

Universidad de Buenos Aires
Facultad de
Ciencias Exactas y Naturales
Departamento de Computación

Ingeniería de Software I
Primer Cuatrimestre de 2012

Trabajo práctico 1

Análisis preliminar de un sistema de software para
CentralMarket

Grupo 1

Integrante	LU	Correo electrónico
Abregú, Angel	082/09	angelj_a@hotmail.com
Cammi, Martín	676/02	martincammi@gmail.com
De Sousa, Mariano	389/08	marian_sabianaa@hotmail.com
Méndez, Gonzálo	843/04	gemm83@hotmail.com
Raffo, Diego	423/08	enanodr@hotmail.com

Índice

1. Propuesta de servicios	3
1.1. Introducción	3
2. Alcance del sistema	4
2.1. Diagrama de Contexto	4
2.2. Explicación de agentes e interacciones no triviales	5
3. Objetivos del sistema	7
3.1. Aclaraciones previas	7
3.2. Objetivos blandos	7
3.3. Modelo de Objetivos	8
4. Escenarios informales y ejemplos	27
4.1. Situación 1	27
4.2. Situación 2	27
4.3. Situación 3	28
4.4. Situación 4	28
4.5. Situación 5	29
4.6. Situación 6	29
4.7. Situación 7	30
4.8. Situación 8	30
4.9. Situación 9	30
4.10. Situación 10	31
4.11. Situación 11	32

1. Propuesta de servicios

1.1. Introducción

La presente propuesta se basa en el documento descripto por el cliente donde describe sus necesidades y requisitos.

En base a dicho documento hemos identificado una serie de conceptos que, para representarlos más claramente, utilizaremos un *Modelo de Objetivos* que permitirá plasmar claramente las ideas.

Luego de una elicitación con el cliente hemos logrado resumir lo que quiere en:

Mantener [Un sistema de descarga por internet de contenido digital bajo demanda, gratuito y pago para generar ingresos, que sea personalizado, transparente y tenga calidad de contenido]

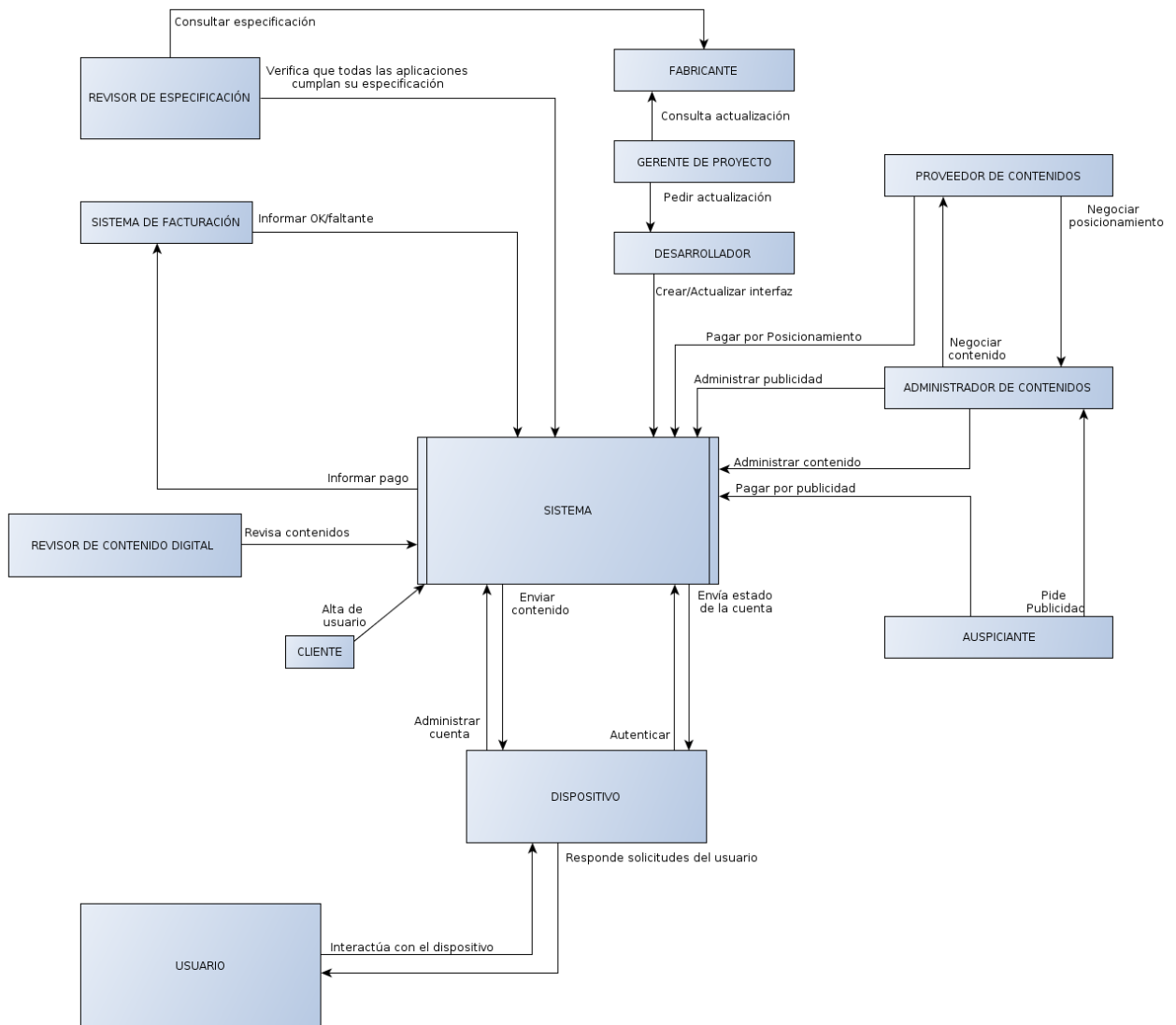
Aclaraciones sobre el objetivo:

- **Personalizado:** Que el sistema reconozca a cada usuario y sugiera contenido al usuario en base a solicitudes previas por parte de este. Además, debe permitir un sistema de préstamo de contenidos.
- **Transparente:** Los contenidos pueden continuarse viendo en otros dispositivos que lo soporten desde el último estado en que se dejaron.
- **Calidad de contenidos:** Que las aplicaciones hayan pasado satisfactoriamente tests de calidad los cuales definen los requisitos funcionales que éstas deben cumplir.

2. Alcance del sistema

A continuación describimos los principales *agentes* que intervendrán en el *Sistema* mediante un Diagrama de Contexto. En él también puede observarse la interacción del *Sistema* y cuáles de dichos *agentes* son los que intervienen directamente.

2.1. Diagrama de Contexto



2.2. Explicación de agentes e interacciones no triviales

- El agente **“Sistema”** es el conjunto de componentes de software y hardware que pertenecen a CentralMarket, una empresa que comercializa contenidos digitales.
- El agente **“Cliente”** es la persona física, que registra una cuenta en el sistema. Luego, todas las operaciones que el cliente quiera realizar en el sistema (a través de un dispositivo) serán referidas como operaciones realizadas por el usuario (la cuenta del cliente).
- El agente **“Usuario”** es la representación abstracta de un cliente el cual está asociado unívocamente a una cuenta. El usuario interactúa con el sistema (a través de un dispositivo) pudiendo autenticarse y administrar su cuenta.
- El agente **“Dispositivo”** es una denominación genérica para referirse al Smart TV, convertidor para el televisor analógico, la computadora, la tablet o al mobile.
- La interacción **“Administrar cuenta”** entre el dispositivo y el sistema engloba las siguientes acciones: comprar contenido, prestar contenido y pedir contenido.
- La interacción **“Responde a las solicitudes del usuario”** entre el dispositivo y el usuario es cuando el dispositivo interpreta los datos que el sistema le envía en respuesta a los pedidos del usuario y los reproduce o ejecuta.
- El agente **“Administrador de contenidos”** es el encargado de conseguir, categorizar, agrupar y posicionar el contenido. Se encarga de asignar publicidad a los contenidos. También es quién decide qué contenidos pueden prestarse y durante cuánto tiempo.
- El agente **“Auspiciante”** es la empresa que paga para tener un espacio publicitario en los contenidos que ofrece el sistema.
- La interacción **“Pide publicidad”** entre los agentes **“Auspiciante y “Administrador de Contenidos”** es cuando el Auspiciante negocia con el Administrador de contenidos la compra de un espacio publicitario.
- El agente **“Proveedor de Contenidos”** es la representación de quienes producen (y en la mayoría de los casos venden) contenido digital. Por ejemplo, cadenas de cine, cadenas televisivas, productoras musicales, fábricas de software, editoriales, etc.
- La interacción **“Negociar contenido”** entre los agentes **“Administrador de Contenido”** y **“Proveedor de Contenido”** se da cuando el Administrador de Contenidos quiere adquirir cierto contenido de la propiedad del Proveedor de Contenidos. Es el proceso donde se fijan precios y forma de acceso al contenido.
- La interacción **“Negociar posicionamiento”** entre los agentes **“Proveedor de Contenido”** sucede cuando el proveedor de contenidos desea que su producto sea destacado en las búsquedas del sistema. Es el proceso donde se fijan los precios y detalles del posicionamiento.

- El agente “**Revisor de Contenido**” es el agente que se encarga de revisar y testear los contenidos.
- El agente “**Revisor de Especificación**” es quien debe revisar que los contenidos de ejecución cumplan la pre y post condición de la especificación de los contenidos. La especificación la obtiene del fabricante.
- El agente “**Fabricante**” es la representación de quienes producen software o hardware que tiene relación con el sistema. En caso del hardware son los fabricantes de los dispositivos a los que se brinda soporte para utilizar el sistema. En caso de software son los fabricantes de las aplicaciones que se comercializan a través CentralMarket.
- El agente “**Gerente de Proyecto**” es quien se encarga de tomar las decisiones implementativas. Es quién decide cuándo hay que actualizar la interfaz de usuario del sistema.
- El agente “**Desarrollador**” es quién efectivamente desarrolla y actualiza la interfaz de usuario del sistema.
- El agente “**Sistema de Facturación**” es el encargado de registrar los pagos hechos por los clientes, los auspiciantes y los proveedores de contenidos.

3. Objetivos del sistema

3.1. Aclaraciones previas

A continuación describiremos el *Modelo de Objetivos* que proponemos para cumplir los objetivos detallados anteriormente.

El modelo se conforma por un árbol de objetivos y subobjetivos asociados, como dicho árbol es extremadamente grande se encuentra dividido en varias partes. Por las reglas del modelo, cada hoja del diagrama debe estar asociada a un *agente*. En los casos en que una hoja no tenga un agente asociado, tendrá un número que corresponde a otro gráfico donde el diagrama continúa.

En los gráficos también existen, a modo de ayuda, una serie de rectángulos explicativos que aclaran ciertos conceptos en el contexto donde aparecen.

3.2. Objetivos blandos

Dependiendo de las elecciones que haga el cliente en los o-refinamientos, se contribuirá positiva o negativamente al alcance de cada uno de los siguientes objetivos:

- **Mayor velocidad en contenidos populares:** Existen métodos de transferencia de información más veloces si los datos a transmitir se encuentran en una mayor cantidad de máquinas al mismo tiempo. La cantidad de personas que posee un contenido es directamente proporcional a su popularidad.
- **Mayor estabilidad de velocidad:** Sopesa la continuidad en la cantidad de bytes descargados en el tiempo versus ráfagas quizás más rápidas pero no continuas.
- **Menor costo de implementación:** Este objetivo blando sirve para ver que ramas minimizan el gasto en dinero y tiempo de desarrollo para poner el sistema en funcionamiento.
- **Robustez:** Intenta responder qué sistema posee los mejores mecanismos para la recuperación ante fallas.
- **Accesibilidad al contenido:** Sirve como eje para el análisis de qué sistema posee más o mejores opciones para acceder al contenido.
- **Minimizar costos de infraestructura:** Sirve para saber cuál es el sistema que cumple que minimiza (entre las opciones disponibles) el costo de mantenimiento a lo largo del tiempo.
- **Proveer contenido de forma más eficiente posible:** Es un objetivo blando menos específico que los demás, se refiere al equilibrio entre costo computacional, velocidad de respuesta ante pedido, robustez del sistema ante fallas en los canales de comunicación externos.

3.3. Modelo de Objetivos

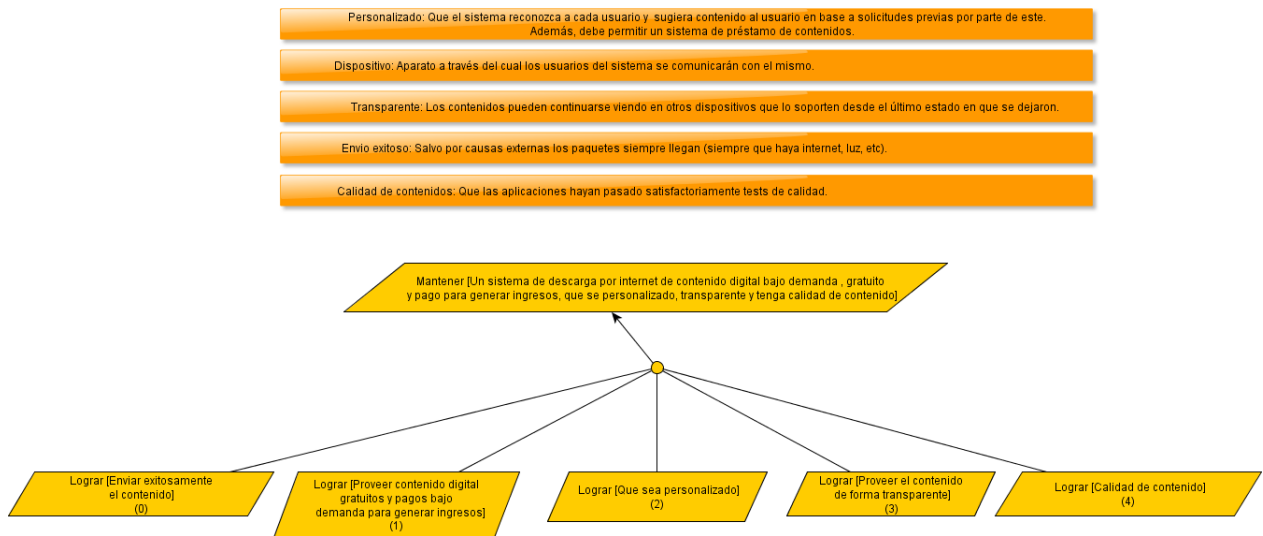


Figura Principal: Modelo Principal de Objetivos.

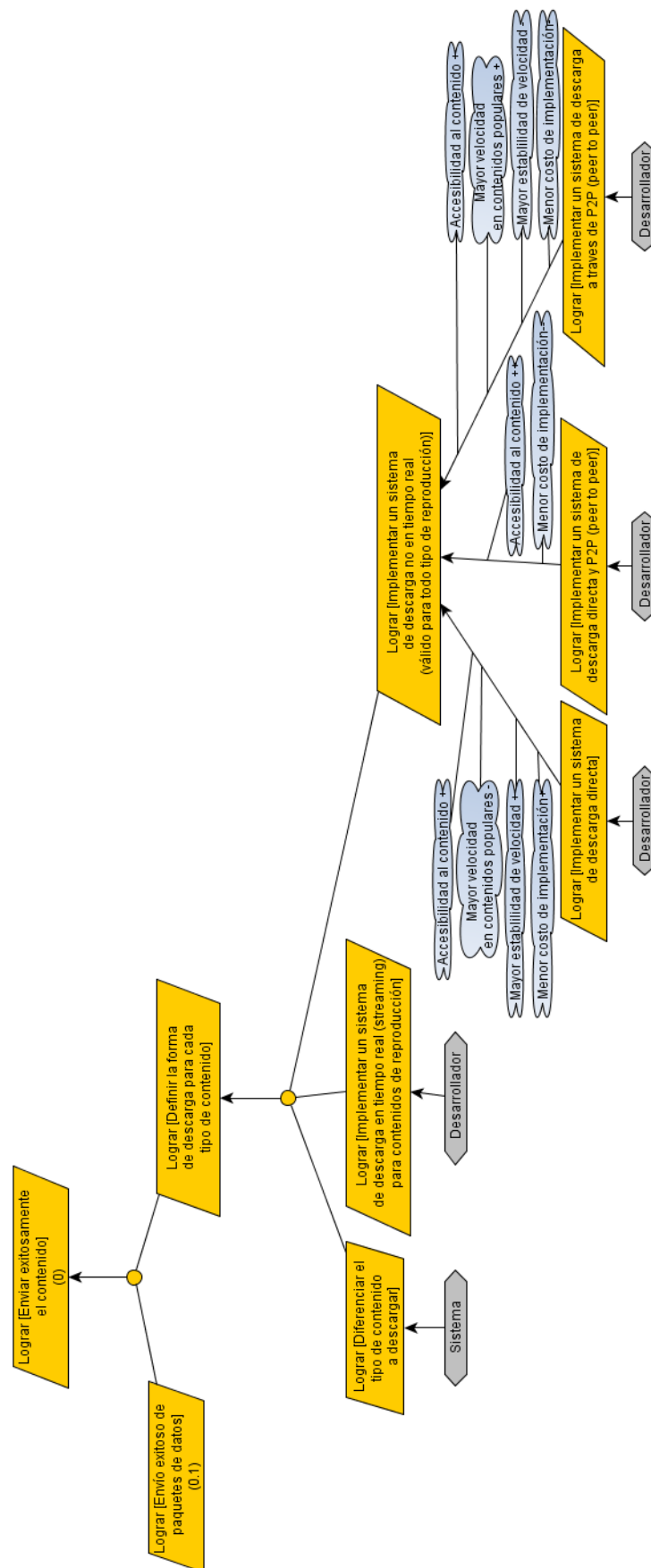


Figura 0: Envío de contenido

Para el envío de contenido, se plantea como método principal para transmisión de contenidos de reproducción utilizar streaming. Además se agrega un sistema de descarga para todo tipo de contenido, sin necesidad que pueda reproducirse en tiempo real. Para esto se plantean tres opciones distintas, o-refinamientos. Cada uno de ellos posee puntos a favor y en contra que pasan a detallarse a continuación:

- Tener un sistema de descarga directa: Sólo un componente del sistema se encargará del envío del contenido, además el contenido se encuentra en un sólo lugar. Como ventajas podemos nombrar que esta forma de implementar la descarga es la más simple de todas y provee una buena estabilidad de velocidad, es decir, como el contenido se encuentra en un lugar solamente, la velocidad de descarga depende únicamente de la velocidad del canal de comunicación entre el sistema y el dispositivo del usuario. La estabilidad en la velocidad aporta negativamente a que los contenidos populares se puedan descargar de manera más rápida. Ayuda además a la accesibilidad de contenido, ya que los contenidos de reproducción se pueden ver tanto en streaming como de manera posterior a una descarga.
- Tener un sistema de descarga peer to peer: Utilizar un sistema de descarga peer to peer posee como ventajas que a mayor cantidad de nodos en una red que contengan el archivo, o partes de él, la velocidad de transferencia aumenta. Además ayuda a la accesibilidad de contenido al igual que el sistema de descarga directa. Como contrapartida una implementación de un sistema de esta forma es más complejo, por lo cual su costo aumenta. No se puede asegurar fuertemente la estabilidad de velocidad, ya que esta depende de la velocidad de conexión de todos los dispositivos que estén formando parte de la transferencia del archivo.
- Tener un sistema de descarga directa y peer to peer: Es el sistema más completo de los tres, posee la funcionalidad de elegir descarga directa o descargarlo por peer to peer. Tiene como aporte positivo que supera en accesibilidad a las otras opciones, ya que permite varias formas de descarga para todo los tipos de contenido. Esta funcionalidad extendida provoca como contraparte que aumenta en gran medida el costo de implementación, siendo el más costoso de las tres opciones en materia de tiempo y dinero invertido.

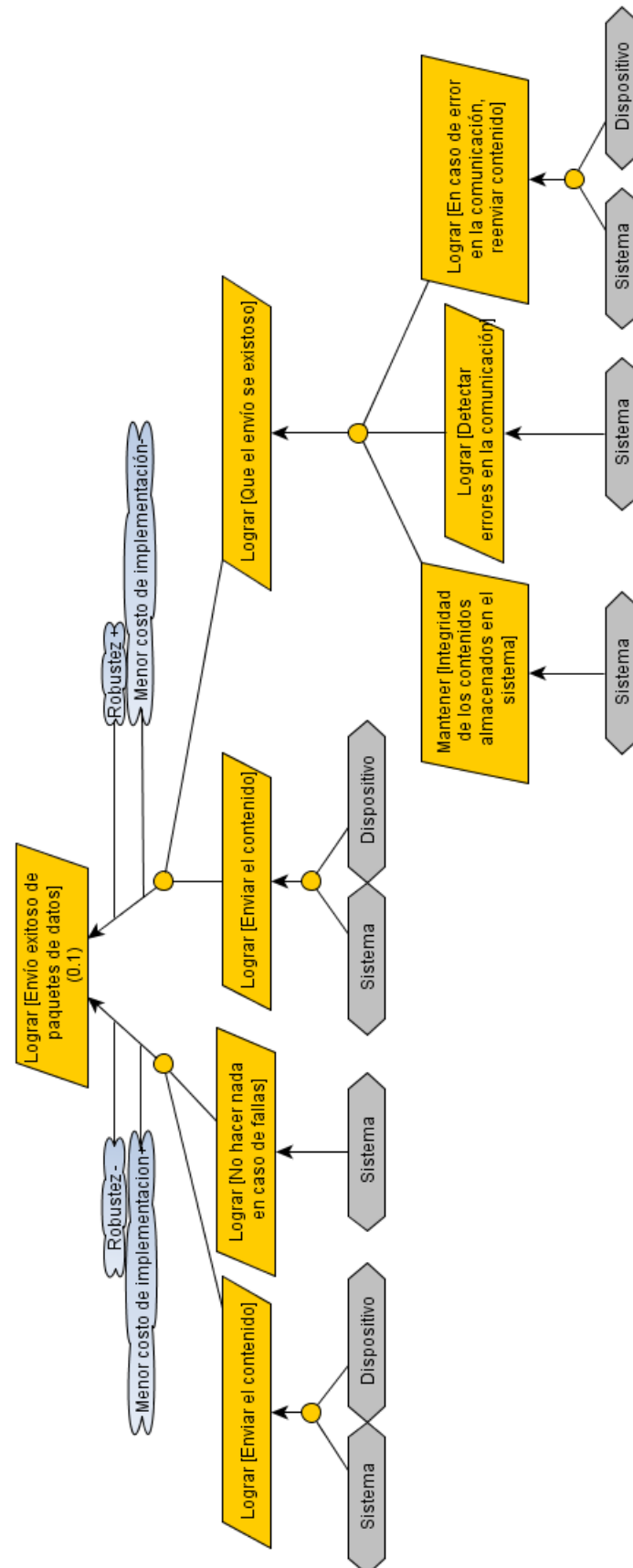


Figura 1: Envío exitoso

Se plantean dos opciones para el envío de datos de manera exitosa ante la red, el primero de ellos es el más económico, fallando en su robustez: realizar el envío y no hacer nada ante los errores. La segunda opción en cambio si bien es mas costosa plantea un mecanismo de detección y recuperación de errores. La robustez del sistema es un sinónimo de calidad. Debería validarse cual es la relación entre costo implementativo y ganancia en el tiempo por tener un sistema más estable.

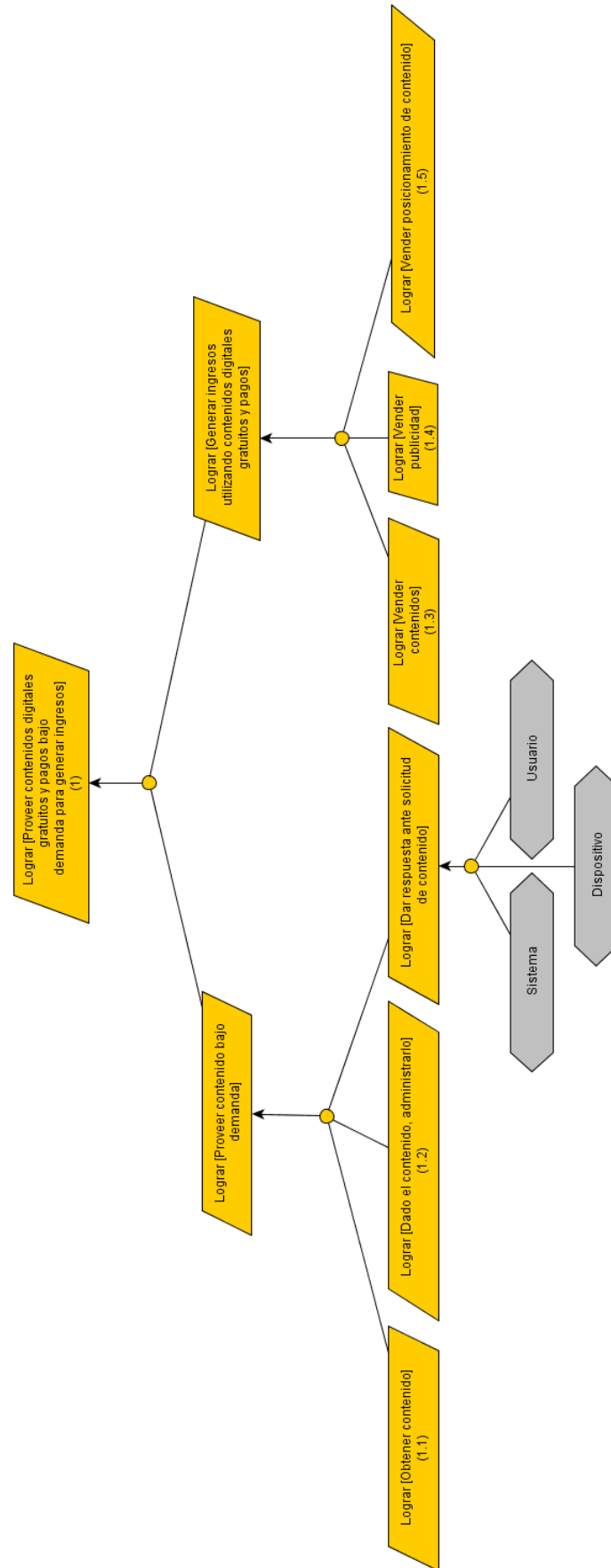


Figura 2: Generar ingresos

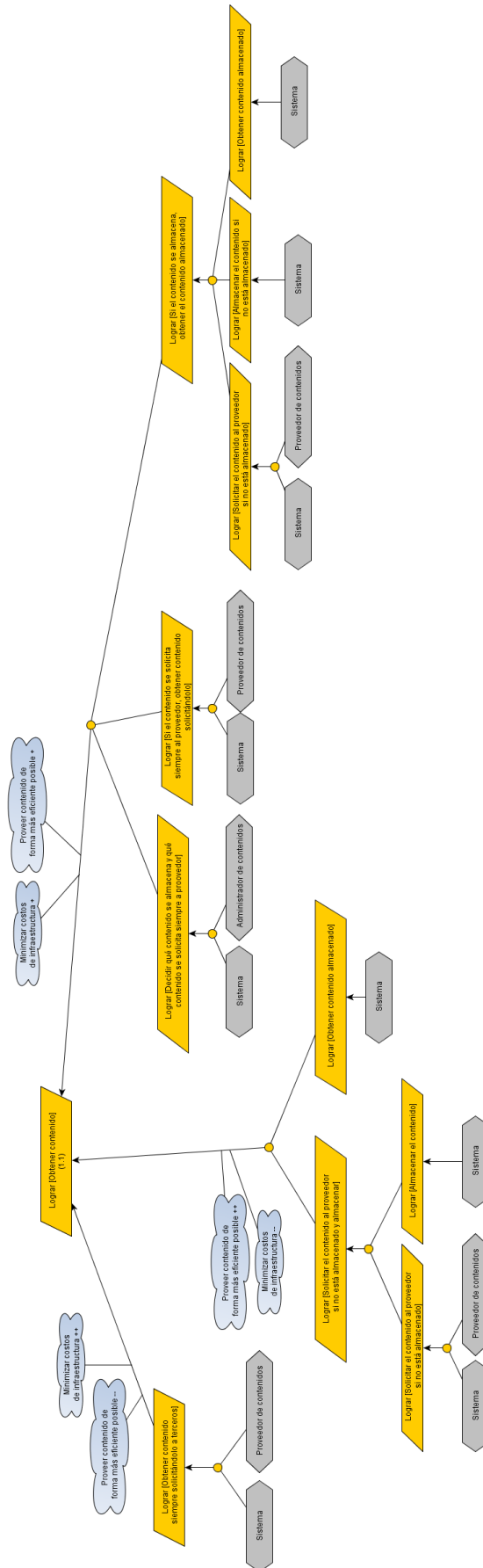


Figura 3: Obtención de contenido

Se plantean tres formas de obtener contenido: utilizando al sistema de CentralMarket como un nexo entre el proveedor de contenido y el usuario; almacenando todos los contenidos en el sistema de CentralMarket o creando un híbrido entre las dos opciones.

La primera opción posee a favor que minimiza los costos de infraestructura ya que no se necesita tener grandes volúmenes de información almacenados en estructuras internas a CentralMarket. Tercerizar el almacenamiento de información trae como contrapartida que el canal de comunicación entre el/los proveedor/es se vuelve crítico, una falla del lado del proveedor/es dejaría a CentralMarket sin sistema y además la velocidad de respuesta a los usuarios depende en gran medida de la carga que tenga el proveedor y la velocidad de su sistema.

El sistema donde toda la información se almacena dentro de él posee las características inversas al anterior mencionado. Se encuentran más controlados los posible errores y la velocidad de respuesta teniendo como contrapartida que la inversión y mantenimiento de esta estructura son mayores.

El sistema híbrido propone obtener el equilibrio entre los dos sistemas antes mencionados, intentar minimizar el costo de mantenimiento en infraestructura manteniendo en la mayoría de contenidos críticos o importantes una respuesta rápida y estable ante los pedidos del usuario.

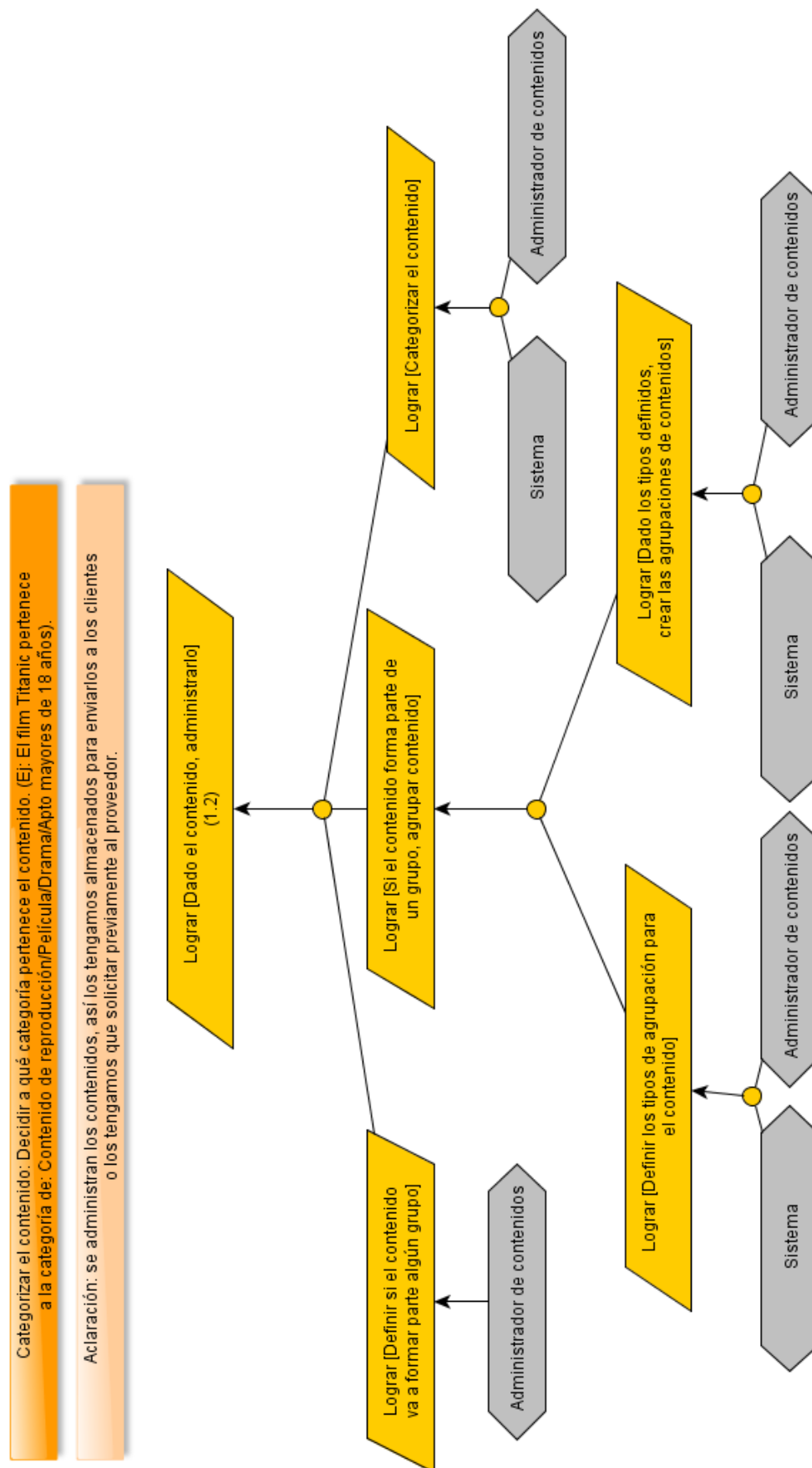


Figura 4: Administración de contenido

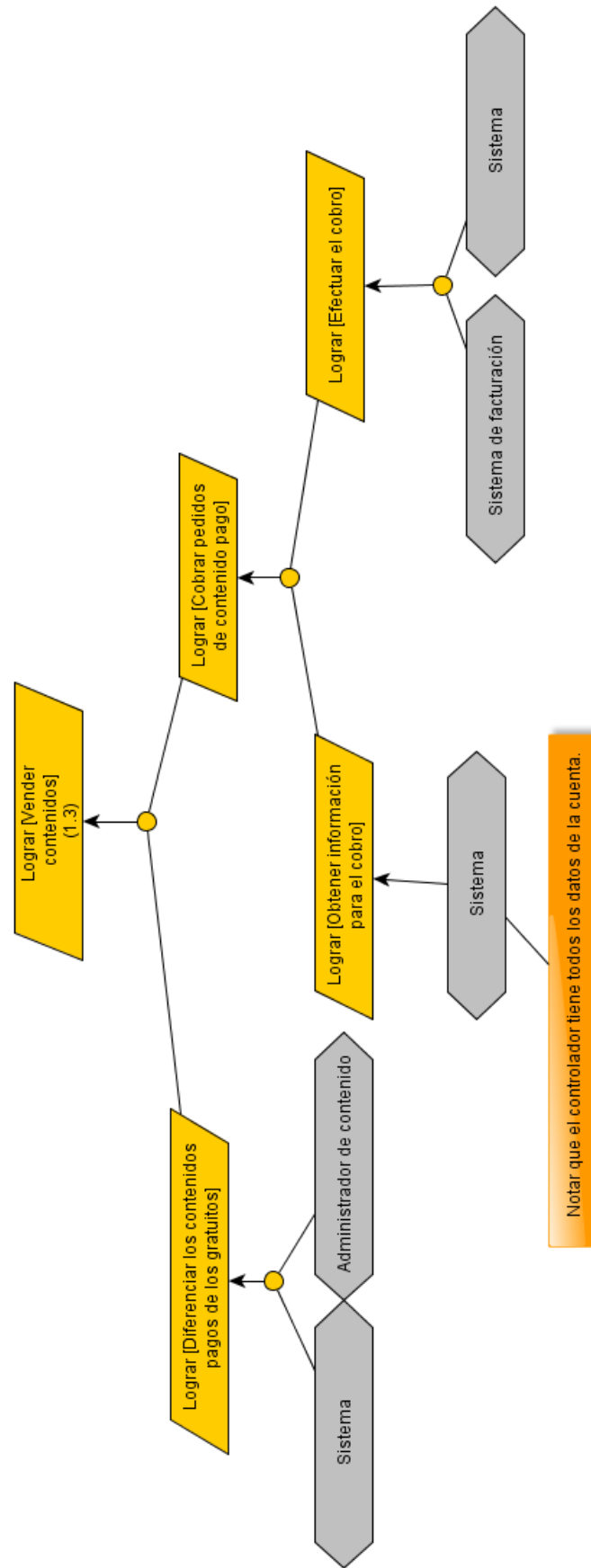


Figura 5: Venta de contenido

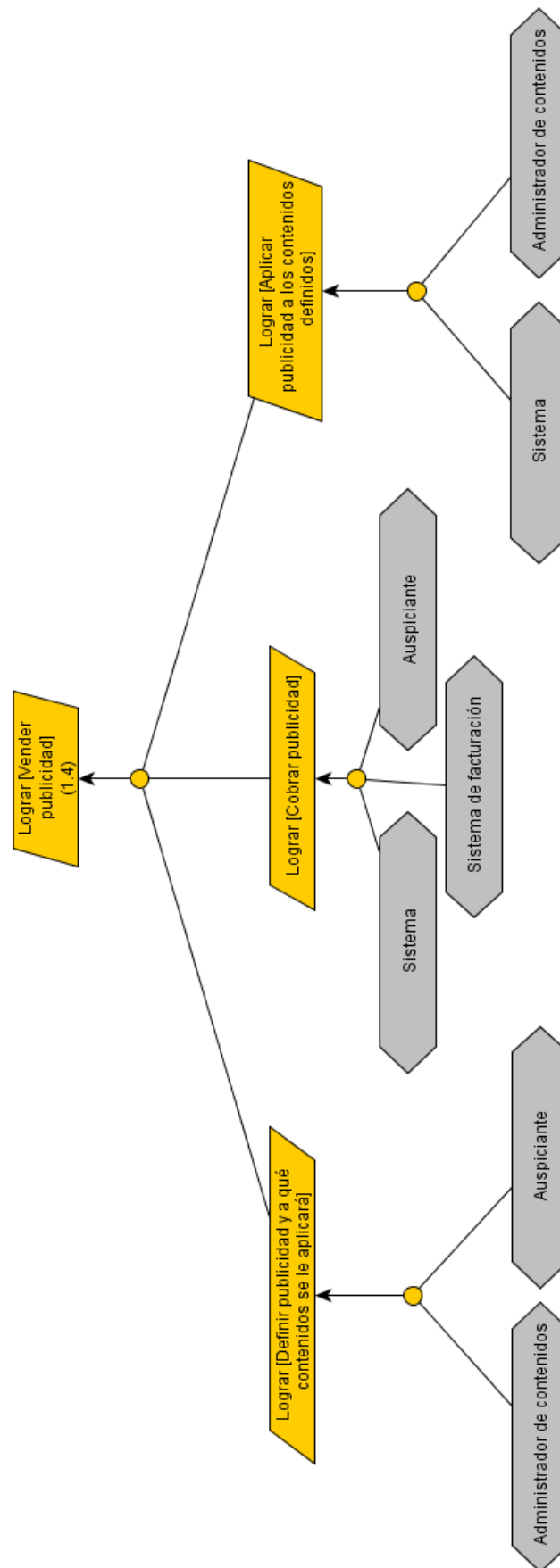


Figura 6: Venta de publicidad

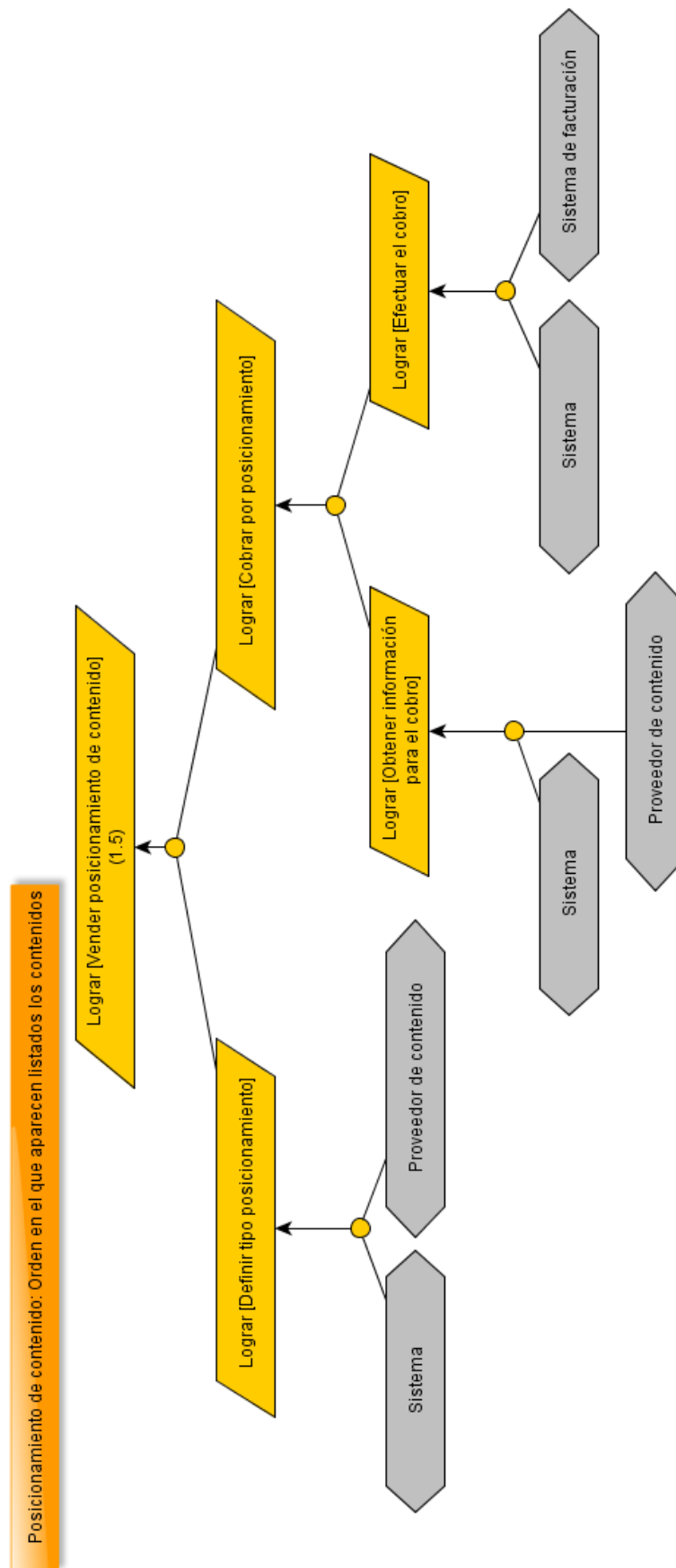


Figura 7: Venta de posicionamiento

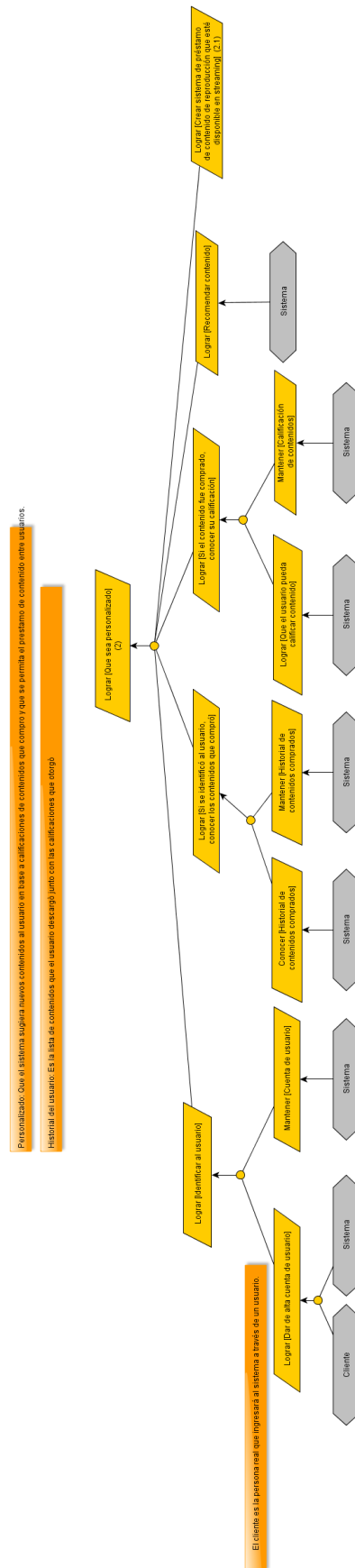


Figura 8: Personalización

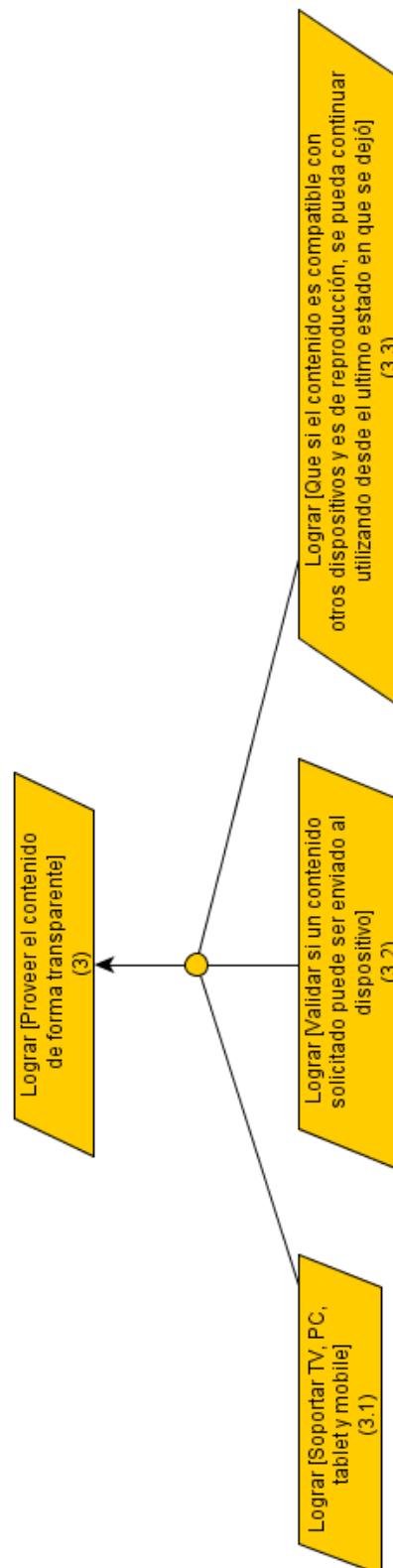


Figura 10: Transparencia

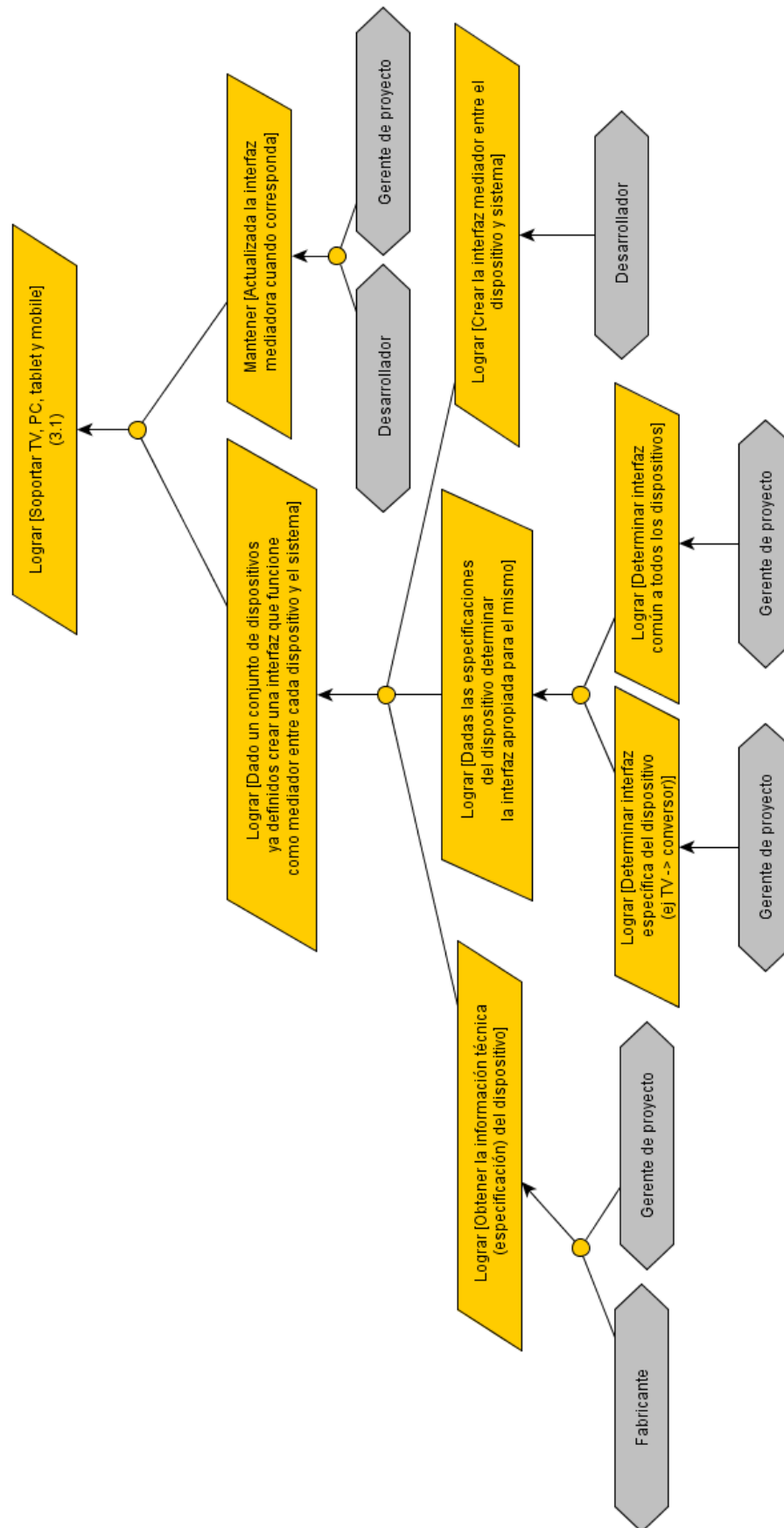


Figura 11: Transparencia parte 1

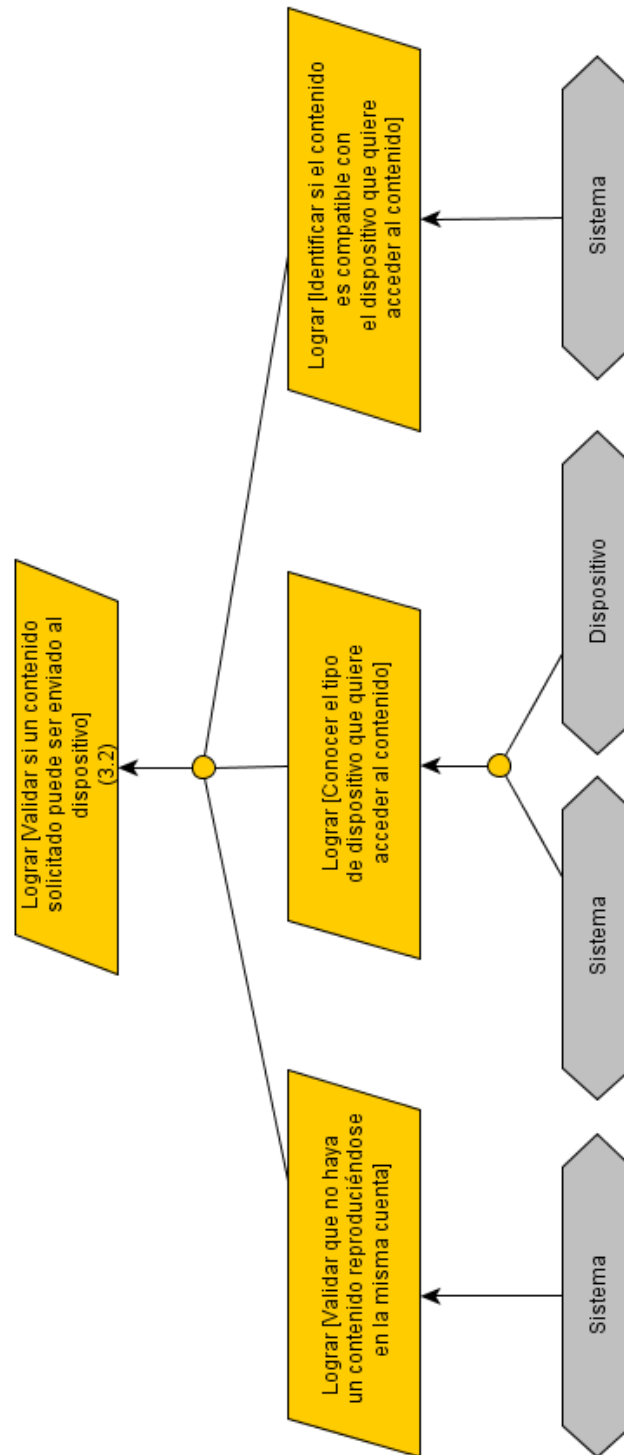


Figura 12: Transparencia parte 2

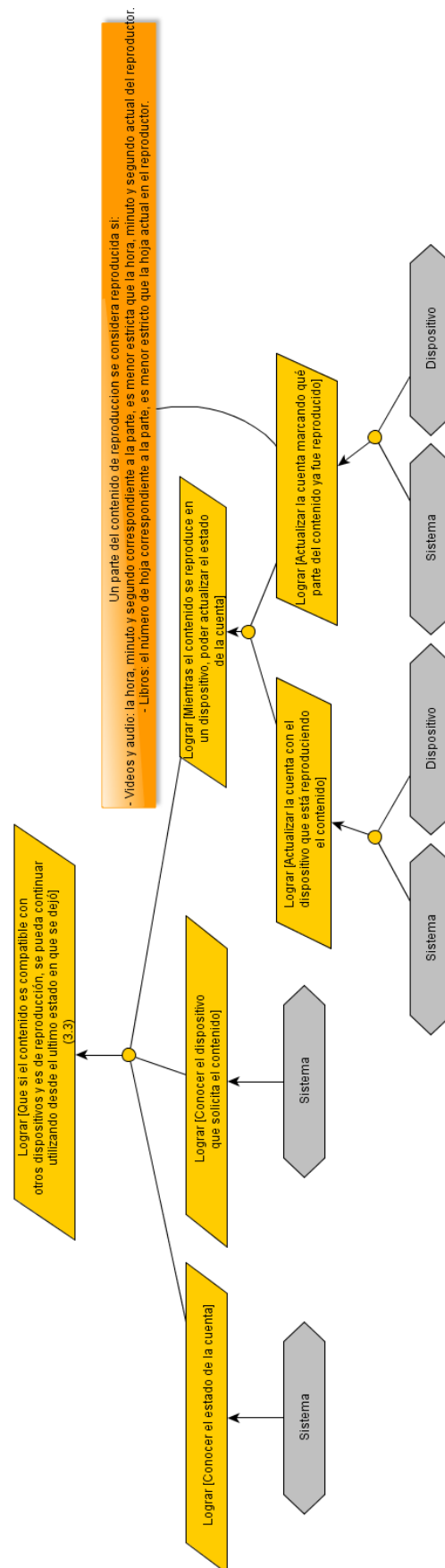


Figura 13: Transparencia parte 3

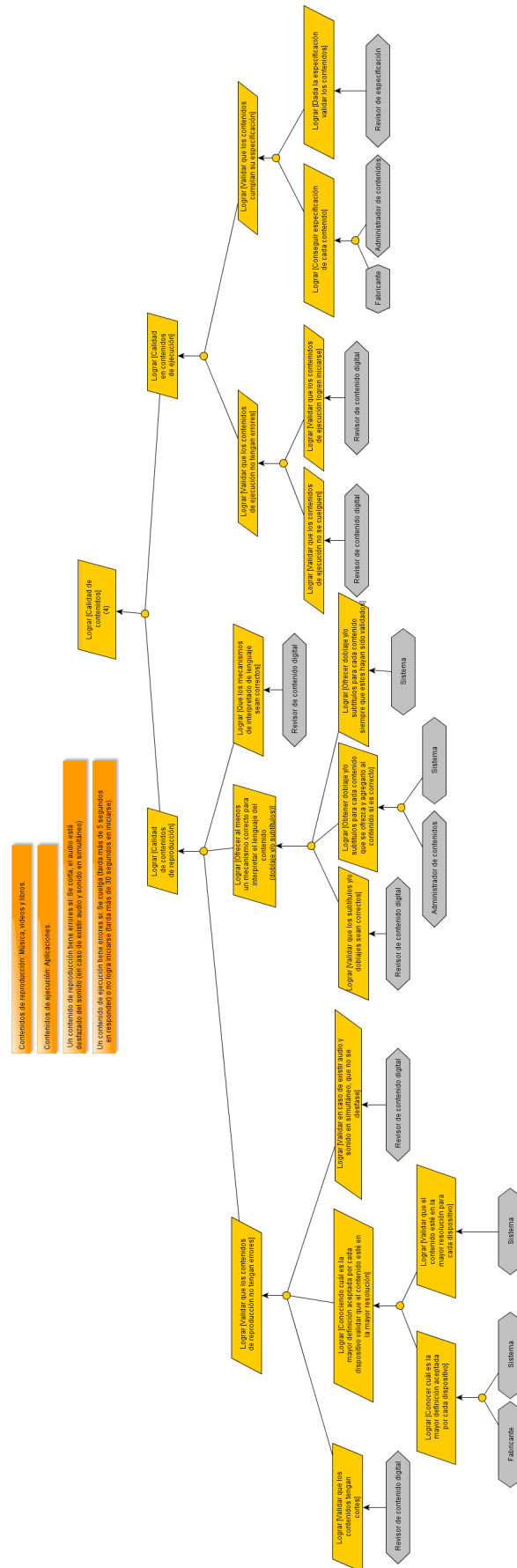


Figura 14: Calidad de contenidos

4. Escenarios informales y ejemplos

A continuación se describen una serie de casos que ejemplifican situaciones de funcionamiento esperado del sistema.

4.1. Situación 1

Funcionalidad: Registro de usuario y descarga de un contenido.

Una persona se sienta en frente de la computadora. La persona se registra en el sistema (ingresa en la página del sitio, o descarga la aplicación dependiendo de la implementación de la interfaz de usuario). El sistema crea una cuenta y la asocia a esa persona (cliente). Así se crea el usuario. El usuario busca bajo la categoría de deportes los partidos de fútbol locales. Encuentra el partido que buscaba (Chacarita vs Atlanta) y comienza a verlo desde su computadora (en streaming).

En el entretiem po, se da cuenta que tiene que cocinar y no quiere dejar de ver el partido. Decide entonces loguearse al sistema desde su teléfono inteligente (desde la página web del sitio o descargando la aplicación que correspon da). Al autenticarse, la cuenta la cual posee el estado de reproducción, le ofrece continuar viendo el partido desde el instante donde lo dejó. El cliente acepta y puede llegar a ver como Chacarita mete el segundo gol desde su cocina.

4.2. Situación 2

Funcionalidad: Publicidad en contenidos.

Un empresario de Powerthrist S.A. (bebida energética) desea publicitar su producto y se comunica con el administrador de contenidos de CentralMarket enviándole el contenido a publicar. El administrador de contenido le pasa el presupuesto junto con la lista de contenidos que pueden tener la publicidad.

El empresario acepta y paga con vía online (interactuando con el sistema) quien hace de intermediario con el sistema de facturación externo. El administrador de contenidos aplica entonces la publicidad sobre los contenidos acordados. Luego, los usuarios de CentralMarket que adquieran dichos contenidos se encuentran ahora con la publicidad de Powerthrist.

4.3. Situación 3

Funcionalidad: Compra fallida y exitosa.

Un usuario decide comprar la promoción de verano de películas de acción (suponiendo que el gerente de CentralMarket ha decidido agrupar el contenido de esa forma). Efectúa el pago seleccionando de su cuenta una de sus tarjetas registradas. El sistema se comunica con el sistema de facturación enviando los datos del pago y recibe como respuesta que la tarjeta del usuario no tiene fondos.

El sistema comunica al usuario el resultado de la operación y se cancela la compra de la promoción. El usuario recibe el mensaje y opta por elegir otra tarjeta y reintentar. Esta vez la transacción es exitosa y por consiguiente disfruta del contenido de la promoción durante toda la temporada de verano.

4.4. Situación 4

Funcionalidad: Obtención de contenidos y subtítulos y validación de los mismos.

El administrador de contenidos conoce que ya se filmó la nueva temporada de *The Big Bang Theory*. Por lo tanto se comunica con el proveedor de contenidos quien se los suministra. El administrador le pide además los subtítulos en español ya que la mayoría de los subscriptores del sistema son argentinos.

Como debe cumplir los estándares de calidad de CentralMarket, una vez que el contenido ingresa al sistema este debe ser testeado por el revisor de contenido digital previo a lanzamiento al público. Es por ello que el revisor ve todos los capítulos de la nueva temporada a publicar y valida que ninguno de ellos se corte. Además tampoco nota ningún desfasaje entre la imagen y sonido. Nota que existen errores en el subtítulos por lo tanto, el nuevo contenido todavía no se puede proporcionar al público.

El administrador de contenidos vuelve a hablar con el proveedor, quien ahora le suministra unos nuevos subtítulos. Estos son vueltos a testear con los capítulos por el revisor quien finalmente los aprueba.

De esta manera, la nueva temporada de la serie pasa a estar en el sistema como contenido a poder visualizarse. El administrador decide si va a formar parte de un grupo, ser pago o gratuito y finalmente lo agrega al sistema. Los usuarios entonces pueden acceder a la reproducción de la nueva serie aclamada de televisión.

4.5. Situación 5

Funcionalidad: Reproducción de un mismo contenido de la misma cuenta desde dos dispositivos diferentes.

Un usuario decide escuchar música vía streaming desde su smartphone. El disco que decide escuchar es gratuito. Comienza a reproducirlo y su hija se loguea al sistema con el mismo usuario desde su computadora de escritorio sin saber que su padre lo estaba utilizando desde su smartphone.

La reproducción no se inicia automáticamente en la computadora y un mensaje aparece preguntando si se desea continuar desde el estado en que se dejó (es decir en la canción del disco que el padre está escuchando actualmente). El padre no se entera que su hija se logueó.

La hija decide no hacerlo, cancelando y entrando a la lista de contenidos de CentralMarket. Encuentra una serie para ver y clickea sobre ella. Se levanta un cartel que dice “Actualmente hay un contenido en reproducción/descarga. La operación que ud. desea hacer no puede ser realizada.” y se vuelve al listado de contenidos.

4.6. Situación 6

Funcionalidad: Actualización de la interfaz del usuario.

Supongamos que la interfaz de CentralMarket consiste en una aplicación que se instala en los dispositivos.

Se confirma que se va a sacar un nuevo Service Pack para el sistema operativo Windows 7. Este Service Pack realiza una modificación sobre la API de Windows lo que provocaría que todos los usuarios utilizando CentralMarket desde una computadora con Windows 7 no puedan utilizar el servicio de forma correcta.

El gerente de proyecto está al tanto de la situación, se comunica entonces con el fabricante, en este caso la gente de Microsoft y pide el detalle sobre la nueva interfaz de comunicación con el SO (detalle de la API modificada). Con esta información se encarga de avisarle al desarrollador para poder sacar una nueva versión del sistema de CentralMarket compatible con el release del Service Pack de Windows.

4.7. Situación 7

Funcionalidad: Préstamo de un libro.

Miguel, un cliente de CentralMarket se entera que su amigo Carlos también es cliente de la misma compañía. Decide buscar mediante el sistema qué contenido posee Carlos en su cuenta y encuentra que hace más de un año compró “Vuelta al mundo en 80 días” de Julio Verne, el libro que siempre quiso leer pero nunca tuvo oportunidad. Decide pedirselo prestado por 8 semanas, lapso que el sistema establece para el préstamo de dicho contenido (suponiendo que esa fue el lapso de tiempo arbitrariamente decidido por el administrador de contenidos para ese contenido en particular).

En ese momento, Carlos se encontraba releyéndolo, pero decide prestárselo de todas formas. Unas semanas más tarde, Carlos accede a CentralMarket con el objeto de continuar leyendo su libro. Una vez que accede, se da cuenta que el libro sigue prestado y debe por lo tanto, esperar a que Carlos se lo devuelva teniendo como límite el plazo fijado por el sistema.

4.8. Situación 8

Funcionalidad: Autenticación errónea.

Un cliente de CentralMarket desea loguearse al sistema para descargar juegos. Entra al sitio (o abre la aplicación, dependiendo de la interfaz utilizada), ingresa su nombre de usuario y pone su contraseña. La contraseña es incorrecta por lo que el sistema le avisa y lo invita a reintentar. Nuevamente la ingresa incorrectamente y nuevamente es avisado. Este procedimiento puede ser realizado infinitas veces.

4.9. Situación 9

Funcionalidad: Posicionamiento de contenido.

Uno de los proveedores de contenido de CentralMarket desea publicitar una de sus series , una sitcom llamada “¿Quién me mandó a estudiar computación?!", que debido a su poco éxito no está consiguiendo cubrir los costos de su producción, y para esto se comunica con el administrador de contenido quien le informa que si paga la tarifa adecuada, este puede posicionarla en los primeros lugares cuando los usuarios realicen alguna búsqueda en la cual esta sitcom esté relacionada. Al aceptar, el proveedor de contenido realiza el pago en el sistema, y espera que las críticas mejoren para poder vender una nueva temporada de su serie a las cadenas televisivas y otras empresas.

4.10. Situación 10

Funcionalidad: Descarga ya almacenado de contenidos.

Un usuario decide poder acceder a un contenido. Por lo tanto se loguea al sistema, lo busca entre la lista de contenido y lo selecciona, para accederlo. Desde el sistema, se recibe el pedido y lo procesa.

Si se trata de un contenido gratuito, lo obtiene. Si se trata de un contenido pago, el sistema coteja el producto solicitado con el historial de compras del usuario para determinar si debe cobrarle el acceso o no. En caso de que ya lo haya comprado, obtiene el contenido; sino le ofrece la opción de compra.

La forma de obtenerlo dependerá del refinamiento elegido. Puede ser alguna de las siguientes:

- El sistema recibe el pedido y se comunica con la interfaz del proveedor que posee ese contenido, requiriéndoselo. El contenido le llega al sistema que lo re-codifica para ser entendible por el dispositivo del usuario. Dependiendo del tráfico de red o carga de procesamiento del proveedor, el sistema, y por consiguiente el usuario, puede llegar a quedarse esperando indefinidamente respuesta.
- El sistema recibe el pedido y, si el contenido no está en el sistema, se comunica con la interfaz del proveedor que posee ese contenido almacenándolo a medida que realiza el envío al usuario para en posteriores pedidos, para ya en un futuro ya tenerlo disponible y no necesitar pedirlo nuevamente al proveedor. Si está almacenado, simplemente comienza la transferencia.
- Para minimizar los costos de mantenimiento de infraestructura, el administrador de contenidos decide que (dada la posibilidad que ofrece el sistema de elegir cuándo guardar el contenido en servidores propios) se van a almacenar sólo los contenidos que se hayan solicitado más de 100 veces en el lapso de una semana, quiere así minimizar el tráfico de red y economizar espacio.

De Lunes a Sábado recibe 99 pedidos de descarga de un juego de videos para la computadora. En cada uno de estos pedidos, el sistema se comunica con el proveedor pidiéndole el contenido y dándoselo al usuario.

El día Domingo recibe el pedido número 100 y por lo tanto debe esta vez pedirlo al proveedor y a su vez almacenarlo. Resulta ser una buena decisión ya que en el correr de la semana siguiente, se realizan cientos de pedidos del mismo juego a CentralMarket y se logra evitar el tráfico de red con el proveedor.

4.11. Situación 11

Funcionalidad: Agregado de una nueva aplicación al sistema de CentralMarket .

Una nueva aplicación causa sensación en internet. Se ve factible que forme parte del paquete de programas de CentralMarket. Este contenido, mediante el administrador de contenidos, se incluye en el sistema para el análisis funcional y test. Como el administrador sabe, un contenido de ejecución no puede agregarse en el sistema sin que el contenido este exento de errores (no se cuelgue y logre iniciarse) y sin tener una especificación; luego este no puede distribuirse si no cumple satisfactoriamente la revisión de los mismos.

El encargado de validar el correcto funcionamiento de la aplicación entra en juego: el revisor de especificación. Realiza un exhaustivo análisis de la aplicación, probando que valgan la pre y post condición, testeando casos bordes y casos esperados sin poder encontrar un comportamiento no esperado.

Pasa entonces a la segunda etapa, considerada como el test de estrés sobre la aplicación. El revisor de contenido digital es encargado de validar que el contenido no posea errores, es decir que la aplicación no se cuelgue por mas de cinco segundos y que logre iniciarse en menos de treinta.

Terminado esto, se puede concluir que el programa cumple correctamente la especificación y está exento de errores, por lo tanto puede ser agregado a la lista de contenidos de ejecución a distribuir. Efectivamente, el programa causa sensación entre los usuarios de CentralMarket, lo que ayuda más aún para generar satisfacción entre los usuarios.