**Análisis y Diseño de Software**

**Taller 5: Salas de Cine**



**Realizado por:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Persona** | **Rol** | **Código Uniandes** |
| Carlos Ernesto González Vargas | Líder del Grupo | 200819123 |
| Sandra Milena Gómez Ríos | Líder de Planeación | 201110951 |
| Andrés Mauricio Erazo Benavides | Líder de Soporte | 201110949 |
| David Pérez Chibuque | Líder de Calidad | 201117818 |
| Willian Alejandro Idrobo Luna | Líder de Desarrollo | 201110544 |
| Erik Fernando Arcos Franco | Líder de Desarrollo | 201110856 |

 

**Índice de Contenido**

[**1.** **Introducción** 4](#_Toc309288167)

[**2.** **Objetivos** 4](#_Toc309288168)

[**3.** **Identificación y descripción de stakeholders** 4](#_Toc309288169)

[**4.** **Descripción Del Problema** 5](#_Toc309288170)

[**4.1.** **Manejo de Programación** 5](#_Toc309288171)

[**4.2.** **Información de horarios** 5](#_Toc309288172)

[**4.3.** **Fidelización y venta de tiquetes** 5](#_Toc309288173)

[**4.4.** **Reportes** 5](#_Toc309288174)

[**4.5.** **Promociones** 6](#_Toc309288175)

[**5.** **Requerimientos No Funcionales** 7](#_Toc309288176)

[**5.1.** **Restricciones** 7](#_Toc309288177)

[**5.2.** **Atributos de Calidad** 7](#_Toc309288178)

[**5.3.** **Árbol de Utilidad** 7](#_Toc309288179)

[**6.** **Definición de Actores** 8](#_Toc309288180)

[**7.** **Descripción Casos de uso** 9](#_Toc309288181)

[**7.1.** **Casos de uso del Administrador del Sistema central** 9](#_Toc309288182)

[**7.2.** **Casos de uso del Administrador Sistema Teatro** 10](#_Toc309288183)

[**7.3.** **Casos de uso del Equipo de marketing** 11](#_Toc309288184)

[**7.4.** **Casos de uso del Vendedor taquilla** 12](#_Toc309288185)

[**7.5.** **Casos de uso del Cliente** 13](#_Toc309288186)

[**8.** **Diagrama de Contexto** 14](#_Toc309288187)

[**9.** **Diagrama de Mundo** 15](#_Toc309288188)

[**10.** **Aspectos Críticos de Diseño** 18](#_Toc309288189)

[**11.** **Descomposición del Diseño** 19](#_Toc309288190)

[**11.1.** **Descomposición Nivel 1** 19](#_Toc309288191)

[**11.2.** **Descomposición a Nivel 2** 21](#_Toc309288192)

[**11.2.1.** **Servidor Central** 21](#_Toc309288193)

[**11.2.2.** **Servidor Teatro** 23](#_Toc309288194)

[**11.3.** **Descomposición a Nivel 3** 24](#_Toc309288195)

[**12.** **Vista de Información** 27](#_Toc309288196)

[**12.1.** **Estructura de Datos** 27](#_Toc309288197)

[**12.2.** **Flujo de Información** 29](#_Toc309288198)

[**13.** **Lecciones Aprendidas** 32](#_Toc309288199)

[**14.** **Conclusiones** 32](#_Toc309288200)

**Índice de Tablas**

[**Tabla 1. Stakeholders 4**](#_Toc309288201)

[**Tabla 2. Árbol de Utilidad 7**](#_Toc309288202)

[**Tabla 3. Actores 8**](#_Toc309288203)

[**Tabla 4. Casos de Uso para Administrador del Sistema central 9**](#_Toc309288204)

[**Tabla 5. Casos de Uso para Administrador del Sistema del Teatro 10**](#_Toc309288205)

[**Tabla 6. Casos de Uso para Equipo de Marketing 11**](#_Toc309288206)

[**Tabla 7. Casos de Uso para Vendedor taquilla 12**](#_Toc309288207)

[**Tabla 8. Casos de Uso para Cliente 13**](#_Toc309288208)

[**Tabla 9. Descripción de Entidades 15**](#_Toc309288209)

[**Tabla 10. Componentes nivel 1 19**](#_Toc309288210)

[**Tabla 11. Relaciones entre componentes sistema nivel 1 20**](#_Toc309288211)

[**Tabla 12. Componentes nivel 2 – Servidor Central 21**](#_Toc309288212)

[**Tabla 13. Relaciones entre componentes sistema nivel 2 – Servidor Central 22**](#_Toc309288213)

[**Tabla 14. Componentes nivel 2 – Servidor Teatro 23**](#_Toc309288214)

[**Tabla 15. Relaciones entre componentes sistema nivel 2 – Servidor Teatro 24**](#_Toc309288215)

[**Tabla 16. Componentes nivel 3 26**](#_Toc309288216)

[**Tabla 17. Relaciones entre componentes sistema nivel 3 26**](#_Toc309288217)

[**Tabla 18. Estructura de Datos 27**](#_Toc309288218)

**Índice de Figuras**

[**Figura 1. Casos de uso para el actor Administrador del Sistema del central 9**](#_Toc309288219)

[**Figura 2. Casos de uso para el actor Administrador del Sistema del teatro 10**](#_Toc309288220)

[**Figura 3. Casos de uso para el actor Equipo de Marketing 11**](#_Toc309288221)

[**Figura 4. Casos de uso para el actor Vendedor taquilla 12**](#_Toc309288222)

[**Figura 5. Casos de uso para el actor Cliente 13**](#_Toc309288223)

[**Figura 6. Diagrama de Contexto 14**](#_Toc309288224)

[**Figura 7. Diagrama de Mundo 15**](#_Toc309288225)

[**Figura 8. Descomposición nivel 1 19**](#_Toc309288226)

[**Figura 9. Descomposición nivel 2 – Servidor Central 21**](#_Toc309288227)

[**Figura 10. Descomposición nivel 2 – Servidor Teatro 23**](#_Toc309288228)

[**Figura 11. Descomposición nivel 3 25**](#_Toc309288229)

[**Figura 12. Descomposición nivel 3 26**](#_Toc309288230)

[**Figura 13. Estructura de Datos 27**](#_Toc309288231)

[**Figura 14. Flujo de Información: Traslado de Cinta 29**](#_Toc309288232)

[**Figura 15. Flujo de Información: Programar Función 30**](#_Toc309288233)

[**Figura 16. Flujo de Información: Registrar Compra Cliente 31**](#_Toc309288234)

**Análisis y Diseño de Software**

**Taller 4: Salas de Cine**

1. **Introducción**

En el siguiente documento se encuentra el análisis, diseño a alto nivel y diseño detallado para el caso propuesto de la compañía de salas de cine séptimo arte (7° Arte), inicialmente se hace la descripción de la necesidad actual y un modelo del mundo que permitirá guiar la etapa de diseño, a continuación se realiza el proceso de diseño, descomponiendo la necesidad y generando un modelo de la solución basado en componentes con las responsabilidades funcionales y no funcionales, finalmente se realiza un diseño detallado de la solución, llegando a un nivel de clases donde se puede ver el diseño de la solución a nivel de implementación.

1. **Objetivos**

* Presentar el análisis de la necesidad desarrollado, haciendo énfasis en las necesidades funcionales (casos de uso) y las no funcionales (atributos de calidad).
* Presentar el diseño realizado de acuerdo al análisis inicial, presentando cada uno de los niveles por los que tuvo lugar.
* Presentar el diseño a bajo nivel desarrollado que permite acercar el diseño a nivel de implementación.
* Presentar la asignación de responsabilidades funcionales y no funcionales del diseño, que permite validarlo y verificarlo.

1. **Identificación y descripción de stakeholders**

Los Stakeholders del estudio son descritos a continuación:

Tabla 1. Stakeholders

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Stakeholder** | **Descripción** | **Responsabilidades** |
| **S1** | Arquitecto – Gerencia tecnología 7º Arte | Persona o grupo de personas que recibirán el análisis de la necesidad para diseñar la solución | Desarrollar el diseño arquitectural del sistema esperado |
| **S2** | Gerencia 7º Arte | Persona o grupo de personas que dan aval al proyecto. | Validar que la solución propuesta satisface las necesidades del negocio. |

**Análisis**

A continuación se realiza el análisis del caso de estudio de Salas de Cine:

1. **Descripción Del Problema**

En el último tiempo la compañía de salas de cine 7º Arte ha crecido rápidamente adquiriendo salas de cine independientes en todo el país. Esta situación ha dejado a la compañía con una gran capacidad (sillas) para proyectar, pero poca capacidad administrativa.

Es por esto que se propone una solución informática unificada que soportará la operación de todos los teatros a nivel nacional. Esta solución operará en cada teatro de cada ciudad y se consolidará la información en un sistema ubicado en la oficina central. Cada sala debe seguir operando, aún cuando se pierda la conexión a la oficina central presente fallas.

Los requerimientos para el sistema se agrupan en:

* 1. **Manejo de Programación**
* La oficina central manejará el catalogo de películas disponibles y realizará la asignación de cintas.
* Cada teatro continuará administrando su programación, la cual estará sujeta a la disponibilidad de cintas.
  1. **Información de horarios**
* La información de las programaciones y cortos publicitarios de los teatros debe publicarse en el sitio Web tan pronto como sea posible. Datos básicos de la película (nombre, clasificación, género).
* Esta misma información debe ofrecerse en formatos procesables (REST, RSS), esperando nuevos formatos en el futuro.
  1. **Fidelización y venta de tiquetes**
* La estrategia de fidelización se enfoca en una tarjeta que puede adquirir el cliente en el sitio web o en las taquillas del teatro.
* El nuevo sistema permitirá tanto la venta de tiquetes en la página web( usuarios con tarjeta de fidelización), como la venta de tiquetes en las taquillas de los teatros.
* Los tiquetes comprados a través de la página deben pagarse inmediatamente con tarjeta de crédito.
* En ninguna sala las sillas se encuentran numeradas, pero el sistema debe evitar que se exceda la capacidad de las salas. Las tarifas pueden variar según la ciudad, teatro, película y función.
  1. **Reportes**

El sistema deberá ofrecer la opción de generar reportes diarios, semanales y mensuales, tanto locales como nacionales. En estos reportes se debe detallar la asistencia e ingresos por función, por horario, por película, por teatro y por ciudad.

* 1. **Promociones**
* Existen dos tipos de promociones: generales y personalizadas.
* Las promociones generales estarán disponibles tanto en las taquillas como en el sitio web y no dependen del cliente.
* Las promociones personalizadas solo aplican para clientes que cuenten con la tarjeta de fidelización y se comunicarán a través de correo electrónico. El sistema debe ser capaz de realizar los análisis necesarios para encontrar a los clientes que cumplan con las condiciones establecidas por el grupo de marketing.
* Las promociones se aplican al comprar boletas por internet, o presentando la tarjeta de fidelización al comprar boletas en la taquilla de un teatro.

1. **Requerimientos No Funcionales**
   1. **Restricciones**

* Debe existir un repositorio local para cada teatro en el cual se persista la información para luego ser sincronizada con la base de datos central
* Se debe tener en cuenta los tiempos muertos en el traslado de las cintas de una ciudad a otra, o de un teatro a otro en la misma ciudad.
* La consulta y publicación de contenidos debe ser flexible para que permita la inclusión de nuevos formatos a futuro.
  1. **Atributos de Calidad**

Para el caso de estudio de las salas de cine se han identificado los siguientes atributos de calidad

* **Confiabilidad:** El sistema debe estar en capacidad de mantener la información de su teatro aun cuando falle la conexión hacia el servidor principal y en el momento en que esta se restablezca se deben sincronizar los datos y asegurar la integridad de los mismos; igualmente debe proteger la información de los usuarios y no permitir que esta sea publica en la red
* **Interoperabilidad:** El sistema debe estar en capacidad de comunicarse con diferentes sistemas externos y permitir que estos se comuniquen a su vez con él.
* **Mantenibilidad:** El sistema debe ser de fácil mantenimiento, permitiendo la modificación de sus diferentes módulos con el fin de incluir nuevos requerimientos, adaptarse a nuevos formatos y desplegarse con facilidad sin impactar en demasía su normal funcionamiento.
  1. **Árbol de Utilidad**

Tabla 2. Árbol de Utilidad

| **Atributo** | **Medida** | **Descripción** | **Prioridad Negocio** | **Prioridad Arquitecto** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Confiabilidad** | **Disponibilidad** | El sistema debe estar disponible aun cuando se pierda la conexión entre el mismo y el sistema central. | Alta | Alta |
| **Integridad** | El sistema debe sincronizar los datos después de restablecer una conexión hacia un teatro y asegurar que la información se encuentra en un estado consistente | Alta | Alta |
| **Seguridad** | El sistema debe asegurar que no habrá accesos no autorizados que puedan exponer la información confidencial de los suscriptores | Media | Alta |
| **Mantenibilidad** | **Flexibilidad** | El sistema debe estar en condiciones de aceptar nuevos formatos conforme estos sean requeridos por las operaciones del sistema | Baja | Media |
| **Modificabilidad** | El sistema debe permitir la inclusión de nuevas promociones especificas las cuales deben ser implementadas por los desarrolladores y desplegadas en el sistema sin interrumpir la operación del mismo | Baja | Media |
| **Portabilidad** | El sistema debe ser replicable en los diferentes teatros sin dificultad alguna con el fin de que estos teatros sean operacionales en el menor tiempo posible | Media | Media |
| **Interoperabilidad** | **Integración** | El sistema debe operar de forma transparente con sistemas externos, por ejemplo, plataformas de pagos en línea, y debe permitir la consulta y publicación de contenidos hacia otros sistemas, por ejemplo, RSS, REST, Email. | Media | Baja |

1. **Definición de Actores**

Para el caso de estudio de las salas de cine tenemos se identificaron los siguientes actores

Tabla 3. Actores

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Actor** | **Descripción** |
| **A1** | Administrador sistema central | Es el encargado de manejar las funciones del sistema de la oficina central, en donde se administra el catalogo de películas, información de asistencias etc. |
| **A2** | Administrador sistema teatro | Se encarga de manejar el sistema del teatro para la programación de películas. |
| **A3** | Equipo de marketing | Se encarga de analizar informes, configurar y definir promociones. |
| **A4** | Vendedor taquilla | Vendedor de boletas en el teatro. |
| **A5** | Cliente | Asistente a las películas del teatro. |

1. **Descripción Casos de uso**
   1. **Casos de uso del Administrador del Sistema central**



Figura 1. Casos de uso para el actor Administrador del Sistema del central

Tabla 4. Casos de Uso para Administrador del Sistema central

| **ID** | **Caso de Uso** | **Entradas** | **Precondiciones** | **Resultados** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CU01** | Consultar catalogo de películas disponibles |  |  | Listado de películas del teatro. |
| **CU02** | Programar traslado de películas | * Nombre película * Ciudad * Nombre teatro | Película disponible en el catalogo del sistema central. | Película programa para traslado |
| **CU03** | Asignar películas a teatros | * Nombre película * Ciudad * Nombre teatro | Película disponible en el catalogo de la oficina central | Cada teatro tiene películas asignadas a su catalogo. |
| **CU04** | Generar reportes | * Función * Horario * Ciudad * Película * Teatro |  | Reporte solicitado con los parámetro requeridos |
| **CU05** | Publicar función en sitio web | * Ciudad * Teatro * Sala * Horario * Nombre de película | * Película disponible en programación | Información programación de funciones disponible en internet. |
| **CU06** | Publicar próximos estrenos en sitio web | * Nombre de película * Fecha de estreno |  | Información de películas para estrenar disponible en internet. |

* 1. **Casos de uso del Administrador Sistema Teatro**



Figura 2. Casos de uso para el actor Administrador del Sistema del teatro

Tabla 5. Casos de Uso para Administrador del Sistema del Teatro

| **ID** | **Caso de Uso** | **Entradas** | **Precondiciones** | **Resultados** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CU07** | Consultar películas asignadas |  | * Películas asignadas en el teatro. | Información de películas |
| **CU08** | Programar película | * Nombre de película |  | Se genera información y se programa la película en el sistema. |
| **CU09** | Enviar información a periódicos | * Ciudad * Teatro * Películas * Horario | * Película disponible en programación | Los periódicos obtienen la información relacionada a las funciones del teatro. |

* 1. **Casos de uso del Equipo de marketing**



Figura 3. Casos de uso para el actor Equipo de Marketing

Tabla 6. Casos de Uso para Equipo de Marketing

| **ID** | **Caso de Uso** | **Entradas** | **Precondiciones** | **Resultados** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CU10** | Generar promoción general | * Ciudad * Teatro * Descuento * Horario |  | Promoción disponible para clientes, en taquillas y sitio web. |
| **CU11** | Generar promoción personalizada |  | Clientes registrados y que cuenten con tarjeta de fidelización. | Información de promoción disponible por correo electrónico a los clientes con las condiciones establecidas. |
| **CU12** | Configurar reporte personalizado |  |  | Se establecen los parámetros para la generación del reporte |
| **CU13** | Consultar información de asistencia en teatros | * Ciudad * Teatro * Horarios |  | Información de asistencia en los teatros. |

* 1. **Casos de uso del Vendedor taquilla**



Figura 4. Casos de uso para el actor Vendedor taquilla

Tabla 7. Casos de Uso para Vendedor taquilla

| **ID** | **Caso de Uso** | **Entradas** | **Precondiciones** | **Resultados** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CU14** | Consultar disponibilidad de sillas | * Sala * Película * Horario | * Película programada | Se presenta la información de disponibilidad de las sillas del teatro. |
| **CU15** | Solicitar tarjeta de cliente | * Cliente * Ciudad |  | El cliente obtiene la tarjeta solicitada. |
| **CU16** | Registrar venta de boletas | * Ciudad * Teatro * Cantidad * Valor * Película * Horario |  | Se registra la venta de boletas del teatro. |
| **CU17** | Consultar funciones | * Película * Horario |  | Se obtiene la información del las funciones. |
| **CU18** | Registrar compras del cliente | * Código tarjeta | El cliente debe poseer tarjeta. | Se registra la información de las compras al cliente. |
| **CU19** | Registrar cliente en el sistema | * Nombre * Ciudad * Contraseña * Correo * Edad * Teléfono | El cliente no se encuentra registrado en el sistema | El cliente es registrado en el sistema. |

* 1. **Casos de uso del Cliente**



Figura 5. Casos de uso para el actor Cliente

Tabla 8. Casos de Uso para Cliente

| **ID** | **Caso de Uso** | **Entradas** | **Precondiciones** | **Resultados** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CU20** | Solicitar tarjeta en el sitio web | * Usuario * Valor tarjeta * Ciudad * Teatro | * El cliente no debe tener asociada una tarjeta. | El cliente obtiene la tarjeta solicitada. |
| **CU21** | Consultar función en el sitio web | * Ciudad * Teatro * Película * Horario | * La película debe estar disponible en el teatro seleccionado. * La información debe estar publicada en el sitio web y programada | Es presentada la información de la función consultada. |
| **CU22** | Registrarse en el sitio web | * Nombre * Ciudad * Contraseña * Correo * Edad * Teléfono | * Cliente no se encuentra ya registrado en el sistema. | El cliente es registrado en el sistema con su información personal. |
| **CU23** | Comprar boleta en el sitio web | * Ciudad * Teatro * Película * Horario * Cantidad | * La película debe estar disponible en el teatro seleccionado y programada. | El cliente compra la boleta de la función seleccionada. |

1. **Diagrama de Contexto**



Figura 6. Diagrama de Contexto

En la figura anterior se presenta el diagrama de contexto donde se puede evidenciar que los clientes se comunican con el sistema a través de un navegador. Los sistemas de cada teatro se comunican con el sistema central para consolidar la información y los usuarios internos (administrador, comercial) se comunican directamente con el sistema central.

1. Diagrama de Mundo



Figura 7. Diagrama de Mundo

Tabla 9. Descripción de Entidades

| **Componente** | **Descripción** | **Atributos y asociaciones** |
| --- | --- | --- |
| **Compañía** | Información de la compañía | * **nombre:** Razón social de la compañía * **nit:** Número de identificación de la compañía * **[1..\*] tiene:** Representa los teatros que tiene la empresa * **[1..\*] tiene:** Información de las cintas que posee * **[0..\*] tiene:** Información de los clientes * **[0..\*] tiene:** Promociones que brindan a los clientes * **[0..\*] tiene:** Información de las publicaciones en periódicos nacionales y locales * **[0..\*] registra:** Información de las compras que se han hecho por fuera de la fidelización * **[0..\*] programa:** Información del traslado de las cintas a otras ciudades |
| **Teatro** | Datos de los teatros que posee la compañía | * **Ciudad:** nombre de la ciudad en donde se encuentra ubicado el teatro * **[0..\*] tiene:** Información de las próximas películas a estrenar * **[1..\*] tiene:** Información de las salas de cine * **[1..\*] programa:** Información de las funciones * **[0..\*] tiene:** Información de las cintas asignadas |
| **SalaCine** | Información de las salas de cine de cada teatro. | * **numerosillas:** Número de sillas que tiene la sala de cine |
| **Funcion** | Programación de las funciones de cada teatro. | * **fecha:** Fecha en que se realiza la función * **horaInicio:** Hora de inicio de la función * **duración:** Duración de la función * **costo:** Valor de la función * **[1] tiene:** Información de la sala de cine en donde se realiza la función * **[1] tiene:** Información de cinta que será presentada |
| **EstrenoProximo** | Datos de los próximos estrenos de películas | * **nombre:** Nombre de la película * **clasificacion:** Clasificación de la película * **genero:** Genero al que pertenece la película * **cortoPublicitario:** Corto con el que se hace publicidad a la película |
| **Cinta** | Información de las cintas que posea la compañía | * **nombre:** Nombre de la película * **clasificacion:** Clasificación de la película * **genero:** Genero al que pertenece la película * **cortoPublicitario:** Corto con el que se hace publicidad a la película |
| **Cliente** | Datos de los clientes | * **nombre:** Nombre del cliente * **edad:** Edad del cliente * **numTarjeta:** Número de la tarjeta de fidelización * **numIdentificacion:** Número de identificación * **tipoIdentificacion:** Tipo de identificación * **correoElectronico:** Correo electrónico del cliente * **[0..\*] realiza:** Información de las compras que realiza * **[0..\*] tiene:** Información de las promociones para las cuales aplica |
| **Compra** | Información de las compras realizadas por cada cliente | * **cantidad:** Cantidad de tiquetes comprados * **medioPago:** Medio de pago como tarjeta débito o crédito, efectivo, por internet * **[1] tiene:** Información de la función para la que se realiza la compra |
| **Promocion** | Datos sobre las promociones | * **nombre:** Nombre que identifica la promoción * **descripción:** Descripción de la promoción * **fechaInicio:** Fecha de inicio * **fechaFin:** Fecha final |
| **Publicacion** | Información sobre las publicaciones que realiza la compañía en periódicos nacionales y locales. | * **hora:** Hora en que se debe informar la cartelera del día siguiente. * **restricciones:** Restricciones sobre la información enviada * **mecanismo:** Mecanismo para hacer la notificación (correo electrónico con texto plano, correo electrónico con adjunto en Excel, web-services) * **periódico:** Periódico nacional o local |
| **TrasladoCinta** | Datos sobre el traslado de una cinta hacia otro ciudad | * **fechaTraslado:** Fecha en que se debe realizar el traslado * **ciudad:** Nombre de la ciudad a la que se trasladará la cinta * **[1] tiene:** Información de la cinta que se va a trasladar |

**Diseño**

Basado en el análisis anterior se realiza el diseño del caso de estudio de las Salas de Cine que se presenta a continuación:

1. **Aspectos Críticos de Diseño**

Una vez se reviso el análisis, se inicio con la etapa de pre-diseño que permitió identificar los siguientes aspectos que orientaron el diseño:

Primero, se tuvo en cuenta que cada cine debe tener su propio sistema para manejo de funciones y cartelera de películas, e integrar su información con un sistema central.

Segundo, se considero que los sistemas de cada cine deberían administrar su información y seguir funcionando sin conexión y luego integrarla en el servidor central.

Tercero, se considero que ahora los usuarios podían hacer uso del sistema de cine por internet y manejar sus cuentas de fidelidad.

Cuarto, se consideró que el sistema tendría comunicación con sistemas externos como son las entidades para pago en internet y sistemas que consultarían las carteleras y películas para hacer pautas publicitarias.

Quinto, se consideró que el sistema estaría basado en unas funciones determinadas que se agruparon en 5 grandes aspectos, usándolas para dividir los componentes en sus responsabilidades funcionales.

De cada uno de estos aspectos se hizo la extracción de los requerimientos funcionales y los atributos de calidad que guiaron el diseño que se encuentra a continuación, entre los más importantes se encuentran los atributos de calidad de disponibilidad y mantenibilidad.

1. **Descomposición del Diseño**
   1. **Descomposición Nivel 1**



Figura 8. Descomposición nivel 1

A continuación se encuentra la descripción de cada uno de los componentes del diagrama:

Tabla 10. Componentes nivel 1

| **Componente** | **Descripción** |
| --- | --- |
| **Sistemas Externos** | Sistemas externos de consulta de información de la cartelera de cine |
| **Cliente Web** | Navegador web usado por los clientes para conectarse a la página web de 7°Arte, con las credenciales adecuadas el administrador accede por medio de una interfaz web a configurar los diversos parámetros del sistema. |
| **Servidor Central** | Servidor central encargado de administrar la información del sistema como son los clientes, películas, asignación de películas y comunicación con los sistemas externos de tarjetas de crédito. |
| **<DB> DatosCentralizados** | Datos centralizados del sistema con la información de los usuarios, las películas, asignación de películas y carteleras de cada uno de los teatros. |
| **SistemaFinanciero** | Sistema financiero externo al cual se debe conectar el sistema a fin de facturar las ventas por internet. |
| **ServidorTeatro** | Servidor del teatro con la capacidad de realizar programación y con la responsabilidad de transmitir y recibir información desde el servidor central respecto a compras y cartelera de cine. |
| **Visualizacion** | Pantalla publicitaria presente en el teatro para mostrar la información de la cartelera y los trailers de las películas publicadas. |
| **<DB> DatosTeatro** | Datos del teatro respecto al tamaño de las salas, programación de películas y ventas realizadas, almacena la información para ser transmitida al sistema central posteriormente. |

Para tener un mejor entendimiento del diagrama, especificamos a continuación la relación que hay entre los componentes del sistema.

Tabla 11. Relaciones entre componentes sistema nivel 1

| **Componentes** | **Interfaz** | **Interacción** |
| --- | --- | --- |
| **SistemaExterno**  **ServidorCentral** | **ICartelera** | Permite que los sistemas externos consulten la cartelera de cine por diversos medios como lo son Rest, Rss y más medios en el futuro. |
| **ClienteWeb**  **ServidorCentral** | **HTTP** | Permite consultar la página web de 7°Arte |
| **ServidorCentral**  **SistemaFinanciero** | **ICompra** | El sistema financiero externo contiene la información de la tarjeta de crédito de los clientes, el servidor central consulta los servicios expuestos a fin de facturar las ventas realizadas por medio del servidor web. |
| **ServidorCentral**  **<DB>DatosCentral** | **JDBC** | Manejo de la persistencia de la información |
| **ServidorCentral**  **ServidorTeatro** | **ISync** | Permite al servidor del teatro comunicarse con el servidor central |
| **ServidorTeatro**  **Visualizacion** | **Socket** | Permite a la pantalla publicitaria comunicarse con el servidor del teatro para mostrar la información a los clientes |
| **ServidorTeatro**  **<DB>DatosTeatro** | **Socket** | Permite manejar la persistencia a nivel del teatro |

* 1. **Descomposición a Nivel 2**
     1. **Servidor Central**



Figura 9. Descomposición nivel 2 – Servidor Central

A continuación se encuentra la descripción de cada uno de los componentes del diagrama:

Tabla 12. Componentes nivel 2 – Servidor Central

| **Componente** | **Descripción** |
| --- | --- |
| **Página Web** | Permite al administrador configurar la aplicación y a los clientes acceder a la información del sistema |
| **Terceros** | Publica la información a los sistemas externos por diversos medios como lo son Rest, RSS y email. |
| **Fidelización** | Maneja las políticas de fidelización de 7°Arte así como la inscripción de usuarios en el sistema |
| **Administración** | Administra de manera centralizada los demás módulos del sistema. |
| **Compra** | Permite comprar boletas, para esto debe consultar primero por medio del módulo de administración para posteriormente proceder a la facturación con el sistema externo |
| **Catálogo** | Permite configurar el catálogo de películas del sistema |
| **Promoción** | Permite configurar las promociones |
| **Sync** | Maneja la sincronización con los teatros para indicarles las películas asignadas, informar sobre cambios, venta de boletas por medio de la página web. |
| **Publicación** | Permite publicar la información a los clientes, esta publicación puede ser configurada dependiendo del cliente al cual se vaya a informar. |
| **Persistencia** | Maneja la persistencia de la aplicación. |

Para tener un mejor entendimiento del diagrama, especificamos a continuación la relación que hay entre los componentes del sistema.

Tabla 13. Relaciones entre componentes sistema nivel 2 – Servidor Central

| **Componentes** | **Relación** | **Interacción** |
| --- | --- | --- |
| **Administracion**  **Fidelizacion** | Bidireccional | Permite la consulta o modificación de las políticas de idealización por parte del modulo de administración |
| **Administracion**  **Catalogo** | Bidireccional | Permite la consulta o modificación de los catálogos de las películas disponibles desde el modulo de administración |
| **Administracion**  **Publicacion** | Unidireccional | Permite al modulo de administración generar publicaciones para los usuarios externos. |
| **Administracion**  **Persistencia** | Bidireccional | Permite al modulo de administración persistir los datos de las salas de cine, funciones, usuarios, etc., en la base de datos centralizada del sistema |
| **Administracion**  **Promocion** | Bidireccional | Permite al modulo de administración consultar las promociones vigentes y pasadas, crear nuevas promociones y modificar las ya existentes |
| **Administracion**  **Compra** | Bidireccional | Permite al modulo de administración generar una compra de boletas y recibe la respuesta de aprobación o rechazo por parte del modulo de compras |
| **Administracion**  **PaginaWeb** | Bidireccional | Permite la interacción de los usuarios externos desde la pagina web con el sistema, el cual recibe todos las operaciones al modulo de administración, el cual a su vez interactúa con el modulo correspondiente y genera la respuesta hacia la pagina web |
| **Publicacion**  **Terceros** | Unidireccional | Ordena al modulo de terceros la generación de las publicaciones configuradas según los parámetros necesarios (RSS, REST, e-mail, etc.) |
| **Terceros**  **SistemasExternos** | Interfaces | Expone las interfaces para los diferentes tipos de publicaciones que consumirán los sistemas externos. El modulo de terceros expone una interfaz para tipo de publicación que tiene el sistema |
| **Persistencia**  **DatosCentralizados** | Unidireccional | El modulo de persistencia se encarga de realizar el acceso a la base de datos centralizada donde se persisten todos los datos del sistema para que puedan ser consultados, modificados o creados según se requiera |
| **Persistencia**  **Sync** | Bidireccional | Se encarga de hacer persistencia de la información después de la sincronización de los datos entre el servidor central y los servidores en el teatro |
| **Sync**  **ServidorTeatro** | Interfaz | Expone la interfaz de sincronización del servidor central para poder comunicarse con los servidores de los diferentes teatros |
| **Compra**  **SistemaFinanciero** | Interfaz | Expone la interfaz con la cual el modulo de compras se conectara con los sistemas financieros externos de los cuales recibirá una respuesta sobre el éxito o fallo de la transacción |

* + 1. **Servidor Teatro**



Figura 10. Descomposición nivel 2 – Servidor Teatro

A continuación se encuentra la descripción de cada uno de los componentes del diagrama:

Tabla 14. Componentes nivel 2 – Servidor Teatro

| **Componente** | **Descripción** |
| --- | --- |
| **Visual** | Maneja la información que es enviada a la pantalla publicitaria, mostrando en el momento adecuado los trailers y horarios de las películas |
| **Consola** | Consola de administración |
| **Horarios** | Permite configurar los horarios en cada una de las salas del teatro |
| **Administración** | Sistema de administración central para administrar los demás módulos del sistema |
| **Sync** | Permite sincronizar la información con el sistema central en cuanto a películas y ventas. |
| **Persistencia** | Maneja la información de manera persistente. |

Para tener un mejor entendimiento del diagrama, especificamos a continuación la relación que hay entre los componentes del sistema.

Tabla 15. Relaciones entre componentes sistema nivel 2 – Servidor Teatro

| **Componentes** | **Relacion** | **Interacción** |
| --- | --- | --- |
| **Consola**  **Administracion** | Bidireccional | Permite la interacción del usuario del sistema en el teatro desde una consola de administración para acceder a los diferentes módulos. |
| **Administracion**  **Horarios** | Bidireccional | Permite al modulo de administración establecer los horarios para cada película en cada una de las salas. Igualmente entrega al modulo de administración la información correspondiente a las salas y sus películas y horarios |
| **Administracion**  **Visual** | Unidireccional | Envía desde el modulo de administración la información que debe desplegarse visualmente en las salas del teatro. |
| **Visual**  **Visualizacion** | Interfaz | Expone la interfaz hacia la cual se conectaran los dispositivos visuales (pantallas) que despliegan la información relevante para los clientes del teatro. |
| **Persistencia**  **Administracion** | Bidireccional | Permite al modulo de administración persistir los datos de las salas de cine, funciones, usuarios, etc., en la base de datos local del teatro |
| **Persistencia**  **DatosTeatro** | Unidireccional | El modulo de persistencia se encarga de realizar el acceso a la base de datos local del teatro donde se persisten todos los datos del teatro para que puedan ser consultados, modificados o creados según se requiera |
| **Persistencia**  **Sync** | Bidireccional | Se encarga de hacer persistencia de la información después de la sincronización de los datos entre el servidor central y el servidor local del teatro |
| **Sync**  **ServidorCentral** | Interfaz | Expone la interfaz de sincronización del servidor local del teatro para poder comunicarse con el servidor central |

* 1. **Descomposición a Nivel 3**

Dentro del diseño se encuentran componentes que aun pueden dividir su funcionalidad en componentes más pequeños, además de tener problemas comunes a los que puede ser aplicado un patrón de diseño. Dentro de estos se especifican:

Terceros, para la publicación de contenidos a externos en diferentes medios, debe tener la capacidad de agregar más o modificar los actuales independiente a las demás funcionalidades (mantenibilidad), para este problema se utiliza el patrón chain of responsability, que permite a una clase manejador recibir las peticiones y propagar a diferentes clases la responsabilidad de acuerdo a las necesidades.

Para cada nuevo medio que sea necesario se agrega la nueva clase y se conecta al manejador de terceros, se desacoplan estas funcionalidades del resto del sistema y solo se realiza el llamado al manejador de terceros.



Figura 11. Descomposición nivel 3

Administrador, los componentes Administrador dentro del servidor y del cliente son utilizados para realizar la coordinación de todos los procesos realizados dentro de cada componente de software, cliente y servidor, es administrador el encargado de intercomunicar los demás componentes para que interactúen entre ellos, sin necesidad de que se conozcan y puedan realizarse las acciones requeridas.

El administrador sigue el patrón de diseño, mediator, siendo administrador en cada componente, cliente y servidor la implementación concreta del mediador y cada uno de los componentes de software relacionados, la implementación concreta de los colegas.

Este patrón permite centralizar la coordinación de las acciones y la comunicación entre componentes, dentro del administrador, delegando la responsabilidad de llevar a cabo los procesos del sistema en el y las acciones concretas en cada uno de los colegas.



Figura 12. Descomposición nivel 3

A continuación se encuentra la descripción de cada uno de los componentes del diagrama:

Tabla 16. Componentes nivel 3

| **Componente** | **Descripción** |
| --- | --- |
| **Manejador Terceros** | Se encarga de recibir las peticiones del colega que lo invoca y propagarlas hacia los manejadores específicos para cada uno de los medios que se hayan definido. |
| **Mediador** | Es el coordinador de cada uno de los componentes colegas que se definen para realizar las funcionalidades básicas. |
| **Colega** | Implementa un conjunto de funciones básicas, orientadas a cubrir un aspecto de negocio. |

Para tener un mejor entendimiento del diagrama, especificamos a continuación la relación que hay entre los componentes del sistema.

Tabla 17. Relaciones entre componentes sistema nivel 3

| **Componentes** | **Relación** | **Interacción** |
| --- | --- | --- |
| **Mediador – Colega** | Bidireccional | Permite la consulta e invocación de funciones para que el mediador realice los procesos de negocio definidos. |
| **Manejador Terceros - Colega** | Interfaz | Manejador Terceros expone la interfaz para que sea consumida por el colega que necesite realizar una publicación hacia alguno de los medios. |

1. **Vista de Información**
   1. **Estructura de Datos**



Figura 13. Estructura de Datos

Tabla 18. Estructura de Datos

| **Entidad** | **Descripción** | **Atributos** |
| --- | --- | --- |
| **Compañía** | Información de la compañía | * **idCompania:** Identificador de la compañía * **nombre:** Razón social de la compañía * **nit:** Número de identificación de la compañía |
| **Teatro** | Datos de los teatros que posee la compañía | * **idTeatro:** Identificador del teatro * **Ciudad:** nombre de la ciudad en donde se encuentra ubicado el teatro * **idCompania:** Identificador de la compañía |
| **SalaCine** | Información de las salas de cine de cada teatro. | * **idSala:** Identificador de la sala de cine * **numerosillas:** Número de sillas que tiene la sala de cine * **idTeatro:** Identificador del eatro |
| **Funcion** | Programación de las funciones de cada teatro. | * **idFuncion:** Identificador de la función * **fecha:** Fecha en que se realiza la función * **horaInicio:** Hora de inicio de la función * **duración:** Duración de la función * **costo:** Valor de la función * **idSala:** Identificador de la sala de cine * **idCinta:** Identificador de la cinta que será presentada |
| **EstrenoProximo** | Datos de los próximos estrenos de películas | * **idEstreno:** Identificador del próximo estreno * **nombre:** Nombre de la película * **clasificacion:** Clasificación de la película * **genero:** Genero al que pertenece la película * **cortoPublicitario:** Corto con el que se hace publicidad a la película * **idTeatro:** Identificador del teatro |
| **Cinta** | Información de las cintas que posea la compañía | * **idCinta:** Identificador de la cinta * **nombre:** Nombre de la película * **clasificacion:** Clasificación de la película * **genero:** Genero al que pertenece la película * **cortoPublicitario:** Corto con el que se hace publicidad a la película * **idCompania:** Identificador dela compañía * **idTeatro:** Identificador del teatro |
| **Cliente** | Datos de los clientes | * **idCliente:** Identificador del cliente * **nombre:** Nombre del cliente * **edad:** Edad del cliente * **numTarjeta:** Número de la tarjeta de fidelización * **numIdentificacion:** Número de identificación * **tipoIdentificacion:** Tipo de identificación * **correoElectronico:** Correo electrónico del cliente * **idCompania:** Identificador de la compañía |
| **Compra** | Información de las compras realizadas por cada cliente | * **idCompra:** Identificador de la compra * **cantidad:** Cantidad de tiquetes comprados * **medioPago:** Medio de pago como tarjeta débito o crédito, efectivo, por internet * **idFuncion:** Identificador de la función para la cual se realiza la compra * **idCliente:** Identificador del cliente que realiza la compra * **idCompania:** Identificador de la compañía |
| **Promocion** | Datos sobre las promociones | * **idPromocion:** Identificador de la promoción * **nombre:** Nombre que identifica la promoción * **descripción:** Descripción de la promoción * **fechaInicio:** Fecha de inicio * **fechaFin:** Fecha final * **idCompania:** Identificador de la compañía |
| **Publicacion** | Información sobre las publicaciones que realiza la compañía en periódicos nacionales y locales. | * **idPublicación:** Identificador de la publicación * **hora:** Hora en que se debe informar la cartelera del día siguiente. * **restricciones:** Restricciones sobre la información enviada * **mecanismo:** Mecanismo para hacer la notificación (correo electrónico con texto plano, correo electrónico con adjunto en Excel, web-services) * **periódico:** Periódico nacional o local * **idCompania:** Identificador de la compañía |
| **ClientePromo** | Información delas promociones a las cuales aplica el cliente | * **idCliente:** Identificador del cliente * **idPromocion:** Identificador de la promoción |
| **Taslado** |  | * **idTraslado:**Identificador del traslado * **ciudad:** Nombre de la ciudad a la que se realiza el traslado * **idCinta:** Identificador de la cinta que será trasladada * **idCompania:** Identificador de la compañía |

* 1. **Flujo de Información**

Para programar el traslado de una cinta, se ingresa al sistema y luego se registra el traslado involucrando la información de la cinta y la programación de esta:



Figura 14. Flujo de Información: Traslado de Cinta

Para realizar la programación de una función, el administrador del teatro ingresa a la aplicación y registra la función, involucrando la información del teatro, función cinta y sal de cine:



Figura 15. Flujo de Información: Programar Función

Para el registro de la compra de un cliente, el vendedor de taquilla ingresa a la aplicación, consulta el cliente y registra la información de la compra:



Figura 16. Flujo de Información: Registrar Compra Cliente

1. **Lecciones Aprendidas**

* Aplicar diseño incremental con el propósito de adentrarse cada vez más en los componentes del diseño y de esta manera ir descomponiendo el sistema en unidades funcionales con responsabilidades e interacciones concretas y definidas.
* La realización de casos de uso para la validación de los diferentes modelos del mundo nos ayudo a refinar los diseños planteados y verificar que se cumplieran los requerimientos esperados.

1. **Conclusiones**

* Realizar el proceso de diseño de forma iterativa e incremental favorece la identificación temprana de decisiones de diseño así como la detección de errores introducidos tanto en el análisis como en el diseño. Hacer el proceso de esta manera permite refinar el diseño final del sistema a través de diferentes soluciones que conforman los borradores de arquitectura y de esta manera obtener una arquitectura definitiva sobre la cual se construirá finalmente el sistema
* El proceso de diseño no tiene la suficiente validez cuando se realiza sin el acompañamiento de un análisis previo en donde se tenga en cuenta el problema que se desea resolver y el entendimiento de este a través de diferentes diagramas descripciones, casos de uso, restricciones, atributos de calidad etc.