Rendimiento del sistema. |
| ST04 | Clientes | Seguridad en las transacciones monetarias.  Disponibilidad del sistema.  Facilidad en la interacción con el sistema.  Rendimiento del sistema.  Información constantemente actualizada. |
| ST05 | Desarrolladores | Rentabilidad del proyecto.  Buen diseño del sistema. |

Tabla 1 Lista de interesados e intereses

# Lista de Atributos de Calidad

Se han identificado los atributos de calidad que figuran en la siguiente lista, aparecen tres nuevos atributos influenciados por el Dueño del Cine (AT10 y AT11) y por los Desarrolladores (AT12).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | TIPO |
| AT01 | Sistema escalable para soportar gran número de clientes. | Disponibilidad |
| AT02 | Aplicabilidad de los cambios sin necesidad de parar el sistema. | Disponibilidad |
| AT03 | Disponibilidad 24/7 del sistema. | Disponibilidad |
| AT04 | Capacidad de modificar los parámetros del sistema sin acceder al código fuente del mismo. | Modificabilidad |
| AT05 | Fluidez de la interfaz ofrecida a empleados y clientes. | Rendimiento |
| AT06 | Seguridad en la tramitación de los pagos. | Seguridad |
| AT07 | Facilidad de uso. | Usabilidad |
| AT08 | Información actualizada de cartelera y reservas | Usabilidad |
| AT09 | Gestión correcta de la concurrencia en las peticiones | Testabilidad |
| AT10 | Tiempo de desarrollo corto | Time to Market |
| AT11 | Bajo coste de desarrollo | Coste/Beneficio |
| AT12 | Modularidad del sistema | Modificabilidad |
| AT13 | Bajo coste de funcionamiento | Coste/Beneficio |

Tabla 2 Lista de atributos de calidad y sus tipos

# Atributos de Calidad e Interesados

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ST01 | ST02 | ST03 | ST04 | ST05 |
| AT01 | X |  |  |  |  |
| AT02 |  | X |  |  |  |
| AT03 |  |  | X | X |  |
| AT04 |  | X |  |  |  |
| AT05 |  | X | X | X |  |
| AT06 |  |  |  | X |  |
| AT07 |  | X | X | X |  |
| AT08 |  |  | X | X |  |
| AT09 | X |  |  |  | X |
| AT10 | X |  |  |  |  |
| AT11 | X |  |  |  |  |
| AT12 |  |  |  |  | X |
| AT13 | X |  |  |  |  |

Tabla 3 Trazabilidad entre atributos de calidad e interesados

# Descripción de negocio de la solución

El modelo de negocio de la solución constará de un portal web, en el cual el usuario tendrá acceso a la cartelera y al servicio de compra de entradas online de Entrecine. Por otra parte, el sistema dispondrá de una serie de Terminales de Punto de Venta manejados por los propios empleados del cine. Todos ellos van también por el portal web. Éste, en todos los casos, gestiona la lógica de reserva de entradas, y decide cuando una venta se completa, o cuando no cumple todos los requisitos para ser llevada a cabo.

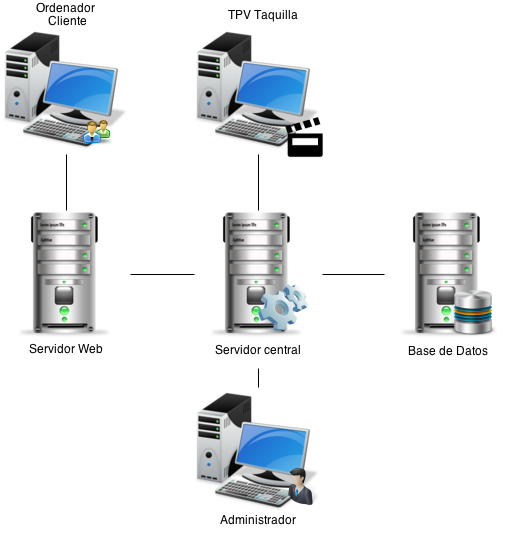


Figura 2 Diagrama de negocio de la solución

## Solución

Como modelo base para el proyecto se ha optado por utilizar un servidor web con una arquitectura en n-capas, con el fin de separar las responsabilidades y hacer que cada parte del sistema esté desacoplada de las demás. Además, se utilizará el patrón MVC a fin de realizar una aplicación modular y mantenible.

El usuario podrá acceder al sistema mediante dos vías:

* **Venta en internet.** Accediendo a la página web de Entrecine, donde tendrá acceso a la cartelera actual en detalle y al servicio de venta de entradas online. Aquí se le requerirá la información concerniente a la localidad que el propio servidor web comprobará, accediendo por medio del n capas a la base de datos, y se almacenará la información necesaria también en la base de datos. A continuación se procederá al cobro de la entrada mediante una pasarela de pago.
* **Venta directa.** Como alternativa a la opción anterior, el cliente tiene la posibilidad de acceder personalmente a la taquilla, donde un empleado del cine introducirá la información en el sistema utilizando un Terminal de Punto de Venta. Éste terminal punto de venta está a su vez integrado en la aplicación web, en la parte de gestión de taquilla, solo accesible para usuarios autorizados.

La lógica de negocio es la misma en ambas situaciones, motivo (entre otros) por el cual se ha decidido simplificar todo y ponerlo en el mismo servidor web, de manera que sea éste el encargado de gestionar las ventas y comunicarse con la base de datos en ambos casos.

Por otra parte, y complementando el sistema que se ilustra en la figura anterior, el sistema dará soporte a las labores de administración a partir de un terminal destinado a éste fin. La función principal de ésta parte del sistema es gestionar la configuración de sesiones, precios de entrada, cartelera, etc… y también estará ubicado en el servidor web, en otra parte autorizada sólo a administradores.

# Escenarios de calidad

| Escenario nº | Fuente de estímulo | Estímulo | | Entorno | Artefacto | Respuesta | Medición de la respuesta | Atributo de calidad afectado |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Página web | | Petición realizada por un cliente | Varios clientes realizando peticiones concurrentemente | Servidor Web atendiendo las peticiones de los clientes | Atención a las peticiones del cliente | Todas y cada una de las peticiones son atendidas | AT01 |
| 2 | Base de datos | | Modificación de datos por parte del administrador | El resto de partes del sistema están en funcionamiento | Sistema completo | Los datos modificados son actualizados en todo el sistema | Tiempo de parada del sistema: 0s | AT02 |
| 3 | Página web | | Interactuación con el sistema | Posibles acciones realizadas simultáneamente por otros usuarios | Base de datos almacenando los cambios realizados | El sistema funciona correctamente | Tiempo de funcionamiento > 95% | AT03 |
| 4 | Base de datos | | Modificación de parámetros de funcionamiento | Sistema funcionando con normalidad | Sistema completo | Los cambios en los parámetros se aplican correctamente. | LOC modificadas: 0 | AT04 |
| 5 | Página web | | Petición realizada por un cliente | Varios clientes realizando peticiones concurrentemente | Servidor Web atendiendo las peticiones de los clientes | Atención a las peticiones del cliente | Tiempo máximo de respuesta: 5 segundos | AT05 |
| 6 | Aplicación TPV de la taquilla | | Petición realizada por un empleado | Varios empleados realizando peticiones concurrentemente | Servidor Web atendiendo a las peticiones de los empleados | Atención a las peticiones del empleado | Tiempo máximo de respuesta: 3 segundos | AT05 |
| 7 | Página Web | | Pago de un cliente | Sistema funcionando con normalidad | TPV de pago Virtual | Atención del pago del cliente | La información que se maneja va cifrada | AT06 |
| 8 | Página Web | | Navegación y login por la web de un cliente | Sistema funcionando con normalidad | Servicio Web usado por los clientes | Atención a la navegación del cliente | La información que se maneja va cifrada | AT06 |
| 9 | Página Web | | Cliente reserva y paga una entrada | Sistema funcionando con normalidad | Servicio Web usado por los clientes | Reserva y pago de la entrada | El tiempo que se tarda es menor de 3 minutos | AT07 |
| 10 | Página Web | | Empleado de la taquilla del cine saca la entrada para un cliente | Sistema funcionando con normalidad | TPV de la taquilla | Se saca la entrada | El tiempo que se tarda es menor de 1 minuto | AT07 |
| 11 | Página Web | | Modificación de datos por parte del administrador | Sistema funcionando con normalidad | Servidor Web utilizado por el administrador | Modificación de los datos | El tiempo que se tarda es menor de 10 minutos | AT07 |
| 12 | Base de datos | | Modificación de datos por parte del administrador | Empleados y clientes interactuando con el sistema | Servidor Web atendiendo peticiones | Actualización de la información ofrecida | La información que se muestra es actualizada inmediatamente | AT08 |
| 13 | Base de datos | | Modificación de datos por parte del administrador | Empleados y clientes interactuando con el sistema | Servidor Web | Actualización de la información ofrecida | La información que se muestra es actualizada inmediatamente | AT08 |
| 14 | Página web | | Empleado o cliente sacan una entrada | Varios empleados o clientes sacando la misma entrada para la misma butaca | Servidor Web | Se saca la entrada | La butaca de la entrada no está reservada por dos clientes | AT09 |
| 15 | Sistema en desarrollo | | Los desarrolladores desarrollan la aplicación | Desarrollo | Desarrolladores | Tiempo bajo de desarrollo | El desarrollo y prueba de la aplicación dura menos de 1 mes utilizando 5 desarrolladores | AT10 |
| 16 | Sistema en desarrollo | | Los desarrolladores desarrollan la aplicación | Desarrollo | Desarrolladores | Coste bajo de desarrollo | El coste de desarrollo es inferior a 35000€ | AT11 |
| 17 | Sistema en funcionamiento | | Necesidad de cambiar la funcionalidad del sistema | Desarrollo | Desarrolladores | Se hacen los cambios necesarios en el sistema para aportar las nuevas funcionalidades | Únicamente se modifican los módulos implicados directamente en las nuevas funcionalidades. | AT12 |
| 18 | Sistema en funcionamiento | | Operación del sistema | Funcionamiento correcto del sistema | Servidor Web | Coste bajo de operación | El coste de operación es inferior a 500 € mensuales | AT13 |

Tabla 4 Escenarios de calidad

# Vistas

En esta sección se describirán las vistas identificadas en el nuevo sistema a construir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vista | Referencia | Escenarios |
| Vista del subsistema centrale | 11.1 | 2, 3, 4, 12, 13, 17 |
| Vista de despliegue | 11.2 | 15, 16, 18 |

Tabla 5 Vistas y escenarios de calidad

## Vista del subsistema central

### Presentación principal



Figura Vista del subsistema central

### Catálogo de elementos

#### Elementos

| Elemento | Propiedades |
| --- | --- |
| Sistema Central | Es el Sistema propiamente dicho. Interactúa recibiendo peticiones de los clientes y respondiendo a las mismas. |
| Enrutador | Es el primer lugar al que llegan las peticiones de los clientes y quien realiza las llamadas a los controladores adecuados en función de la petición recibida. |
| Controladores | Implementan la lógica de negocio del sistema junto con el modelo. Reciben las peticiones ya canalizadas desde el enrutador y las satisfacen obteniendo y modificando información del modelo. Responden seleccionando la vista adecuada para presentar al cliente. |
| Modelo | Implementa el modelo de datos del sistema y parte de la lógica de negocio. Es consultado y modificado por el controlador. |
| Vistas | Proporcionan la interfaz que será visible al usuario. Son seleccionadas por el controlador. |

Tabla 6 Vista de subsistema central - Catálogo de elementos

#### Relaciones

La petición realizada por el usuario llega al enrutador, quien la analiza y la redirige al controlador adecuado. El controlador consulta y modifica el modelo de datos según sea necesario para satisfacer la petición recibida y posteriormente selecciona la vista correspondiente para que sea mostrada como respuesta, aportándole los datos requeridos para mostrarse correctamente.

#### Interfaces/Puertos

##### Sistema Central

| Interface | Tipo | Tecnología | Propiedades |
| --- | --- | --- | --- |
| Petición HTTP | Requerida | Servicio web REST | Recibe las peticiones HTTP desde los usuarios del sistema. |
| Respuesta HTTP | Proveída | Servicio web REST | Proporciona una respuesta a las peticiones que recibe por parte de los usuarios. |

Tabla 7 Vista de subsistema central - Interfaces del subsistema central

##### Enrutador

| Interface | Tipo | Tecnología | Propiedades |
| --- | --- | --- | --- |
| HTTP Request | Puerto (In) | Method call | Recibe la petición HTTP directamente desde el exterior. |
| login | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición de inicio de sesión en el sistema al controlador correspondiente. |
| logout | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición de cierre de sesión de un usuario al controlador correspondiente. |
| registro | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición de registro de un cliente al controlador correspondiente. |
| nuevaPelicula | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para añadir una nueva película en el sistema al controlador correspondiente. |
| borrarPelicula | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para eliminar una película del sistema al controlador correspondiente. |
| editarPelicula | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para modificar la información perteneciente a una película al controlador correspondiente. |
| nuevoTipoSesion | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para añadir un nuevo tipo de sesión al controlador correspondiente. |
| editarTipoSesion | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para modificar un tipo de sesión al controlador correspondiente. |
| borrarTipoSesion | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para eliminar un tipo de sesión al controlador correspondiente. |
| nuevaSesion | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para añadir una nueva sesión al controlador correspondiente. |
| editarSesion | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para ver la información de una película al controlador correspondiente. |
| borrarSesion | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para eliminar la información de una sesión al controlador correspondiente. |
| reservarButaca | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para realizar la reserva de una butaca en una sesión al controlador correspondiente. |
| verPelicula | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para ver la información de una película al controlador correspondiente. |
| verSesion | Puerto (Out) | Method call | Canaliza una petición para ver el estado de una sesión al controlador correspondiente. |

Tabla 8 Vista de subsistema central - Interfaces del gestor de cifrado

##### Controladores

| Interface | Tipo | Tecnología | Propiedades |
| --- | --- | --- | --- |
| login | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición de inicio de sesión de un usuario desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| logout | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición de cierre de sesión de un usuario desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| registro | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición de registro de un nuevo usuario desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| nuevaPelicula | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para añadir una nueva película al sistema desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| borrarPelicula | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para borrar la información de una película del sistema desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| editarPelicula | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para modificar la información de una película del sistema desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| nuevoTipoSesion | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para añadir un nuevo tipo de sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| editarTipoSesion | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para modificar un tipo de sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| borrarTipoSesion | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para borrar un tipo de sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| nuevaSesion | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para añadir una nueva sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| editarSesion | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para modificar una sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| borrarSesion | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para borrar una sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| reservarButaca | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para reservar una butaca en una sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| verPelicula | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para mostrar la información de una película desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| verSesion | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para mostrar el estado de una determinada sesión desde el enrutador. Consulta y modifica la información que sea necesaria en el modelo de datos y responde con la vista adecuada. |
| getModelProperty | Puerto (In - Out) | Method call | Consulta información sobre el modelo de datos. |
| setModelProperty | Puerto (In - Out) | Method call | Modifica el modelo de datos. |
| mostrarVista | Puerto (Out) | Method call | Indica a una vista que se muestre para responder a una determinada petición. |

Tabla 9 Vista de subsistema central - Interfaces de la lógica de usuarios

##### Modelo

| Interface | Tipo | Tecnología | Propiedades |
| --- | --- | --- | --- |
| gerProperty | Puerto (In-Out) | Method call | Recibe una petición desde el controlador para consultar alguna información.  Devuelve la información requerida. |
| setProperty | Puerto (In-Out) | Method call | Recibe una petición desde el controlador para modificar alguna propiedad.  Puede responder con información sobre la modificación. |

Tabla 10 Vista de subsistema central - Interfaces de la lógica de reservas

##### Vistas

| Interface | Tipo | Tecnología | Propiedades |
| --- | --- | --- | --- |
| mostrar | Puerto (In) | Method call | Recibe una petición para mostrarse desde un controlador. |
| HTTP Response | Puerto (Out) | Method call | Envía una respuesta HTTP mostrando la vista que fue requerida por parte del controlador. |

Tabla 11 Vista de subsistema central - Interfaces de la lógica de cartelera

#### Comportamiento

##### Sistema central

El Sistema Central comprende todos los componentes del sistema. Recibe peticiones HTTP de los clientes, a las que contesta mediante respuestas HTTP.

##### Enrutador

Éste módulo es el primero en la cadena de acción y se encarga de traducir las peticiones HTTP en llamadas a los métodos de los controladores adecuados para proporcionar una respuesta.

##### Controladores

Éste módulo es el segundo en la cadena de acción. Recibe llamadas a sus métodos desde el enrutador y consulta y modifica el modelo de datos según sea necesario.

Por último escoge la vista adecuada que debe enviarse en la respuesta.

##### Modelo

Éste módulo es el tercero en la cadena de acción. Implementa parte de la lógica de negocio junto con los controladores y es actualizado y consultado por los controladores para elaborar una respuesta.

##### Vistas

Éste módulo es el último en la cadena de acción. Recibe una petición por parte del controlador para que una determinada vista se muestre como respuesta a un usuario.

### Diagrama contextual

N/A

### Guía de puntos de variación

El enrutador funciona como fachada hacia el exterior, abstrayendo las peticiones HTTP que llegan al servidor central y las llamadas a los métodos ofrecidos por los controladores.

La división entre los distintos módulos permite que éstos sean reemplazables de forma independiente y puedan ser extendidos o modificados con relativa facilidad.

El modelo de datos debe ser almacenado de forma persistente en un SGBD. Puesto que los controladores interactúan con el modelo, podría utilizarse (entre otros) una capa DAO o JPA para implementar dicha persistencia sin afectar al resto del sistema.

### Justificación de las decisiones

| Escenario | Atributos de calidad | Justificación |
| --- | --- | --- |
| 1 | AT01 | Puesto que las peticiones que llegan son directamente enrutadas hacia los controladores adecuados, todas van a recibir una respuesta. |
| 2 | AT02 | Puesto que todos los controladores acceden al mismo modelo de datos, cualquier información que se modifique por uno de ellos será inmediatamente efectiva y visible para el resto. |
| 4 | AT04 | Puesto que todos los usuarios acceden al sistema mediante peticiones HTTP, y éstas son respondidas mediante las vistas, el administrador podrá utilizar una interfaz gráfica para realizar las modificaciones en el sistema. |
| 5 y 6 | AT05 | Cada petición es tratada por el servidor web de forma independiente, lo que evita *deadlocks* y permite ofrecer una respuesta rápida. |
| 7 y 8 | AT06 | Puesto que toda la comunicación entre los usuarios y el Sistema Central se realiza mediante peticiones HTTP puede realizarse un cifrado SSL que asegure el intercambio de datos. |
| 9, 10 y 11 | AT06 | Las diferentes vistas que se presentan al usuario cuentan con una curva de aprendizaje relajada y facilitan la navegabilidad, lo que permite a los usuarios realizar las acciones de forma rápida. |
| 12 y 13 | AT08 | Puesto que se utiliza el mismo modelo de datos desde todos los controladores y éste gestiona su persistencia, todos los cambios realizados en cualquier parte del modelo son visibles inmediatamente. |
| 17 | AT12 | La modularidad de los componentes del sistema permite que se modifiquen únicamente los componentes necesarios y no sea necesario cambiar el resto. |

Tabla 12 Vista de subsistema central - Justificación de las decisiones

## Vista de despliegue

### Presentación principal

### 

Figura Vista de despliegue

### Catálogo de elementos.

#### Elementos

| Elemento | Propiedades |
| --- | --- |
| Cliente | Ordenador o dispositivo utilizado en la venta Online por parte del cliente  Requerimientos mínimos:   * Navegador con soporte a HTML5 y JavaScript. * Conexión a internet. |
| Administración | Ordenador que utiliza el administrador para acceder al Sistema Central.  Requerimientos mínimos:   * Navegador con soporte a HTML5 y JavaScript. * Conexión a internet. |
| Vendedor | Ordenador utilizado para la venta de entradas.  Requerimientos mínimos:   * Navegador con soporte a HTML5 y JavaScript. * Conexión a internet. |
| Sistema central | Máquina que se encarga de gestionar toda la lógica de negocio.  Base de datos utilizada:   * Podría utilizarse cualquier base de datos con soporte a transacciones. Por ejemplo: MySQL, Oracle o MariaDB. |

Tabla 13 Vista de despliegue - Catálogo de elementos

#### Relaciones

Las comunicaciones entre los usuarios (empleados, administración y clientes) y el Sistema Central se realizan a través de peticiones y respuestas HTTP, que son enviadas y visualizadas en el navegador del usuario.

#### Interfaces/Puertos

N/A

#### Comportamiento

##### Cliente

Accede al sistema central a través de su navegador para consultar información sobre películas y sesiones del cine y para realizar reservas de butacas.

##### Administrador

Accede al Sistema Central a través de su navegador para realizar la gestión de sesiones, películas y tipos de sesión del cine.

##### Empleado

Accede al Sistema Central a través de su navegador para realizar la venta de entradas a los clientes que acudan de forma presencial al cine.

##### Sistema Central

Recibe las peticiones de los usuarios y las procesa para ofrecer una respuesta adecuada.

### Diagrama Contextual

N/A

### Guía de puntos de variación

La persistencia del modelo de datos puede realizarse en cualquier base de datos que soporte transacciones.

Preferiblemente podría utilizarse MariaDB por ser una evolución totalmente compatible de MySQL, gratuita, con licencia GPL y con un mejor rendimiento.

En cuanto al sistema central, hay dos opciones. La primera es situarlo en las propias instalaciones del cine. Otra opción es contratar un hosting externo. La primera opción tiene la ventaja de que suele tener menos coste de mantenimiento mensual. La segunda opción tiene la ventaja de que es mucho más escalable, y de que el ancho de banda puede llegar a ser mucho mayor.

El sistema permite que se utilicen cualquiera de las dos opciones, e incluso que una vez en funcionamiento se cambie de una opción a otra sin que esto repercute en el sistema.

### Justificación de decisiones

Las decisiones que han llevado a este diseño son:

| Escenario | Atributos de calidad | Justificación |
| --- | --- | --- |
| 3 | AT03 | Los requisitos de funcionamiento del sistema no son muy elevados, esto junto con la modularidad de sus componentes permite que su funcionamiento sea correcto a lo largo del tiempo. |
| 15 | AT010 | La modularidad del sistema, permite a los desarrolladores dedicarse al desarrollo de y prueba de cada una de las partes, permitiendo el desarrollo en paralelo, agilizando así considerablemente el tiempo de desarrollo. |
| 16 | AT011 | Todas las tecnologías utilizadas son gratuitas y de rápida implementación, por lo que los beneficios son dobles, puesto que no hay costes de licencias y el coste de tiempo en el desarrollo no es tan alto. |
| 18 | AT013 | Todas las tecnologías utilizadas en el desarrollo de la aplicación son de licencia gratuita, por lo que no supone ningún gasto adicional. |

Tabla 14 Vista de despliegue - Justificación de las decisiones

# Documentación adicional

## Cómo se documenta una vista

En éste documento se ha utilizado el esquema propuesto en “*Large-Scale Software Architecture: A Practical Guide using UML” (*Garland, Jeff y Anthony, Richard) para realizar la documentación de una vista.

## Información global del sistema

La arquitectura detallada en éste documento tiene como objetivo el modelado de un sistema de gestión de entradas de cine.

El sistema, llamado *Entrecine*, debe ser capaz de realizar una gestión automática de la venta de entradas a través de dos posibles vías:

* Una página web accesible desde Internet por los clientes.
* La propia taquilla del cine, gestionada por los empleados.

Además, existe un administrador encargado de modificar los parámetros de funcionamiento del sistema.

## Relaciones entre las vistas

| Vista | Forma parte de | Propósito |
| --- | --- | --- |
| Vista del servidor web | N/A | Visualizar los módulos que componen la aplicación web, la interfaz con la pasarela de pago y las interfaces con la base de datos. |
| Vista de despliegue | N/A | Visualizar la relación entre los componentes software de las diferentes partes del sistema y el hardware en el que se van a ejecutar. |

Tabla 15 Relaciones entre vistas

### Justificación

Para el modelado del sistema se ha utilizado una arquitectura en n-capas junto con un patrón Modelo-Vista-Controlador.

Ésta arquitectura aporta un grado de modularidad que permite distribuir los diferentes subsistemas en máquinas distintas y mantener un nivel de modificabilidad alto. A pesar del grado de modularidad conseguido la información acaba centralizada en un Sistema de Gestión de Base de Datos, lo que permite que las modificaciones realizadas desde cualquier subsistema sean vistas desde el resto de forma inmediata, pese a que solamente se use un servidor web.

El Modelo-Vista-Controlador nos permite separar toda la funcionalidad de las vistas, con lo cual es mucho más sencillo cambiar el aspecto de la aplicación y mejorar su usabilidad.

Por último, toda la capa de lógica de negocio está separada del Sistema de Gestión de Base de Datos a través de una capa DAO, lo que permite cambiar a un nuevo SGBD sin que el resto del sistema se vea afectado.

## Directorio

### Lista de figuras

[Figura 1 Diagrama contextual del problema 3](#_Toc355030811)

[Figura 2 Diagrama de negocio de la solución 9](#_Toc355030812)

[Figura 3 Vista del subsistema central 15](https://d.docs.live.net/8d1591f9bc289fb3/AS/%5bArquitecturaSoftware%5dEntrecine%20v2%20PLAY.docx#_Toc355030813)

[Figura 4 Vista de despliegue 22](https://d.docs.live.net/8d1591f9bc289fb3/AS/%5bArquitecturaSoftware%5dEntrecine%20v2%20PLAY.docx#_Toc355030814)

### Lista de tablas

[Tabla 1 Lista de interesados e intereses 7](#_Toc355030815)

[Tabla 2 Lista de atributos de calidad y sus tipos 8](#_Toc355030816)

[Tabla 3 Trazabilidad entre atributos de calidad e interesados 8](#_Toc355030817)

[Tabla 4 Escenarios de calidad 13](#_Toc355030818)

[Tabla 5 Vistas y escenarios de calidad 14](#_Toc355030819)

[Tabla 6 Vista de subsistema central - Catálogo de elementos 16](#_Toc355030820)

[Tabla 7 Vista de subsistema central - Interfaces del subsistema central 16](#_Toc355030821)

[Tabla 8 Vista de subsistema central - Interfaces del gestor de cifrado 17](#_Toc355030822)

[Tabla 9 Vista de subsistema central - Interfaces de la lógica de usuarios 19](#_Toc355030823)

[Tabla 10 Vista de subsistema central - Interfaces de la lógica de reservas 20](#_Toc355030824)

[Tabla 11 Vista de subsistema central - Interfaces de la lógica de cartelera 20](#_Toc355030825)

[Tabla 12 Vista de subsistema central - Justificación de las decisiones 21](#_Toc355030826)

[Tabla 13 Vista de despliegue - Catálogo de elementos 23](#_Toc355030827)

[Tabla 14 Vista de despliegue - Justificación de las decisiones 24](#_Toc355030828)

[Tabla 15 Relaciones entre vistas 25](#_Toc355030829)