



TABLA DE CONTENIDO

ANEXO A ESPECIFICACIÓN DE LA PLATAFORMA MERCURIO	1
A1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA	1
A1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
A1.2 OBJETIVOS	3
A1.3 JUSTIFICACIÓN	3
A2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN	4
A2.1 CAPA DE DATOS	5
A2.2 CAPA DE ACCESO A DATOS	6
A2.3 CAPA DE SERVICIOS	7
A2.4 CAPA WEB	8
A2.5 CAPA MÓVIL	8
A2.6 CAPA ASS (ACCESO SEGURO A SERVICIOS)	9
A3 MODELO DE LA ORGANIZACIÓN	9
A3.1 CASOS DE USO DEL NEGOCIO	9
A3.2 GLOSARIO	10
A3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO	14
A4 CASOS DE USO DE ALTO NIVEL	18
A4.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DE ALTO NIVEL	18
A4.2 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO DE ALTO NIVEL	19
A4.3 ÁRBOL DE FUNCIONES	23
A5 MODELO DEL PROCESO DE DESARROLLO	23
PROTOTIPO I.	24
PROTOTIPO II.	24
PROTOTIPO III.	25
A6 ANÁLISIS DE RIESGOS	26
REFERENCIAS	27



LISTA DE TABLAS

Tabla A1. Actores del Sistema.	10
Tabla A2. Análisis de Riesgos.	26

LISTA DE FIGURAS

Figura A1. Arquitectura Plataforma MERCURIO	5
Figura A2. Casos de Uso del Negocio	9
Figura A3. Diagrama de Objetos del Negocio – Control de Acceso	14
Figura A4. Diagrama de Objetos del Negocio – Presentación de Productos	15
Figura A5. Diagrama de Objetos del Negocio – Descripción de Procesos	15
Figura A6. Diagramas de Objetos del Negocio – Consulta de Productos	16
Figura A7. Diagrama de Objetos del Negocio – Generación de Pedidos	16
Figura A8. Diagrama de Objetos del Negocio – Comparación de Precios.	17
Figura A9. Diagrama de Objetos – Gestión de Usuarios y Gestión de Colecciones.	17
Figura A10a. Diagrama de Casos de Uso de Alto Nivel.	18
Figura A110b. Diagrama de Casos de Uso de Alto Nivel.	19
Figura A12. Modelo del Proceso de Desarrollo	23



ANEXO A

ESPECIFICACIÓN DE LA PLATAFORMA MERCURIO

A1 CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA

A1.1 Planteamiento del Problema

El uso de las tecnologías de la información marca un paso importante en la historia de la humanidad. Sin lugar a dudas, esta evolución ha creado una nueva generación donde la información juega un papel cada más trascendental y las distancias se acortan gracias al desarrollo de las redes de telecomunicaciones. Los sistemas de comunicación en el país y el mundo, entre ellos Internet, se han convertido en una herramienta muy poderosa para el desarrollo y evolución de la economía, afectando aspectos tan básicos como el modo en que la sociedad se comunica, educa, socializa, realiza transacciones comerciales y financieras, entre otros aspectos que forman parte de la vida diaria del ser humano. Por otra parte, el impacto que la telefonía móvil ha tenido en Colombia y todo lo que esta relacionado con ella, ha causado una gran revolución en cuanto a telecomunicaciones se refiere. Esta ha llegado a tal punto que actualmente el número de abonados de telefonía móvil ha superado el número de abonados de telefonía fija y las proyecciones para los próximos años indican que la tendencia se mantendrá [1]. Desde puntos de vista independientes, tanto el panorama de Internet como el de la telefonía móvil es alentador a corto y largo plazo, y se tiene en el país la capacidad de continuar con un desarrollo grande en infraestructura y servicios.

El problema entonces radica en la integración de estos dos tipos de tecnologías, resultando una tercera capaz de extraer las características más importantes de cada una de ellas. Esta tecnología conocida como Internet Móvil es un campo sin explotar de forma efectiva en Colombia y que podría representar grandes beneficios tanto para las empresas proveedoras del servicio, como para el usuario final. Más importante aún es



generar una infraestructura y unas aplicaciones que soportadas sobre Internet Móvil, permitan al usuario incursionar en un nuevo nivel del comercio en las telecomunicaciones llamado Comercio Móvil, permitiendo realizar transacciones desde su dispositivo móvil, sin la necesidad de un computador personal conectado a Internet. Este modelo de comercio permite realizar actividades tales como el pago de facturas, realizar transacciones bancarias, compras virtuales, acceso a datos, entre otra variedad de servicios que ofrece este tipo de tecnología.

Mirando entonces el problema desde el punto de vista de la oportunidad, existe un gran campo de acción en donde proyectos encaminados a cubrir las necesidades de Comercio Móvil podrían jugar un papel determinante en el camino de este nuevo tipo de negocio. En países como Colombia debido a la falta de recursos es imposible plantear un proyecto que abarque todos los componentes que se requieren para prestar servicios de máxima calidad, tanto en Internet Móvil como en M-Commerce. Lo que se puede plantear es sectorizar los proyectos y comenzar a atacar aquellos puntos en donde, con la infraestructura que se tiene, se pueda incursionar de manera competitiva.

Es por esto que este proyecto se ha dividido en dos partes, una correspondiente a generar la infraestructura software necesaria para la prestación de los servicios (implementación de una plataforma software) y otra encargada de la parte de aplicación, enfocada hacia el acceso del usuario a dichos servicios.

La iniciativa radica en Implementar una **plataforma de servicios de Comercio Electrónico para Dispositivos Móviles**, permitiendo a la Universidad del Cauca incursionar en el campo del M – Commerce de manera directa, efectiva y competitiva. Dicha plataforma estructurada en un entorno de ejecución multiplataforma de software libre y bajo especificaciones estrictas de seguridad, acceso y calidad del servicio posibilitará la interacción con cualquier tipo de aplicación de dispositivos móviles que se desarrollen sobre ella.



A1.2 Objetivos

A1.2.1 Objetivo General

- Implementar una plataforma para el soporte de aplicaciones LINK – ALL (Local Communities Insertion Network para America Latina) específicas de comercio móvil y definir una arquitectura que permita ejecutar diferentes servicios de comercio para dispositivos móviles, la cual aporte a la promoción de estos servicios en Colombia y que sirva de referencia para trabajos futuros en la Universidad del Cauca.

A1.2.2 Específicos.

- Definir una arquitectura para la creación de una plataforma de Comercio Móvil (M-Commerce).
- Desarrollar las fases de especificación, diseño preliminar, diseño detallado, implementación y pruebas, bajo la arquitectura definida de una plataforma para soluciones inalámbricas que soporte M – Commerce para dispositivos móviles, enmarcada dentro del proyecto LINK – ALL.
- Crear bajo esta plataforma los servicios referenciados en el proyecto LINK – ALL los cuales puedan ser accedidos a través de un dispositivo móvil y gestionados a través de acceso Web.

A1.3 Justificación

La plataforma de Servicios de Comercio Electrónico aportará al desarrollo y la convergencia de las tecnologías modernas, al trabajar el diseño y la integración de una plataforma de soporte para comercio móvil, lo que le permitirá al departamento de Telemática de la Universidad del Cauca intervenir en el campo del M – Commerce de



manera directa. Más específicamente aporta al grupo de interés de desarrollo de aplicaciones inalámbricas y para dispositivos móviles “W@PColombia” y al área de “Aplicaciones soportadas en Internet”.

El presente trabajo de grado se enmarca dentro del proyecto LINK – ALL, el cual busca ayudar a las comunidades remotas de América Latina a obtener un desarrollo sostenible basado en la integración y promoción de sus actividades en tres sectores objetivo: artesanías, eco-agroturismo y cultura, con la asistencia de tecnologías avanzadas de la información y las comunicaciones. [2]

El desarrollo de aplicaciones de este tipo genera una base de conocimiento, basada en elementos tales como: seguridad, calidad de servicio, accesibilidad, software, herramientas, interoperabilidad y dimensionamiento de este tipo de plataformas y arroja como resultado un primer trabajo que sirve de marco para proyectos futuros acerca del comercio móvil. A nivel empresarial la plataforma esta en capacidad de soportar aplicaciones de Comercio Móvil lo que puede ser aprovechado para implementación y uso interno, tanto en la Universidad del Cauca como por empresas interesadas en este tipo de servicio en Colombia. De manera más amplia, permite mostrar las ventajas de este tipo de servicio así como su manera de interactuar con el usuario, mostrando que tan viable es su aplicación en la sociedad moderna, la cual esta catalogada como la “Sociedad de la Información” camino hacia la “Sociedad del Conocimiento”.

A2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

La figura A1, ilustra la arquitectura de la plataforma de Comercio Electrónico “Mercurio”, llamada así en referencia al dios del comercio de la mitología romana, dicha arquitectura cumple con todas las necesidades de escalabilidad y accesibilidad acordes a la evolución que debe tener un proyecto de esta envergadura, teniendo como pilares fundamentales los conceptos de herramientas libres, sistemas multiplataforma y comercio electrónico. A continuación se describe la arquitectura de Mercurio.

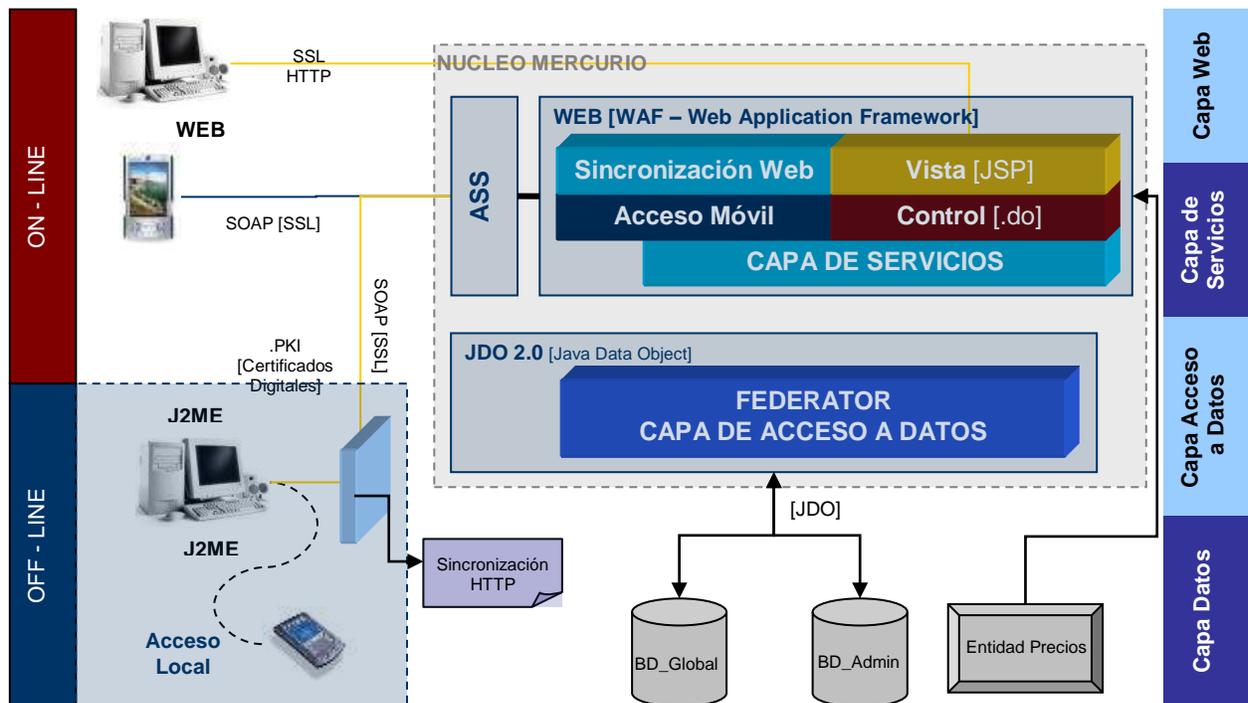


Figura A1. Arquitectura Plataforma MERCURIO

A2.1 Capa de Datos

La capa de datos se encarga de realizar todos los procesos de gestión y comunicación con los datos persistentes y esta constituida fundamentalmente por dos módulos, el primero es el *sistema de almacenamiento de datos*, en el cual se almacena toda la información relacionada a los actores participantes, productos que se ofrecen, pedidos, catálogos, etc. Para su construcción se utilizó el motor de bases de datos *Postgres* junto con *PGAdmin* como herramienta de gestión. *Postgres* proporciona al sistema una gran capacidad de almacenamiento y altos estándares de seguridad e integridad, así como una arquitectura adaptada a las aplicaciones Cliente-Servidor. Esta herramienta permitió la construcción de las dos bases de datos fundamentales para el sistema, la *BD_Global*, que almacena todos los datos de la lógica del negocio y la *BD_Admin* que almacena los datos para la gestión de la plataforma.

El segundo modulo corresponde a la *entidad de precios*, que permite la obtención de la información de los precios de referencia de los productos que se ingresan a la plataforma.



Esta entidad no hace parte integral de mercurio pero si entra a formar parte de la capa de datos de forma distribuida.

A2.2 Capa de Acceso a Datos

La capa de acceso a datos se encarga de brindar el acceso a la capa de datos a los servicios construidos sobre la plataforma de comercio móvil. Esta capa es el núcleo de la lógica del negocio, ya que en ella se construyen todos los métodos necesarios para dar soporte a los servicios que la plataforma brinda. Cada servicio esta representado por la implementación de una clase llamada “*Generic*”, conformada por todas las tareas necesarias para que los datos y las aplicaciones puedan relacionarse de forma adecuada. Para ello estas clases cuentan con una comunicación directa con las clases persistentes (clases resultantes del mapeo) y por medio de ellas realizan los procesos de actualización y consulta en la base de datos.

Para implementación de la capa se adopto un desarrollo software utilizado para el mapeo de las bases de datos (Kodo (implementación de JDO)) el cual permite que el sistema sea portable y adaptable a cualquier cambio, ya que el sistema de mapeo es independiente del motor de bases de datos y permite manipular las tablas de la base de datos bajo el concepto de orientación a objetos.

El resultado de este mapeo son clases java que representan todas y cada una de las tablas utilizadas dentro del sistema de almacenamiento. Estas clases están conformadas por todos los atributos que representan los campos de la base de datos y por los métodos que permiten fijar y obtener sus valores, además se comunican directamente con la base de datos y permiten de forma rápida y segura la interacción del sistema con los datos persistentes.

Para la manipulación de los datos la capa adopta un concepto de desarrollo software llamado “*JavaBeans*”¹, con el objetivo de agrupar las peticiones y respuestas que son

¹ Un JavaBean o beans es un componente hecho en software que se puede reutilizar y que puede ser manipulado por una herramienta de programación en lenguaje java



gestionadas por las clases Generic. Estas clases JavaBeans agrupan todos los atributos que conforman un servicio y son los encargados de conservar en todo momento los valores reales de dichos atributos y su representación en la base de datos. Estos JavaBeans se transforman entonces en los atributos complejos por medio de los cuales la capa realiza sus transacciones con las capas superiores.

A2.3 Capa de Servicios

La capa de servicios se encarga de gestionar toda la lógica de negocio de los diferentes servicios y soportar todas las transacciones desde y hacia el cliente Web y Móvil. Esta capa implementa la arquitectura de los EJB de sesión (Enterprise Java Beans), y es por medio de ellos que se realiza el desarrollo de la lógica de negocio de cada uno de los servicios.

En la plataforma, los EJB's de sesión, se encargan de fijar todas las características y atributos para la conexión con la base de datos, de tal forma que esta puede estar ubicada de forma distribuida sin afectar el funcionamiento del sistema. De igual forma en esta capa se llevan a cabo las transacciones necesarias para implementar las clases e interfaces soportadas por JDO en las capas subsiguientes. Cada uno de los EJB's corresponde a un servicio proporcionado por el sistema y por consiguiente cada uno implementa a un objeto de la capa de acceso a datos que también corresponda a ese servicio. Como se determinó anteriormente las transacciones que se realizan con las capas inferiores y con la capa Web y Móvil se configuran con base en los "JavaBeans" que transportan la información a través del sistema. Estos Beans no son más que atributos complejos que representan un conjunto de datos necesarios para ser desplegados como información al cliente y como tal es la información dirigida tanto para el cliente Web como para el Móvil bajo el concepto de Servicio Web. Esta capa implementa algunos de los EJB's como Servicios Web, los cuales se convierten en el punto de acceso de los clientes móviles a la plataforma. De esta forma se brinda un acceso tanto Web como Móvil para todas las aplicaciones y se genera una verdadera plataforma de Comercio Móvil caracterizada por la solidez, flexibilidad y eficiencia de su arquitectura.



A2.4 Capa Web

La capa Web es la encargada de brindar a los actores acceso a los servicios vía Web, es decir, es la capa que tiene una relación directa con el usuario atendiendo sus diferentes peticiones y transacciones, brindando un acceso práctico y seguro a las aplicaciones. Permitiendo realizar procesos de gestión y actualización.

Esta capa ha sido diseñada e implementada bajo los estándares del framework de aplicaciones Web (Web Application Framework) “*Struts*”, el cual involucra conceptos prácticos tales como los JSP's y las clases de control que los gestionan. Dicho patrón esta completamente implementado en la plataforma ya que todos los servicios que se soportan son presentados en la capa Web como paginas JSP y cada una de ellas relacionadas con sus clases de control las cuales permiten optimizarlas evitando la introducción de código innecesario que las convierta en paginas poco dinámicas. Estas clases de control son las encargadas de realizar todos los procesos lógicos necesarios para presentar la información a los actores y además permiten el paso de los atributos complejos o Beans a los JSP.

A2.5 Capa Móvil

La capa móvil esta conformada por dos módulos fundamentales, el dispositivo hardware y el agente software de usuario que permite utilizar los servicios de Mercurio. Para la implementación se utilizo la edición micro de la tecnología java (J2ME) la cual brinda todas las herramientas necesarias para la construcción de clientes móviles robustos que permiten desarrollar aplicaciones eficientes sobre dispositivos móviles. Esta capa se comunica directamente con la capa de servicios por medio de los Servicios Web que esta publica y que son consumidos por el cliente Móvil para realizar las transacciones y las peticiones de cada uno de los servicios. Para la implementación del dispositivo hardware y la generación de los Stubs de conexión del cliente Móvil con el Servicio Web se utiliza la herramienta software llamada J2ME Wireless Toolkit la cual cuenta con un emulador que sirve como dispositivo móvil y además permite la construcción de las clases de conexión.

A2.6 Capa ASS (Acceso Seguro a Servicios)

Involucra todo los requerimientos de seguridad necesarias para la validación y autenticación de los usuarios a la plataforma MERCURIO. En esta capa se realiza el proceso de validación de usuario, el cual determinará su acceso a la plataforma. Una vez se ha autenticado se genera el token² de acceso, en el cual se encuentra la información correspondiente a las autorizaciones de cada uno de los servicios que el usuario puede utilizar. Este token se verifica constantemente para validar el acceso del usuario tanto al sistema como a cada uno de los servicios. Esta capa se especifica con más detalle en el Trabajo de Grado “Plataforma de Acceso Seguro a Servicios de 2.5 y 3G”, desarrollado por los estudiantes Diego Iván Chamorro y Diana Cerón Imbachí.

A3 MODELO DE LA ORGANIZACIÓN

A3.1 Casos de Uso del Negocio

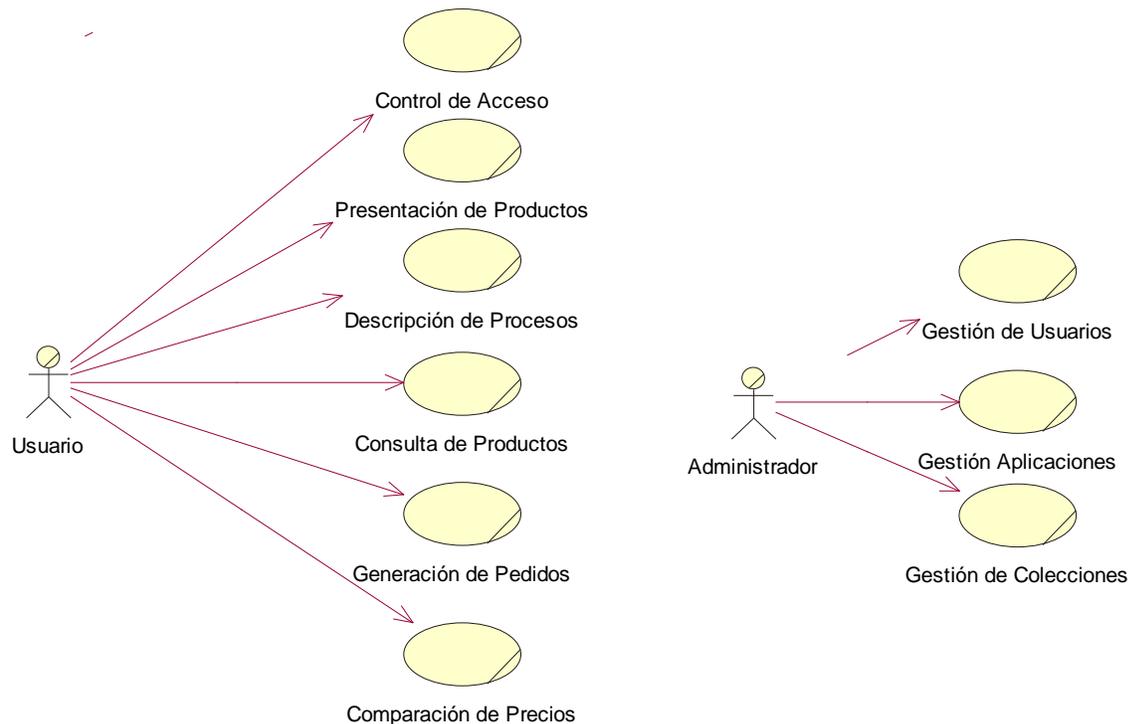


Figura A2. Casos de Uso del Negocio

² **Token:** Objeto de la Clase Token (Creada por ellos) que guarda información sobre los permisos de seguridad que tiene el usuario para acceder a los servicios de mercurio



A3.2 Glosario

A3.2.1 Actores del Negocio

Los actores Usuario y Administrador que interactúan con el sistema de Comercio Móvil tienen como único objetivo el consumir todos y cada uno de los servicios que soporta la plataforma de M-Commerce. Dependiendo del perfil que cada uno de los usuarios posee, se determinan los permisos de acceso a determinados servicios dentro de la plataforma. Es así como cada uno de esos perfiles se constituyen en cuatro posibles actores del sistema, cada uno con sus respectivas funciones, servicios y tipos de acceso disponibles. Para el desarrollo del sistema se han considerado entonces los siguientes actores fundamentales:

Tabla A1. Actores del Sistema.

Actor	Función	Acceso	Modelo del Negocio
Local	Ingresar al sistema sus productos para la comercialización.	Web y Móvil	
	Ingresar la Trazabilidad de cada uno de sus productos. Atención a cada pedido de un producto que le pertenezca.		
Catalytic	Creación de los catálogos para una colección (colecciones).	Web	
	Gestión del directorio de miembros del sistema.		
Business	Compra y venta de productos que han sido solicitados por y para el actor Consumer.	Web	B2B
Consumer	Consultar los catálogos y los productos para realizar los pedidos.	Web y Móvil	B2C
	Realizar los pedidos por medio del actor Business. Consultar los proveedores para elegir el que más se acomode a sus necesidades.		



La tabla anterior presenta una idea general de las principales características de cada uno de los actores dentro del sistema. A continuación, y con base en esta descripción general, se presenta una descripción detallada de cada actor con el objetivo de especificarlo y ubicarlo dentro de un contexto de espacio y tiempo, que permita identificar de manera más clara su definición, sus funciones y limitaciones.

- **Local**

El actor Local es el usuario de la plataforma de M-Commerce que se encuentra localizado en las regiones remotas de Colombia y que no cuenta con unos canales amplios de comercialización y distribución de sus productos. Es el principal actor dentro de la plataforma de Comercio Móvil, ya que hacia este actor, es que se tiene enfocada toda la razón social de la elaboración de este proyecto, con la idea clara de servir como puente entre el y sus clientes.

Este tipo de actor, es el encargado de todos los procesos de diseño y elaboración de los productos, los cuales por medio de Mercurio podrán ser comercializados y distribuidos en mercados a nivel nacional y mundial, permitiéndole a pequeños artesanos, convertirse en grades exportadores y competir a nivel mundial con productos de alta calidad y a bajos costos.

Las principales funciones del actor Local son en primer lugar, la gestión de sus productos, cuyo fin es mantener en constante actualización sus productos, para que los mismos sean interesantes y atractivos para los clientes de todo el mundo. Y en segundo lugar, la presentación de los procesos de elaboración de un determinado producto, seguimiento llamado trazabilidad y que le permitirá a los cliente obtener información de cómo fueron elaborados. Este actor tiene como servicio adicional, consultar a otros actores Locales para poder comparar tanto precios, como procesos de elaboración de productos, que le permitan incrementar sus niveles de calidad y de eficiencia. Para ello también cuentan con la posibilidad de obtener precios de referencia en el mercado internacional de productos similares a los que esta ofreciendo.



- **Catalytic**

El actor Catalytic es el usuario de la plataforma de M-Commerce que cumple las labores de eje central de todas las operaciones y servicio del sistema. Es el encargado de gestionar (ingresar, actualizar y eliminar) todos los miembros del sistema, permitiendo así contar con una plataforma flexible en cuanto a interacción de usuarios se refiere.

Junto a la labor de gestionar los miembros del sistema, el actor Catalytic tiene también una función primordial para el funcionamiento de los servicios, es el encargado de la creación de los catálogos de cada una de las colecciones que se presentan a los actores Consumer para la realización de los pedidos. Es también el encargado de dar soporte a la página Web de los contenidos de interés del sistema de M-Commerce, lo cual le permite al usuario obtener información detallada de actividades que se están desarrollando alrededor de la plataforma.

De esta forma entonces, el actor Catalytic se constituye en cierta forma en el administrador del sistema, sirviendo como puente entre los actores Business y Local, y brindando una completa administración de Miembros.

- **Business**

Este Actor es el usuario de la plataforma de M-Commerce que sirve como enlace entre los clientes y los actores Locales que promocionan sus productos. Su función principal es la de gestionar todos y cada uno de los pedidos que se realizan por parte de los clientes, así como de contactar a los actores locales y los actores Consumer y establecer las relaciones entre ellos. Es importante aclarar, que solo clientes que se encuentren registrados en el sistema podrán tramitar pedidos por medio de este actor.

- **Consumer**

Este actor es un usuario externo a la plataforma de M-Commerce, que después de haber realizado el proceso de registro, suministrando los datos necesarios para su identificación



personal y financiera, tiene acceso a la plataforma ya sea para realizar consultas de productos o de proveedores, como para realizar pedidos de productos que estén dentro del catálogo de la colección.

El actor Consumer podrá consultar tanto los productos como su proceso de elaboración antes de realizar un pedido, permitiendo de esta forma contar con un servicio de pedidos que compita en el mercado con factores tan importantes como la calidad, los buenos precios y la información que se proporciona del producto. El cliente, tendrá la posibilidad de acceder a la plataforma por dos vías de acceso diferentes, el acceso Móvil y el acceso Web, permitiendo realizar pedidos en cualquier momento y lugar sin la necesidad de estar conectado a un computador de escritorio.

A3.2.2 Trabajadores del Negocio

- *Aplicación Móvil.* Aplicación ejecutable en el dispositivo móvil.
- *Aplicación Web.* Aplicación ejecutable en el servidor que permite el acceso a la plataforma vía Web.
- *Aplicación Backend.* Aplicación que se ejecuta en el lado del servidor y que soporta el acceso de los usuarios tanto de forma Web como Móvil (soportada sobre un servidor de aplicaciones).
- *Aplicación de sincronización off-line.* Aplicación que reside en un PC desktop y permite la sincronización de información entre un servidor en la red y el dispositivo móvil.

A3.2.3 Entidades del Negocio

- *Usuario BD Administrativa.* Base de Datos en el lado del servidor donde reside la información correspondiente a los actores del sistema y los servicios habilitados para cada uno de ellos.
- *Usuario BD Global.* Base de Datos en el lado del servidor donde reside la información correspondiente a la lógica del negocio.
- *BD Móvil.* Sistema de archivos del dispositivo móvil.

- *Portal de Consulta.* Portal para la descarga de los precios de referencia de los productos.

A3.3 Descripción de los Casos de Uso del Negocio

Caso de Uso	Control de Acceso.
Actores	Usuario Móvil o Usuario Web (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Móvil, Aplicación Web, Aplicación Backend.
Entidades del Negocio	Usuario BD Administrativa.
Descripción	El Usuario indica el tipo de actor al que pertenece y su password a través de la Aplicación Web o Móvil. La aplicación Backend recibe los datos y los compara con la información almacena en Usuario BD Administrativa. La aplicación Backend concede el acceso al Usuario para el uso de los servicios a los cuales tiene permiso.

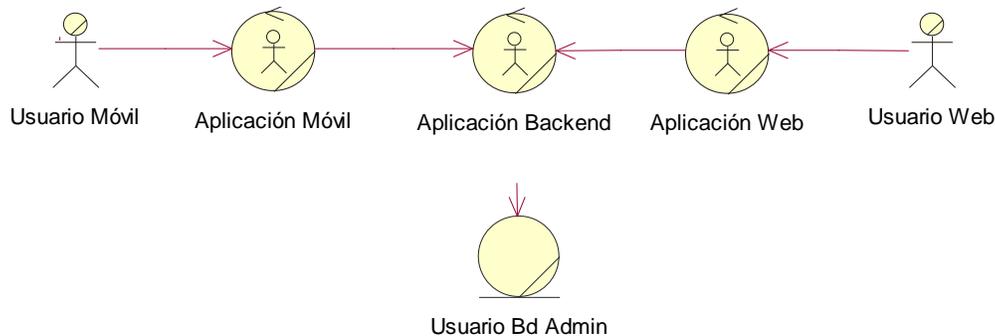


Figura A3. Diagrama de Objetos del Negocio – Control de Acceso

Caso de Uso	Presentación de Productos.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Web, Aplicación Backend.
Entidades del Negocio	Usuario BD Global.
Descripción	El Usuario introduce todos los datos para la descripción de un producto a través de la Aplicación Web. La aplicación Backend recibe los datos y los inserta dentro de la entidad Usuario BD Global. La aplicación Backend realiza la presentación del producto insertado.

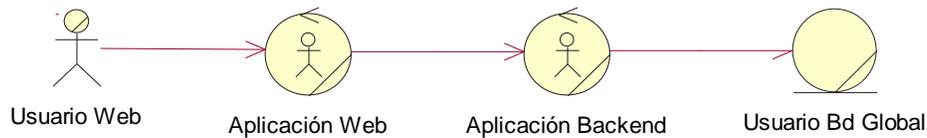


Figura A4. Diagrama de Objetos del Negocio – Presentación de Productos

Caso de Uso	Descripción de Procesos.
Actores	Usuario Móvil (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Móvil, Aplicación Backend.
Entidades del Negocio	Usuario BD Global.
Descripción	El Usuario introduce todos los datos para la descripción de los procesos de elaboración de un producto a través de la Aplicación Móvil. La aplicación Backend recibe los datos y los inserta dentro de la entidad Usuario BD Global.

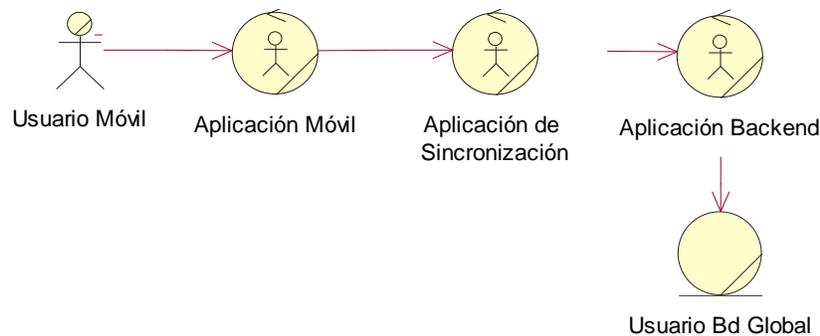


Figura A5. Diagrama de Objetos del Negocio – Descripción de Procesos

Caso de Uso	Consulta de Productos.
Actores	Usuario Web o Usuario Móvil (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Móvil, Aplicación Web, Aplicación Backend.
Entidades del Negocio	Usuario BD Global.
Descripción	El Usuario selecciona el producto que desea consultar, si es un usuario móvil lo hace a través de la Aplicación Móvil, si es un usuario Web lo realiza a través de la Aplicación Web. Cada una de las aplicaciones (Web y Móvil) presenta la información acorde a las capacidades del cliente que la solicite. La aplicación Backend recibe la petición, obtiene la información de la entidad Usuario BD Global y la envía a la aplicación correspondiente.

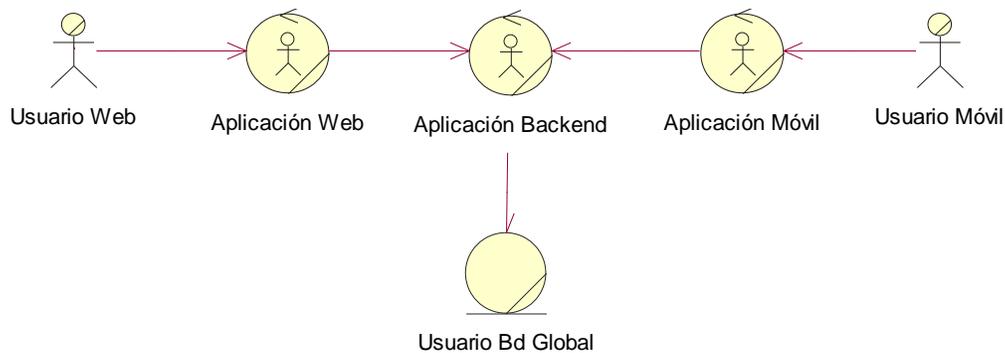


Figura A6. Diagramas de Objetos del Negocio – Consulta de Productos

Caso de Uso	Generación de Pedidos.
Actores	Usuario Móvil (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Móvil, Aplicación Backend.
Entidades del Negocio	Usuario BD Global.
Descripción	El Usuario selecciona el producto que desea consultar, si el producto se adapta a las necesidades del cliente realiza el pedido. La aplicación Backend recibe la petición, para presentar los productos y si el cliente realiza el pedido recibe también dicha información. La Información del pedido es registrada en la entidad Usuario BD Global.

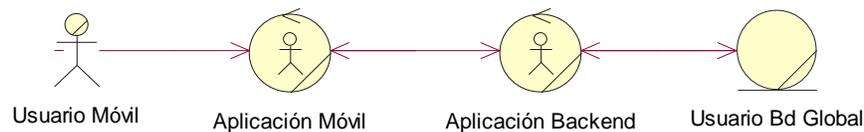


Figura A7. Diagrama de Objetos del Negocio – Generación de Pedidos

Caso de Uso	Comparación de Precios.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Web, Aplicación Backend, Aplicación Externa.
Entidades del Negocio	Ninguna.
Descripción	El Usuario por medio de una aplicación externa, puede comparar los precios de sus productos con los de otros mercados a nivel nacional y mundial.

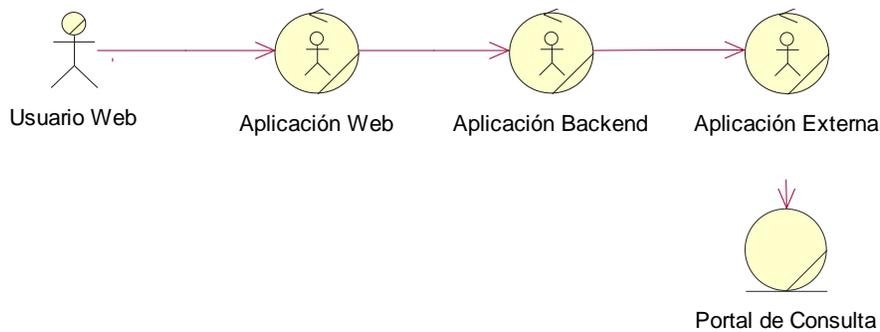


Figura A8. Diagrama de Objetos del Negocio – Comparación de Precios.

Caso de Uso	Gestión de Usuario.
Actores	Usuario Administrador (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Web, Aplicación Backend.
Entidades del Negocio	Usuario BD Global.
Descripción	El Usuario Administrador (en este caso el actor Catalytic) por medio de la aplicación Web, puede gestionar todos los actores que se encuentran registrados dentro del sistema. La aplicación Backend realiza la actualización de los datos de los actores en la entidad Usuario BD Global

Caso de Uso	Gestión de Colecciones.
Actores	Usuario Administrador (iniciador).
Trabajadores del Negocio	Aplicación Web, Aplicación Backend.
Entidades del Negocio	Usuario BD Global.
Descripción	El Usuario Administrador por medio de la aplicación Web, construye los catálogos de cada una de las colecciones por medio de los cuales se realizan los pedidos. La aplicación Backend realiza la inserción de la información de cada uno de los catálogos en la entidad Usuario BD Global.

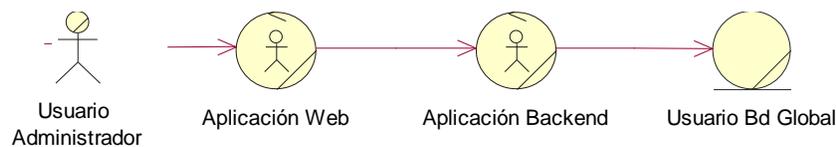


Figura A9. Diagrama de Objetos – Gestión de Usuarios y Gestión de Colecciones.

A4 CASOS DE USO DE ALTO NIVEL

A4.1 Diagrama de Casos de Uso de Alto Nivel

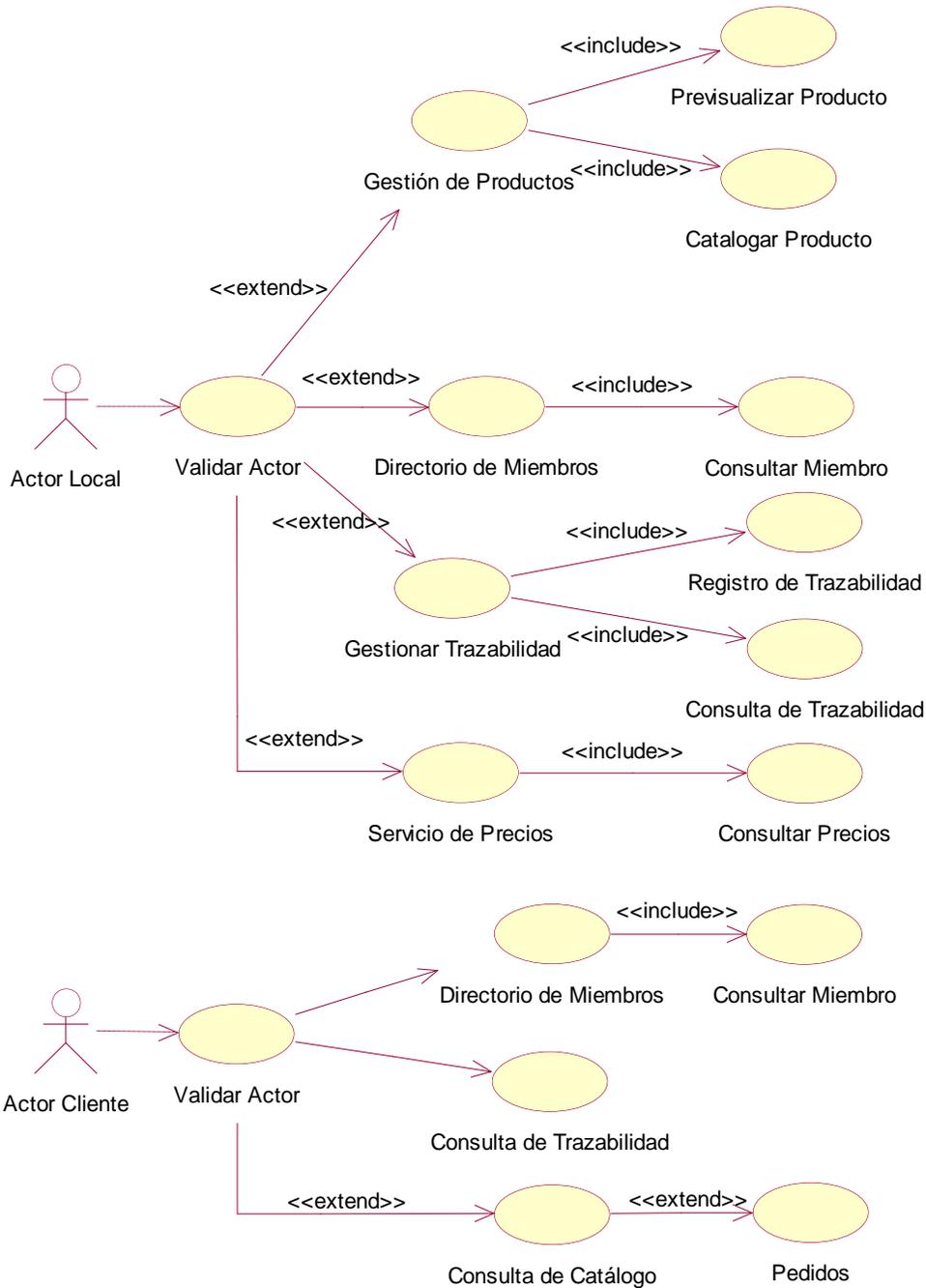


Figura A10a. Diagrama de Casos de Uso de Alto Nivel.

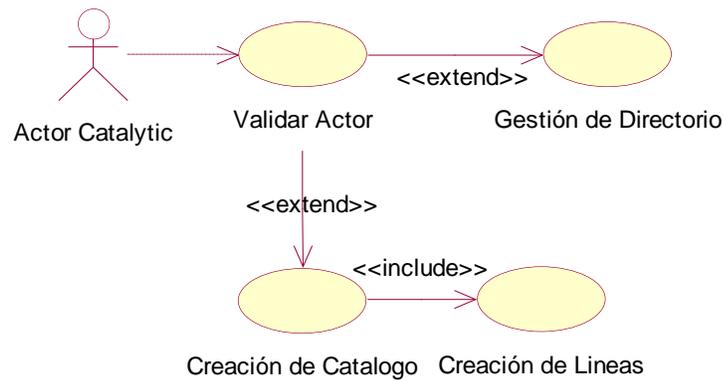


Figura A110b. Diagrama de Casos de Uso de Alto Nivel.

A4.2 Descripción de Casos de Uso de Alto Nivel

Caso de Uso	Validar Actor.
Actores	Usuario Web, Usuario Móvil (iniciador).
Tipo	Primario.
Descripción	Los diferentes actores proporcionan los datos que permiten la identificación del mismo en el sistema (login y password), los cuales son validados en la base de datos administrativa para determinar si el actor tiene o no acceso a la plataforma y cuales son los servicios a los que tiene permiso de acceder.
Caso de Uso	Gestión de Productos.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Primario.
Descripción	Este caso de uso brinda la posibilidad al actor de gestionar sus productos, es decir, le posibilita agregar, eliminar y actualizar todas las características de sus productos. La gestión de productos permite tener la información actualizada en todo momento y contar así con un sistema de Comercio móvil flexible y altamente adaptable a los cambios del mercado
Caso de Uso	Agregar Producto.
Actores	Usuario Web (iniciador)
Tipo	Secundario.
Descripción	Por medio de este caso de uso el actor tiene la posibilidad de agregar nuevos productos al sistema, ingresando las características principales para la descripción del mismo.



Caso de Uso	Catalogar Producto.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Secundario.
Descripción	Una vez el producto es ingresado, este caso de uso permite al actor catalogar el producto de la forma que el desea, es decir, generar el modelo con el cual su producto será presentado. Para ello el usuario proporciona la descripción del producto y las imágenes con que será presentado.

Caso de Uso	Consulta de Productos.
Actores	Usuario Web, Usuario Móvil (iniciador).
Tipo	Secundario.
Descripción	Este caso de uso permite a los actores consultar todos los datos de un producto y de esta forma los clientes podrán obtener la información necesaria para realizar pedidos de forma adecuada y los actores analizar los productos y sus proveedores.

Caso de Uso	Gestión de Directorio.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Primario.
Descripción	Todos los usuarios que están dentro del sistema pueden ser gestionados por medio de este caso de uso, el cual permite al sistema consultar, registrar y actualizar usuarios. De esta forma se permite mantener un control permanente sobre las actividades y capacidades de los usuarios dentro del sistema.

Caso de Uso	Consulta de Miembros.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Secundario.
Descripción	Este caso de uso permite realizar la consulta de los actores dentro del sistema para obtener la descripción del mismo. Si el actor consultado es un actor local, este caso de uso permitirá además obtener los datos de los productos asociados a el.

Caso de Uso	Registrar Miembro.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Secundario.
Descripción	Este caso de uso permite ingresar al sistema nuevos usuarios que entran a formar parte de la plataforma de Comercio Móvil. Los datos proporcionados deben describir de forma completa al nuevo usuario, describiendo características tales como la ubicación y el sector al que pertenece entre otras.



Caso de Uso	Actualizar Miembro.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Secundario.
Descripción	Los datos de los usuarios pueden ser modificados siempre y cuando la identidad del usuario no se pierda, es decir solo los datos secundarios del usuario pueden ser modificados. Esta actualización solo puede ser realizada por los actores con perfil de administrador que tenga el sistema.

Caso de Uso	Gestionar Trazabilidad.
Actores	Usuario Web, Usuario Móvil (iniciador).
Tipo	Primario.
Descripción	El caso de uso de gestión de trazabilidad consiste en permitir a los actores del sistema la consulta y el ingreso de los procesos de diseño y elaboración de cada uno de los productos. Estos procesos describen desde la ubicación en donde fue desarrollado cada proceso hasta los detalles mas elementales de los materiales de elaboración de cada uno de los productos y permite que el sistema de Comercio Móvil participe en los mercados internaciones que exigen la descripción de estos procesos.

Caso de Uso	Registro de Trazabilidad.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Secundario
Descripción	El actor al que pertenece cada producto, tiene la posibilidad por medio de este caso de uso de describir cada uno de los procesos por medio de los cuales su producto fue elaborado. El actor podrá ingresar todos los procesos que se deseen, pero con la salvedad de no permitir su modificación en momento alguno.

Caso de Uso	Consulta de Trazabilidad.
Actores	Usuario Móvil (iniciador).
Tipo	Secundario.
Descripción	Este caso de uso le permite a los actores obtener y analizar la información de como los productos han sido elaborados, y de esta forma decidir con todos los elementos necesarios si el producto es o no el que se esta buscando. Este caso de uso convierte a la plataforma en un sistema capaz de incursionar en los mercados más exigentes ya que brinda al cliente toda la información requerida para la comercialización de sus productos.



Caso de Uso	Servicio de Precios.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Secundario.
Descripción	Cuando los productos están siendo agregados al sistema, el actor por medio de este caso de uso puede comparar los precios de su producto con otros productos similares que estén disponibles en mercados nacionales e internacionales con el objetivo de fijar precios competitivos que se ajusten a las tendencias del mercado.
Caso de Uso	Creación de Catálogo.
Actores	Usuario Web (iniciador).
Tipo	Primario.
Descripción	Los productos comercializados sobre la plataforma de Comercio Móvil son organizados en catálogos y colecciones que permite presentarlos a los clientes de forma ordenada y actualizada. Este caso de uso permite la construcción de los catálogos junto con las líneas de colección que cada catálogo maneja.
Caso de Uso	Consulta de Catálogo.
Actores	Usuario Móvil (iniciador).
Tipo	Primario.
Descripción	Para realizar un pedido el cliente recibirá en el dispositivo móvil la información del catalogo con cada uno de los productos que se tienen disponibles para una temporada específica. Por medio de este catalogo, los clientes pueden realizar los pedidos de los productos.
Caso de Uso	Pedidos.
Actores	Usuario Móvil (iniciador).
Tipo	Primario.
Descripción	Este caso de uso permite a los actores realizar los pedidos de los productos que están en el sistema a través de su dispositivo móvil y con la ayuda del catalogo de colecciones. Cada pedido estará relacionado directamente con un proveedor y con un producto que serán gestionados hasta la entrega del mismo al cliente. El actor cliente debe estar completamente identificado dentro del sistema para poder realizar pedidos.

A4.3 Árbol de Funciones

A4.3.1 Actor Local

- Gestionar Productos.
- Gestionar Trazabilidad.
- Consulta de Precios.
- Consultar Miembro.

A4.3.2 Actor Catalytic

- Gestionar Directorio.
- Creación de Catalogo.
- Actualizar Aplicaciones.

A4.3.3 Actor Cliente

- Consultar Miembros.
- Consultar Trazabilidad.
- Consultar Catalogo.
- Realizar Pedidos.
- Consultar Pedidos.

A5 MODELO DEL PROCESO DE DESARROLLO

Para el desarrollo de la plataforma de Comercio Móvil se utilizó un modelo de desarrollo en espiral que constituido por 4 fases evolutivas tal como muestra el diagrama:

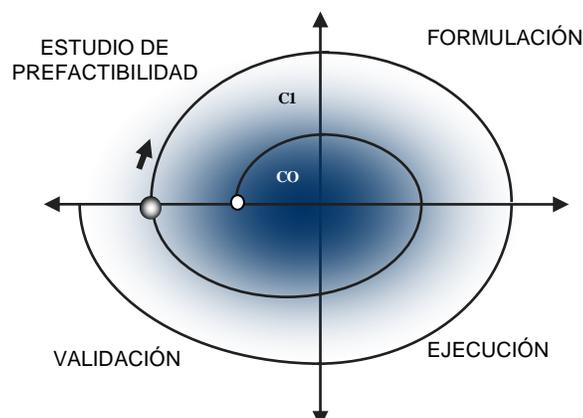


Figura A12. Modelo del Proceso de Desarrollo



La primera fase llamada “*Modelo del Dominio*” consiste en la definición de los objetivos fundamentales para el desarrollo del sistema, objetivos que permitirán de manera clara identificar las posibles soluciones de diseño, las alternativas y las restricciones que se presentan en el desarrollo del proyecto. La segunda fase llamada “*Modelo de Especificaciones*” pretende evaluar cada una de las soluciones planteadas en la fase anterior, con el objetivo de elegir la solución que mas se acerque a satisfacer todas las exigencias que un proyecto de este tipo requiere. Para realizar esta evaluación se analizan aspectos fundamentales tales como:

- Eficiencia.
- Costo - Beneficio.
- Riesgos.
- Impacto Social.

La tercera fase llamada “*Modelo Funcional*” comprende todas las etapas del desarrollo del producto, desarrollo que se lleva a cabo bajo los procesos básicos de análisis, diseño, implementación y pruebas. La cuarta fase llamada “*Modelo Ejecutivo*” esta destinada para realizar la planeación del siguiente ciclo buscando mejorar las dificultades presentadas en la fase de modelo funcional y mejorar el proceso de desarrollo del producto final.

El sistema de Comercio Móvil se ha dividido en tres (3) prototipos fundamentales, por lo tanto el modelo de desarrollo involucra un modelo en espiral de tres espiras, una por cada prototipo. Los prototipos se han estructurado de la siguiente manera:

Prototipo I. *Diseño e Implementación del sistema de Almacenamiento de Datos.*

- *Objetivo.* Establecer una estructura de datos que le permita al sistema realizar todos los procesos de gestión y acceso de datos. Dicho prototipo esta diseñado e implementado sobre la base de la modularidad y la adaptabilidad software.

Prototipo II. *Prototipo de Servicio Web.*

- *Objetivo.* Construir un prototipo capaz de soportar todos los servicios que la plataforma de Comercio Móvil requiera para las transacciones comerciales y para



brindar un acceso Web a los servicios. El prototipo implementará una arquitectura robusta basada en estándares y patrones de diseño que permitan construir una herramienta eficiente, con unos riesgos mínimos de implementación y capaz de suplir todas las necesidades de los usuarios.

- *Casos de uso:*
 - Validar Usuario.
 - Gestionar Producto.
 - Gestionar Trazabilidad.
 - Servicio de Precios.
 - Gestionar Directorio.
 - Creación de Catálogo.

Prototipo III. *Prototipo de Servicio Móvil.*

- *Objetivo.* Construir un prototipo que proporcione todos los servicios de Mercurio para los clientes móviles. Este prototipo pretende brindar el acceso Móvil a los servicios y por medio de ellos realizar la consulta de productos y la generación de pedidos.
- *Casos de uso:*
 - Validar Usuario.
 - Consultar Productos.
 - Consultar Miembros.
 - Consultar Catálogos.
 - Pedidos.



A6 ANÁLISIS DE RIESGOS

Tabla A2. Análisis de Riesgos.

Riesgo	Impacto	Acción de Contingencia
Poca aceptación del proyecto por parte de la población objetivo.	La plataforma es subutilizada por parte de los usuarios ya que la cantidad de usuarios accedendo a la plataforma no son suficientes para justificar el la realización del proyecto.	Realizar jornadas de capacitación y acompañamiento a las comunidades con el objetivo de estimular el uso de los dispositivos móviles.
Falta de infraestructura y equipos en las zonas en que residen las comunidades.	Un modelo de prestación de servicio on-line no podría ser implementado sobre la plataforma.	Disponer de telecentros o salas de Internet comunitarias que permita la gestión de los dispositivos de manera off-line.
Falta de acuerdos con los proveedores de telefonía móvil.	La plataforma no podría brindar los servicios móviles ya que los proveedores de servicio no estarían interesados en adoptar el sistema.	Buscar participación del estado que permita integrar el proyecto a los proyectos sociales del estado y buscar la infraestructura de las entidades publicas
Problemas en la integración de los módulos del sistema.	No se podría acoplar una todas las partes que conforman la plataforma lo que si duda retrasaría el cronograma de actividades propuesto.	Desarrollar un trabajo de análisis y diseño que permita minimizar los inconvenientes de incompatibilidad entre las partes que componen el sistema.



REFERENCIAS

- [1] **CRT (Comisión de Regulación de Telecomunicaciones)**. www.crt.gov.co.
- [2] **LINK-ALL (Local Communities Insertion Network para America Latina)**. "Presentación del Proyecto" [Sitio Principal]. <http://www.link-all.org> . [Consulta: Noviembre 2 de 2004].
- [3] **LARMAN, Craig**. "*UML Y PATRONES: Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*". Edit. Prentice Hall, México, 1999.
- [4] **Grupo de Ingeniería Telemática**. "*Modelo Para Construcción de Soluciones*". Universidad del Cauca, 2001.
- [5] **RENDÓN GALLÓN, Álvaro**. "*El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*". Facultad de Ingeniería Electrónica Y Telecomunicaciones. Universidad del Cauca. Popayán. Mayo de 2000.