



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas

**Sistema de gestión de fuerza de ventas para
dispositivos móviles aplicando la técnica merge
replication de sincronización de datos**

TESINA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTORES

Roxana Milagros BENITES LÓPEZ

Richard Guillermo MARTÍNEZ LIZARES

ASESOR

Carlos Alberto CÁNEPA PÉREZ

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Benites, R. & Martínez, R. (2008). *Sistema de gestión de fuerza de ventas para dispositivos móviles aplicando la técnica merge replication de sincronización de datos*. Tesina para el título profesional de Ingeniero de Sistemas. Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Este trabajo esta dedicado a nuestras familias que nos han brindado el apoyo y aliento para seguir adelante en la obtención de nuestros objetivos

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por la oportunidad que ha hecho posible el presentar nuestro trabajo de tesina para la obtención del título de Ingeniero de Sistemas en nuestra querida Alma Mater “UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS”

A nuestras familias por el apoyo invaluable que ha sido nuestra fuerza para perseverar hasta culminar con el desarrollo de la presente tesina.

A los profesores de la UNMSM, principalmente al doctor Mauricio y a nuestro asesor Lic. Carlos Cánepa quienes nos han orientado en el transcurso del desarrollo de la presente tesina.

A todas aquellas personas que indirectamente nos ayudaron para culminar este trabajo y que muchas veces constituyen un invaluable apoyo.

Sistema de Gestión de Fuerza de Ventas para Dispositivos Móviles aplicando la técnica Merge Replication para Sincronización de Datos

RESUMEN

Actualmente las empresas que residen en nuestro país y que se dedican a la fabricación, venta y distribución de productos y derivados lácteos, administran la gestión de ventas que involucra los procesos de preventa y devoluciones de manera manual, lo que conlleva a posibles errores al realizar los registros de las ventas o devoluciones en el sistema (ERP) ya que la fuente de información la constituyen documentos escritos a mano; adicionalmente existe información con la que no se cuenta en el momento requerido por lo que una llamada telefónica es necesaria para continuar con el flujo de ventas.

El proceso de ventas constituye un factor clave para optimizar la cadena de suministros y asegurar al cliente un despacho de productos a tiempo y completo, por tal motivo la presente tesina propone una solución representada en un aplicativo móvil que permitirá a los vendedores consultar información para su labor diaria, para ello se realizará un proceso de carga, asimismo se podrá registrar los pedidos y devoluciones que serán enviados a la sede de su empresa, dichas transacciones serán enviadas en línea al servidor principal de base de datos, ambos procesos involucran mecanismos de Sincronización de Datos para la carga inicial y también tomando en cuenta que diversos usuarios podrían realizar transacciones en el mismo tiempo lo que también conlleva a contar con mecanismos de resolución de concurrencias para mantener la integridad y consistencia de los datos, es por ello que al evaluar las técnicas de sincronización de datos, Merge Replication es la mejor solución que cubre de manera óptima las necesidades expuestas. Con la introducción de este sistema se contará con información oportuna para llevar a cabo los procesos mencionados, al eliminar el tiempo improductivo en viajes del campo a la oficina y el registro en el sistema de los pedidos o devoluciones realizado por los vendedores se aprovechará al máximo las horas hombre laboradas traducida en un mayor número de clientes atendidos lo que generará mayores ingresos producto de las ventas.

Finalmente se ha logrado con la presente tesina cumplir con los objetivos planteados inicialmente.

Palabras Claves :

Proceso de Pedidos

Proceso de Devolución

Sincronización

Concurrencia

ERP

Sales Force Management System for Mobile Devices applying the Merge Replication technique for Data Synchronization

ABSTRACT

Actual national companies involved in the manufacture, sale and distribution of milk products, manage the pre-and returns sales of the hole process manually, which leads to errors in the moment of registering the sales and returns in the system (ERP) because the source of information are handwritten; in addition sometimes there is a necessity to make a phone call in order to get information to continue with the process of sales.

The sales process is a key factor to optimize the supply chain and assure the customer a sending of products on time and complete, for this reason this project proposes a solution represented in a mobile application that will allow sellers to consult information for their daily work, this involves a process of loading also will record orders and returns to be sent to the headquarters of the company, those transactions will be sent online to the main server database, both processes involve mechanisms of Synchronization Data for the initial load and also we have to consider many users could conduct transactions at the same time for that reason is necessary to have concurrent resolution mechanisms to maintain the integrity and consistency of the data.

After evaluated the synchronization data techniques, we can conclude that Merge Replication is the best solution that covers the needs outlined. With the introduction of this system the members of the enterprise could get information on time to carry out the above processes , by eliminating unproductive time on trips from the work's camp to the office and registering of orders or refunds in the system done by salespersons , it will be take advantage of the working hours, that means we have more number of attended customers which will generate higher incomes from product sales.

Finally, this thesis has accomplished the objectives established initially.

Key words:

Ordering Process

Return Process

Synchronization

Concurrency

ERP

ÍNDICE

SISTEMA DE GESTIÓN DE FUERZA DE VENTAS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES APLICANDO LA TÉCNICA MERGE REPLICATION PARA SINCRONIZACIÓN DE DATOS	5
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	16
1.1 Antecedentes	16
1.1.1 Proceso Actual	17
1.1.2 Procesos Comerciales Sujetos a Automatización	17
1.1.3 Detalle de Actividades	17
1.2 Definición del Problema	21
1.3 Objetivos	22
1.3.1 Objetivo Principal	22
1.3.2 Objetivos Secundarios	23
1.4 Justificación	23
1.4.1 Desde el punto de Vista de Oportunidad de Negocio se tiene :	23
1.4.2 Desde el punto de Vista Económico:	25
1.4.3 Desde el punto de Vista Tecnológico:	26
1.5 Solución Propuesta	27
1.6 Organización de la Tesis	28
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	29
2.1 CRM como Proceso integrado de Marketing y Ventas	29
2.1.1 Pilares del CRM	30
2.1.2 Fases de CRM	31
2.1.3 CRM y Marketing Analítico	32
2.1.4 Factores de éxito del CRM	33
2.1.5 CRM como Ventaja Competitiva	34
2.1.6 Beneficios de una Estrategia CRM	35
2.1.7 El Proceso de Gestión de Ventas	37

2.2	Aspecto Tecnológico	38
2.2.1	Middleware	38
2.2.2	MOM (Mensajería orientada al middleware)	38
2.2.3	JMS (Java Message Service)	42
2.2.4	Tecnología GPRS	47
2.2.5	Tipos de Replicación	48
2.2.6	Merge Replication	50
2.2.7	Web Service	53
2.2.8	Software ERP	53
2.2.9	SAP	54
2.2.10	JCO	54
2.3	Aspecto Metodológico	61
2.3.1	RUP como metodología en el proceso de desarrollo de Software	62
 CAPÍTULO 3: MODELOS DE ESTUDIO		65
3.1	Modelos disponibles con Microsoft SQL Server	65
3.1.1	RDA (SQL Server Data Access)	65
3.1.2	Merge Replication	65
3.2	Modelo DB2 EveryPlace	66
3.2.1	Componentes de DB2 Everyplace	67
3.2.2	Funcionalidad	69
3.2.3	El Proceso de Sincronización	71
3.2.4	Límites de DB2 Everyplace	76
 CAPÍTULO 4: RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA		78
4.1	Evaluación de las Técnicas Merge Replication Vs IBM DB2 EveryPlace y Selección de la Técnica a Aplicar	78
4.1.1	Introducción	78
4.1.2	IBM DB2 Everyplace	82
4.1.3	Microsoft SQL Server CE - Merge Replication	86
4.1.4	Conclusión de la evaluación	90
4.2	Evaluación de las Técnicas Merge Replication Vs RDA y Selección de la Técnica a aplicar	90
4.2.1	Conclusión de la evaluación	93

CAPÍTULO 5: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	95
5.1 Descripción Funcional	95
5.2 Diagrama de Despliegue	98
5.3 Diagrama de Componentes	99
5.3.1 Descripción de Componentes	100
5.4 Modelamiento de Requerimientos	103
5.4.1 Definición de Actores	103
5.4.2 Diagrama de Paquetes	104
5.4.3 Diagrama de Clases	107
5.4.4 Diagrama de Casos de Uso por Paquetes	128
5.4.5 Especificación de los Casos de Uso por Paquetes	131
5.5 Prototipo	162
5.5.1 Gestor del Día	162
5.5.2 Pre Venta	173
5.5.3 Devolución	173
5.5.4 Consulta	174
5.6 Modelo de Datos por Módulo	179
5.7 Modelo de Base de Datos – Diagrama DER	185
5.7.1 Cliente	185
5.7.2 Devolución	186
5.7.3 Encuesta	186
5.7.4 Flash Venta	187
5.7.5 Pedido	188
5.7.6 Producto	189
5.7.7 Rol/Funcionalidad	189
5.7.8 Usuario	190
5.8 Diccionario de Datos	190
5.9 Arquitectura de Sincronización	196
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	201
CAPÍTULO 7: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	202

Índice de figuras

Figura 2.1 Pilares del CRM	29
Figura 2.2. Procesos del Marketing Analítico	31
Figura 2.3 Flujo de Negocio en la Empresa	33
Figura 2.4 Lo que CRM no es	35
Figura 2.5 Sistema de Mensajería Basado en Colas (Modelo Punto a Punto)	39
Figura 2.6. Sistema de Mensajería basado en Publicación/Subscripción	41
Figura 2.7 Modelo Request/Reply basado en JMS	42
Figura 2.8 Método de asignación de Rangos identities para las filas de una tabla en subscriptores y publicadores	49
Figura 2.9 Arquitectura del API Java JCO	52
Figura 2.10 Capas de JCO	53
Figura 2.11 Usos de Tipos de Datos en JCO	57
Figura 2.12 Relación entre RUP y UML	59
Figura 2.13 Arquitectura de RUP	60
Figura 3.1 Sincronización Iniciada desde el Cliente	67
Figura 3.2 Proceso de sincronización desde el dispositivo móvil hacia la fuente de datos.	70
Figura 3.3 Proceso de sincronización desde la fuente de datos hacia el dispositivo móvil	72

Figura 4.1 Modelo de referencia de entornos móviles	75
Figura 4.2 Proceso de sincronización DB2 Everyplace [IBM01]	82
Figura 4.3 Sincronización con SQL Server Compact Edition[Mic01]	83

Indice de tablas

Tabla 2.1 Lista de Campos del Header en un mensaje	44
Tabla 2.2. Propiedades de un mensaje	45

Capítulo 1: Introducción

El presente documento es aplicable al Proyecto **Sistema de Gestión de la Fuerza de Ventas a través de dispositivos móviles**, al cual denominaremos provisionalmente “**SGFV**”, el cual será desarrollado por el equipo de tesis.

1.1 Antecedentes

SICCIA S.A. (*) es la empresa líder a nivel nacional en la fabricación, venta y distribución de leche evaporada y derivados lácteos como yogurt, quesos y mantequilla, y cuenta con una participación de más de 70% del mercado. Comercializa además otros productos de consumo masivo como refrescos, néctares de jugos, conservas de pescado, café instantáneo, mermeladas, entre otros.

Con 64 años de operación ininterrumpida, SICCIA S.A. viene alcanzando una posición líder en el mercado gracias a su política de calidad, su enfoque hacia la mejora continua y la competitividad. En este proceso constante de búsqueda de eficiencias operativas, se detectaron áreas de oportunidad en la labor comercial y administrativa que realiza la Fuerza de Ventas fuera y dentro de la oficina.

Actualmente, la comercialización de la amplia cartera de productos de SICCIA S.A. se realiza a través de los siguientes canales: mayoristas, distribuidores, autoservicios, programa social e instituciones. La fuerza de ventas propia está organizada en función a estos canales, operando en Lima y en provincias a través de sus 10 oficinas. Asimismo, la fuerza de ventas propia está conformada por jefaturas de canal, supervisores, vendedores, promotores, impulsores.

La labor que realiza el equipo de ventas ha ido consolidándose, fortaleciendo la cobertura y el nivel del servicio a los clientes, encontrándose en un contexto favorable para dar inicio al “Proyecto de Automatización de la Fuerza de Ventas Propia”, teniendo como principal objetivo el optimizar los procesos de pedidos, cobranzas y supervisión que realizan los vendedores y supervisores, procesos que deberán ser soportados por una herramienta móvil a un costo-beneficio razonable.

1.1.1 Proceso Actual

A manera de introducción, describimos primero a nivel macro el proceso que realiza un típico vendedor actualmente:

- a. Planeamiento de labor de campo que se realizará al día siguiente.
- b. Pedidos, toma del pedido de devolución y cobranza en el(los) punto(s) de venta.
- c. Gestión en el Banco de la zona, en el caso de tener que depositar sumas de efectivo por exceder la suma asegurada que cubre el seguro.
- d. Traslado hacia el Edificio de SICCIA.
- e. Ingreso de Pedidos en el Sistema Comercial (SAP).
- f. Ingreso de la Planilla de Cobranzas en el Sistema Comercial (SAP).
- g. Liquidación de la Planilla.
- h. Gestión para la liberación de los pedidos bloqueados en el área de Créditos y Cobranzas.

1.1.2 Procesos Comerciales Sujetos a Automatización

Los procesos comerciales que se desean optimizar y automatizar son los siguientes:

- a. Proceso Comercial del Vendedor – Lima
- b. Proceso Comercial del Vendedor de la Oficina de Viajeros – Provincias
- c. Proceso Comercial del Supervisor los Distribuidores – Lima
- d. Proceso Comercial del Supervisor de los Mayoristas – Lima

1.1.3 Detalle de Actividades

A continuación describimos la secuencia de actividades que realiza actualmente un vendedor para mayoristas de la oficina de Lima:

- a. Pedidos, devoluciones del cliente en el (los) punto(s) de venta.

a.1. Verifica documentación entregada (estadísticas y reportes) – El planeamiento de la venta se inicia desde la tarde del día anterior, en la que el vendedor verifica toda la documentación que le fue entregada, esta verificación se realiza diariamente. Entre los principales documentos por verificar se tienen:

- ✓ Rutas de ventas.
- ✓ Lista de precios actualizada
- ✓ Promociones de Ventas (descuentos, bonificaciones, concursos, etc.)
- ✓ Liquidación de promoción (que se despacho o dejó de despachar)
- ✓ Estadística de avance de ventas facturadas (por vendedor)
- ✓ Situación de la cuenta corriente detallada por cliente
- ✓ Avance de cobertura
- ✓ Talonarios para toma de pedidos y devoluciones
- ✓ Formatos para registro individual de clientes (ficha de cliente)
- ✓ Formatos para registro masivo de clientes (alta, bloqueo, corrección de datos)
- ✓ Formatos para reclamo del cliente o de la fuerza de ventas (relacionada con las condiciones laborales)

a.2. Aplicación de ruta planificada.- A primera hora de la mañana, identifica la ruta del primer cliente (eventualmente podría atender a un cliente fuera de la ruta pero que sea de su cartera). En este punto, después de haber la planificación el día anterior, el vendedor se dispone a visitar a su primer cliente programado, aunque podría ir a visitar otro cliente que no esté en su ruta.

a.3. Se traslada y llega al local del Cliente.- El vendedor debe llegar donde su primer cliente a las 08:00.

a.4. Se reporta con su Supervisor.- Llama al Supervisor para indicarle el inicio del trabajo del día y coordinar algunas acciones según el avance de ventas. El Supervisor informa al vendedor los productos con stock crítico y los ítems que no están siendo despachados a sus clientes en el día.

a.5. Realiza el control de las impulsadoras.- Para el caso de aquellos clientes que tienen asignada a una impulsadora, el vendedor espera su llegada para realizar el control de asistencia, el cual se realiza a las 09:00. Luego de registrar la hora de ingreso se realiza el control del reporte de ventas.

a.6. Ejecuta los pasos iniciales de la venta.- Luego del saludo, se presenta con el Cliente y utiliza las frases de acercamiento.

a.7. Informa el saldo de línea de crédito y cuenta corriente al cliente.- informa además cuáles son los documentos vencidos y por vencer que tiene pendientes en la cuenta corriente.

a.8. ¿Tiene facturas por pagar? Comunica al Cliente lo que debe cancelar. El cliente da su conformidad.

a.9. Control de merchandising.- Se realiza un control del merchandising realizado por las impulsadoras. Esto se realiza solamente en aquellos clientes que cuentan con una impulsadora asignada.

a.10. Toma el pedido de preventa.- Anota en el talonario los datos del pedido: producto, cantidad y unidad de medida solicitada, luego acuerda con el cliente la condición de pago (contado, pago adelantado, crédito a 7 días, etc.). En el caso de leche evaporada, se sugiere un pedido con base a la información de los stocks del cliente.

a.11. Realiza venta cruzada y anota venta perdida.- En caso no hubiera stocks (en los almacenes de SICCIA S.A.) de los productos solicitados, se ofrece al cliente un producto sustituto, si no acepta, de igual forma se registra en el talonario para ingresarlo luego en el sistema como venta perdida.

a.12. Cierra la preventa.- Se hace el resumen de lo prevenido, se calcula el importe total aproximado del pedido, el cual es comunicado al cliente, se registra la fecha y el lugar de entrega del pedido.

Si se tratara de un pedido con modalidad de pago adelantado, el vendedor debe proporcionar el monto exacto al cliente, y dado que pueden presentarse diferencias entre el monto exacto y el importe calculado manualmente a partir de la lista de precios, se opta por llamar por teléfono al Asistente Administrativo para obtenerlo directamente del Sistema SAP.

a.13. Modifica el pedido.- Si hubiera algún producto que el cliente deseara agregar o eliminar, se procede a modificar el pedido, calculándose el nuevo importe que se comunica al cliente. Una vez dada la conformidad del cliente, éste firma el pedido dándose por cerrado.

a.14. Verificación física de devoluciones.- Se realiza una verificación de las devoluciones que son reportadas por los clientes. En esta verificación se toma en consideración tanto la fecha de vencimiento como el motivo de la devolución. Cuando el cliente tiene una impulsadora de ventas asignada, esta verificación es realizada por dicha persona, la cual informa al vendedor el resultado obtenido.

a.15. Toma el pedido de devolución.- Anota en el talonario de pedidos de devolución los siguientes datos: producto, cantidad, unidad de medida y motivo de devolución. Toma nota de algún reclamo del cliente en el formato de " Reclamos de clientes".

a.16. Releva Información de mercado.- Levanta los siguientes datos del cliente: inventario, precios, productos, promociones, etc.

a.17. Le recuerda al cliente la próxima visita y se despide.

a.18. ¿Último cliente de la ruta?.- Si no es el último cliente planifica la siguiente visita y repite todos los pasos del 6 . al 19.

b. Traslado hacia el Edificio de SICCIA

El vendedor se traslada del último punto de venta atendido al Edificio de SICCIA.

c. Ingreso de Pedidos en el Sistema Comercial (SAP)

c.1. Ingresar al Sistema Comercial (SAP).- El vendedor espera en la Sala de Ventas de su Canal hasta que tenga disponible una PC con acceso a SAP.

c.2. Ingresar en el Sistema los Pedidos de Preventa.- Accede a la transacción SAP de ingreso de pedidos, registra los datos del pedido: producto, cantidad, unidad de medida, lugar y fecha de entrega. Visualiza el importe total del pedido con lo que puede advertir si ha cometido errores de órdenes de magnitud en la digitación.

c.3. Revisa la conformidad del pedido ingresado y si hubiera errores los corrige.

c.4 Graba y obtiene el número de pedido autogenerado del sistema.

c.5. Modifica el pedido, si desea agregar o modificar algún pedido grabado puede hacerlo siempre que aún no se haya iniciado la programación en Distribución para la posterior facturación.

c.6. Consulta e imprime el reporte “Estado de Pedidos”

c.7. Revisa el estado de sus pedidos.- Revisa en el reporte qué pedidos han pasado OK (status "validado OK"), cuáles han sido liberados por Créditos y Cobranzas (status "aprobado"), y cuáles aún están pendientes de liberación (status "retenido").

c.8. Dado que los pedidos de devolución requieren aprobación del Supervisor y Jefe del Canal, el vendedor alcanza al encargado del canal los formatos de pedidos de devolución llenados en el día. Una vez aprobados al día siguiente, estos documentos son transferidos a la asistente de canal, la cual realiza el registro en el Sistema SAP.

1.2 Definición del Problema

Actualmente en el área de ventas se observan importantes oportunidades de mejora debido a que buena parte de la gestión de ventas que realizan los vendedores es llevada a cabo en forma manual. Asimismo, encontramos que la agilización del proceso de ventas es un factor clave para optimizar la cadena de suministros y asegurar al cliente un despacho de productos a tiempo y completo.

La gestión de ventas comprende diversas operaciones, entre las que podemos mencionar: **toma de pedidos**, toma de pedidos de devolución, y **registro de pedidos** en el Sistema SAP, así como otras operaciones propias de la gestión de venta.

Ante esta problemática surge la idea de realizar un proyecto que permita automatizar la fuerza de ventas vía una solución móvil que integre en línea las operaciones de los vendedores con el Sistema Comercial (SAP) de SICCIA S.A.

El proyecto Sistema de Gestión de la Fuerza de Ventas de SICCIA S.A. va dirigido a optimizar los procesos comerciales que se realizan tanto en Lima como en Provincias

Cabe mencionar que en la mayoría de los casos los Supervisores cumplen la doble función de supervisar y vender, es decir, también hacen pedidos y cobran.

En lo que respecta a provincias, SICCIA S.A. cuenta con 10 oficinas ubicadas a lo largo del territorio nacional: Arequipa, Chiclayo, Cusco, Huancayo, Ica, Juliaca, Piura, Tacna, Trujillo y Viajeros.

Otro problema es, la falta de información en línea la cual en muchos de los casos debe ser enviada oralmente por medio de una llamada telefónica a los vendedores (por ejemplo al actualizar los precios de un producto) y en la pérdida de oportunidad de debido a que los vendedores deben acotar sus trabajos en las tardes y volver a las sedes a llenar manualmente la información registrada (en papel) a SAP R/3.

Fuera de esto también se tiene el problema con SAP R/3 que restringe las sesiones de usuarios para que estas no sean concurrentes.

Esto constituye un gran inconveniente a muchas de estas empresas ya que pierden la oportunidad de expandir más sus negocios, ya que se pierde mucho tiempo en las tardes transcribiendo las transacciones del día y se corre el riesgo de que esta información llegue algunas veces errónea ya que se está confiando en registros hechos a mano y en hojas de papel, y obviamente se pierde mucho dinero ya que en ese tiempo se pudo realizar muchas más transacciones de ventas y se pudo haber atendido a los clientes con más eficacia.

También al tener el problema de restricción de la sesión de usuario no concurrente, la empresa está obligada a pagar más por obtener más usuarios activos que puedan abrir sesiones al SAP R/3 y en su defecto los vendedores deben esperar que un usuario termine su sesión para ellos iniciar una nueva con el mismo usuario.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Principal

Desarrollar el Sistema de Gestión de Fuerza de Ventas para SICCIA S.A a través de dispositivos móviles y tecnología de replicación de información (Merge Replication) de Microsoft SQL Server 2005 y actualizaciones en línea, el cual permitirá resolver el problema de registro de ventas manual, y pérdida de oportunidades.

1.3.2 Objetivos Secundarios

- a. Optimizar y automatizar las siguientes operaciones que realiza la fuerza de ventas de SICCIA S.A.
- b. Incrementar el tiempo en campo de la fuerza de ventas propia, haciendo que los vendedores y supervisores puedan realizar de manera automatizada y remota, a través de una herramienta móvil, también que se acerquen a la Oficina solamente 2 ó 3 veces por semana, para realizar coordinaciones, revisar avances y reportes con su Jefatura, además puedan reemplazar horas de traslado campo-oficina por horas productivas de gestión de venta, servicio y supervisión.
- c. Balancear la carga de trabajo del BackOffice de ventas, redistribuyendo en el transcurso de la jornada laboral las horas hombre que consumen los procesos de liberación de pedidos bloqueados.

1.4 Justificación

El siguiente análisis se ha hecho de acuerdo al trabajo diario realizado en SICCIA S.A. el cual justifica desde distintas perspectivas la creación del sistema de gestión de fuerza de ventas, además se ha restringido solo a los vendedores ya que son los que realizan el trabajo principal de la empresa, aunque a esto puede adicionarse al trabajo de los supervisores ya que estos realizan labores de vendedor pero en menos escala.

1.4.1 Desde el punto de Vista de Oportunidad de Negocio se tiene :

Proceso actual:

El primer cuadro nos muestra las horas totales de trabajo de los vendedores y el tiempo que se toman para transferir su información a SAP en un proceso manual.

Horas Trabajo Diario	Horas Efectivas Venta	Horas transferencia SAP	Oportunidad Perdida (Horas)
9	6	3	3

El siguiente cuadro nos muestra la oportunidad perdida en visitas al tener que volver a la cede central a transferir la información a SAP

Cientes visitados en el día	Horas Efectivas Venta	Tiempo de visita x Cliente (Min.)	Oportunidad Perdida (Visitas)
20	6	18	10

El último cuadro nos muestra la pérdida de oportunidad total generada por todos los vendedores de la empresa.

Total de vendedores	Horas Efectivas Venta	Oportunidad Perdida Total(Visitas)
49	6	490

Este tiempo adicional se tendría que utilizar para atender a más clientes o sino para impulsar los productos a nuevos clientes.

Proceso utilizando el sistema de gestión de fuerza de ventas

En caso de utilizar el Sistema de Gestión de Fuerza de Ventas, yo no se tendría la necesidad de que el vendedor vuelva a la cede por lo cual se eliminarían las 3 horas de pérdida de oportunidad.

Total de vendedores	Horas Efectivas Venta	Oportunidad Perdida Total(Visitas)
49	9	0

1.4.2 Desde el punto de Vista Económico:

Proceso Actual:

El primer cuadro nos muestra las horas totales de trabajo de los vendedores y el tiempo que se toman para transferir su información a SAP en un proceso manual.

Horas Trabajo Diario	Horas Efectivas Venta	Horas transferencia SAP	Oportunidad Perdida (Horas)
9	6	3	3

El siguiente cuadro nos muestra la oportunidad perdida en dinero al tener que volver a la cede central a transferir la información a SAP

Clientes visitados en el día	Horas Efectivas Venta	Ventas aprox. realizadas x vendedor (S/.)	Oportunidad Perdida x Vendedor (S/.)
20	6	45000	22500

El último cuadro nos muestra la pérdida de oportunidad total generada por todos los vendedores de la empresa.

Total de vendedores	Horas Efectivas Venta	Oportunidad Perdida Total(S/.)
49	6	1'102 500

Proceso con el sistema de gestión de fuerza de ventas

En caso de utilizar el Sistema de Gestión de Fuerza de Ventas, yo no se tendría la necesidad de que el vendedor vuelva a la cede por lo cual se eliminarían las 3 horas de pérdida de oportunidad.

Total de vendedores	Horas Efectivas Venta	Oportunidad Perdida Total(S/.)
49	9	0

1.4.3 Desde el punto de Vista Tecnológico:

Según voceros extraoficiales de Microsoft (Con documentación solamente de manera interna entre Microsoft y sus clientes), empresas transnacionales como **PepsiCo, Inc** (Quienes fabrican la muy conocida **Pepsi Cola**), **Danone Group** (Especialista en Yogures y alimentos nutricionales), **Frito Lay** (Subsidiaria de PepsiCo), etc. Utilizan la tecnología Merge Replication con mucho éxito sobre miles de suscriptores. El inconveniente a todo esto es que aún no tienen un caso de éxito documentado en Sudamérica, por lo cual Microsoft tiene un impedimento para invertir en promociones, publicidad y recomendación a las empresas de esta parte del mundo para que apuesten por este tipo de tecnología, Siccia S.A. toma el reto de ser la primera empresa en apostar por la solución de Microsoft lo cual conlleva a una ganancia mutua ya que el apoyo y el soporte de inversión de parte Microsoft va a llevar al éxito y ganancias (ya demostradas) para Siccia y además permitiría que Microsoft pueda invertir más en tecnología y dinero en el Perú y por ende en Sudamérica.

Por otro lado en el Sistema de Gestión de Fuerza de Ventas en la parte de seguridad de información, esta sería exacta, ya que el sistema se encargaría de proveer registros automatizados de las transacciones de los vendedores, estos automáticamente serían transmitidos hacia SAP a través de un canal seguro de información utilizando encriptación del canal de información con Secure Socket Layer, y se acabarían los registros de papel.

En resumen se tiene el uso de las siguientes tecnologías:

- SQL Server 2005
- Microsoft Visual Studio .Net 2005 – Mobile technologies
- Merge Replication – Publisher / Subscriber Technologies
- PDA Technologies
- SSL Technologies

- HTTP Technologies
- VPN Technologies
- Java Messaging Services
- JCO Java Connector API
- Web Services – SOA Technologies
- Rational Unified Process
- Websphere MQ – Messaging Oriented of Middleware

1.5 Solución Propuesta

Se ha propuesto una solución a fin de que brinde a los vendedores de la empresa una herramienta de trabajo que les permita, de una manera rápida y sencilla, consultar información valiosa para su trabajo de campo, así como registrar en su dispositivo móvil los pedidos y cobranzas que luego serán enviados en línea a sede de la empresa y a su sistema ERP/SAP para su respectivo procesamiento.

El dispositivo móvil, contará con la información necesaria que le permitirá al vendedores realizar las transacciones (como por ejemplo pedidos y cobranzas) diarias de sus clientes; esta información será almacenada en el dispositivo móvil a través de un proceso de carga de información que lo llamaremos Sincronización. La información será cargada en el dispositivo móvil a solicitud del vendedor (opción en la aplicación móvil) cada vez que el usuario lo requiera, o en la frecuencia que se establezca por la empresa.

La información registrada en el dispositivo, referida a transacciones (pedidos, cobranzas, etc.), podrá ser transmitida en línea al servidor y otra parte del sistema, se encargará de procesar dichas transacciones.

La obtención de información en línea y envío de información registrada en el dispositivo, serán realizados a través de Web Services.

1.6 Organización de la Tesis

El trabajo está organizado en 7 capítulos.

En el capítulo 2 se presenta el **marco teórico** dónde se realiza el desarrollo de toda la información enmarcada alrededor del problema, y que nos permita conocer a un nivel macro el problema presentado.

En el capítulo 3 se presenta el **Estado del Arte** dónde se pasa a relatar las técnicas, modelos algoritmos relativos a tecnologías a utilizar para poder resolver el problema, este también contempla las distintas interfaces y aplicaciones existentes que permitirán resolver el problema en mención.

En el capítulo 4 se presenta **La solución al problema aplicando la técnica seleccionada**, donde se detalla la elección de una técnica, de las presentadas en el capítulo 3 y su adaptación para poder resolver el problema presentado.

En el capítulo 5 se realiza **la descripción de la solución tecnológica**, donde se detalla la solución ejecutada, según el método de elegido y el proceso de desarrollo de la aplicación elegido, en este caso RUP, desde los prototipos hasta la descripción de cada uno de los componentes que permitieron resolver el problema.

En el capítulo 6, se presenta **Las conclusiones**, donde se detalla las opiniones finales y retroalimentación del proyecto.

Finalmente en el capítulo 7 se presenta **La Bibliografía**, con un listado de materiales, tesis, revistas, enlaces de información que permitieron la realizar la solución propuesta.

Capítulo 2: Marco Teórico

Se ha considerado conveniente exponer algunos conceptos con la finalidad de comprender el problema en estudio tratado en la presente tesina .

Para tal objetivo presentaremos tres subcapítulos que comprenden conceptos relacionados al proceso de CRM y la Gestión de Ventas, a la plataforma tecnológica y a la metodología empleada para el desarrollo del software a presentar.

2.1 CRM como Proceso integrado de Marketing y Ventas

Según Juan Alcalde, Director de ISMI¹, CRM es la suma de la voluntad de cuidar cada detalle que compone el encuentro, la experiencia, las sensaciones de servicio de una empresa (y sus productos, si es de tangibles) en todo el proceso de relación con el cliente. En resumen, CRM es la suma del Marketing de Bases de Datos (voluntad de analizar) y Marketing de Servicios (voluntad de agradar, superando las expectativas del cliente). [Alcaide01].

CRM se basa en un fundamento mercadológico. Este es:

- Interacción con los clientes
- Utilizar estrategias de mercadotecnia específicas (mailing, promociones)
- Buscar la completa satisfacción del cliente
- Se basa estratégicamente en la retroalimentación del cliente hacia cualquier acción mercadológica que realicemos
- Es obligatorio que sea un sistema de trabajo

¹ Internacional Service Marketing Institute

2.1.1 Pilares del CRM

Como se observa, CRM está muy relacionado al concepto del Marketing ², pero nunca debe dejarse en manos de ella. CRM tiene 3 pilares fundamentales ³ sobre los que se basa, según la mayor literatura encontrada. Estos conceptos se desarrollan a continuación:

1. **Personas:** CRM tiene como pilar base a las personas, es decir un enfoque ‘total’ en los clientes. Se deja de lado el enfoque tradicional de la economía basada en el producto para dar paso a la economía centrada en el cliente. Este enfoque se ve expresado en la cultura organizacional de la empresa.
2. **Procesos:** Los procesos de negocio se redefinen para optimizar las relaciones con los clientes, consiguiendo procesos más eficientes y eficaces. Es la forma de trabajo que se ha optado por realizar.
3. **Tecnología:** Hay diversas tecnologías para CRM al alcance de organizaciones de todos los tamaños y sectores. Se debe escoger según la información que se quiere obtener y el coste o dificultad en función de sus necesidades y recursos.

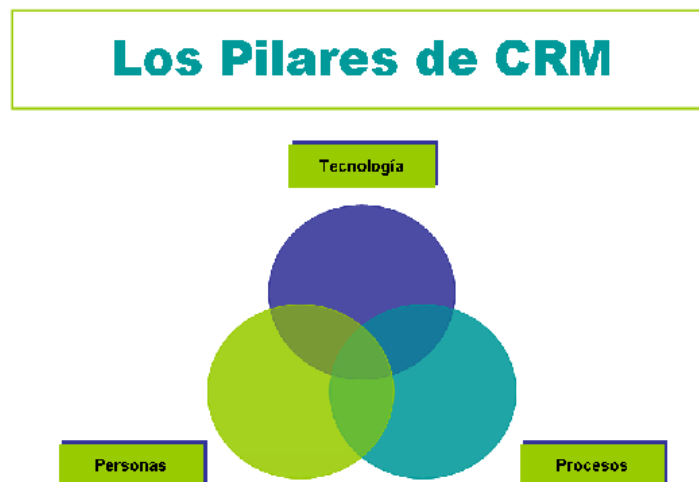


Figura 2.1 Pilares del CRM

² El marketing relacional tiene como centro de interés al cliente: “el cliente es el rey”.

³ Según otros autores son 4 los pilares de CRM: personas, procesos, tecnología y estrategia.

Estos pilares están unidos y se necesitan para llegar al éxito. Así, implementar tecnologías de CRM sin hacer el rediseño de los procesos internos de la empresa y sin crear un modelo de relacionamiento y de atención al cliente, podrá ser sólo un proyecto de informatización del centro de atención o del área de ventas, sin conducir a los resultados esperados por la organización.

2.1.2 Fases de CRM

Según Gloria Tort, secretaria general de AeRM(Asociación Española de Marketing Relacional[Tort]), las fases de CRM son:

1. Infraestructura:

Invertir en sistemas y soportes informáticos y tecnológicos que ayuden a almacenar y gestionar la información que generarán las relaciones con los clientes.

2. Análisis de la información:

En esta segunda fase, los especialistas analizarán los datos que nos ayudarán a determinar cada uno de los segmentos y perfiles de clientes.

3. Plan estratégico.

Toda la información y análisis del cliente se traduce en un mapa del futuro de la relación.

4. Implementación:

Se trata de concentrar el presupuesto y esfuerzos en aquellos segmentos de mayor importancia para la consecución de nuestros objetivos comerciales.

2.1.3 CRM y Marketing Analítico

Ahora, se analizará la estrategia CRM dentro de los procesos del Marketing [Vidal04], es decir, como favorece una herramienta CRM en los procesos de marketing.



Figura 2.2. Procesos del Marketing Analítico

1. Análisis interno

Todos los elementos de la empresa deben estar implicados en la estrategia CRM. Se busca una única base de datos que centralice la información, analizar la información financiera de la empresa, la rentabilidad por clientes, su grado de retención. También es importante tener en cuenta que CRM puede obtener información detallada del subárea de marketing de la Cadena de Valor.

2. Análisis externo

Es muy importante el conocimiento del competidor o competidores. Todo el personal que tenga algún contacto con los clientes puede aportar información valiosa y centralizarlo en el sistema. Se busca el conocimiento integral y estratégico de la competencia. Esta uniformación se podrá realizar a partir de la fuerza de ventas, canales de distribución, etc.

3. Oportunidades de mercado

Para detectar las oportunidades demarcado será necesario que la empresa este alineada al cliente y utilice una estrategia CRM que integre la información. Una vez que se tengan los datos es necesario su exploración a través de herramientas como Datawarehouse, datamining, con lo que se busca una investigación cualitativa y cuantitativa de la empresa. De esa manera se plantean planes de acción como call center, mailing, etc.

4. Definición del público objetivo.

Se tiene que definir QUE se desea conquistar, para identificar de manera más precisa los objetivos reales de la empresa. Para ello se recurre a la segmentación del mercado, para que los recursos y esfuerzos destinados a la aproximación del mercado no sea de manera genérica sino ponderada a los pesos y potencialidades de cada segmento. Los criterios para la segmentación varían de acuerdo a muchos factores, así tenemos criterios demográficos, geográficos, económicos, etc.

5. Posicionamiento

Entendida como la manera en que se quiere que el público objetivo perciba a la empresa, que lugar ocupa en su mente.

Esta posición de percepción puede ser general de marca o singular de producto. Así, se realizan estudios de marca en base a histogramas que aportan una fotografía de la realidad de la cartera de clientes de la empresa o mapas de posicionamiento de producto por segmento.

2.1.4 Factores de éxito del CRM

Barton Goldenberg con sus 14 años de experiencia en esta área lo resume en 10 factores de éxito:

1. Determina las funciones que deseas automatizar
2. Automatiza sólo lo que necesita ser automatizado
3. Obtén el apoyo y compromiso de los niveles altos de la compañía.
4. Emplea inteligentemente la tecnología
5. Involucra a los usuarios en la construcción del sistema
6. Realiza un prototipo del sistema
7. Capacita a los usuarios
8. Motiva al personal que lo utilizará

9. Administra el sistema desde dentro

10. Mantén un comité administrativo del sistema para dudas o sugerencias

La implantación de CRM afecta sobre todo a áreas que son puntos de contacto con los clientes dentro de una empresa:

- Ventas
- Marketing
- Servicios de atención al cliente
- Gestión de pedidos, distribución y logística

2.1.5 CRM como Ventaja Competitiva

Todo el concepto de transformación y manipulación del concepto del producto en la empresa es realizado en la denominada “cadena de valor” que queda representada en el siguiente gráfico[Vidal04]:



Figura 2.3. Flujo de Negocio en la Empresa

Como se ve, en la sección inferior se representa las fases primarias de la empresa como son adquisición de materia prima para transformarlos en el producto final. En el origen de la cadena se encuentran los proveedores y en el final los clientes o consumidores.

Estas actividades primarias requieren de actividades de apoyo que se pueden englobar en:

- 1. Actividades infraestructurales:** Ahí tenemos las comunicaciones terrestres, las instalaciones, las maquinarias, las Tecnologías de Información, etc.
- 2. Actividades estructurales:** Todo lo concerniente a los procesos de ejecución en las áreas de valor, a los procesos de comunicación de valor entre las áreas y a los procesos de relación en el entorno, tanto en proveedores como en clientes.
- 3. Actividades supraestructurales:** asociadas al espíritu de la empresa como el clima laboral, el nivel de calificación individual y de grupo, etc.

2.1.6 Beneficios de una Estrategia CRM

Los beneficios de una estrategia CRM pueden favorecer diferentes áreas de una empresa, así como marketing, ventas, etc. Entre los principales beneficios tenemos:

- Lealtad y Fidelidad de los clientes
- Reducir el churn ⁴
- Menor costo por cliente nuevo

⁴ Viene a indicar el nivel de bajas y deserciones que tiene la organización en su cartera de clientes

- Mayor productividad y eficiencia comercial
- Venta cruzada
- Conocimiento del entorno mas completo
- Reducción en el marketing de la empresa

Lo que CRM no es:

Es importante tener en cuenta lo que CRM no es. Pues muchas veces es confundido como una herramienta tecnológica u otro concepto. Aquí el cuadro

CRM no es:	
Un complejo software	Un proceso aislado dentro de las operaciones de la empresa
Tecnología de punta	Sistemas costosos y complejos para grandes empresas

Figura 2.4. Lo que CRM no es

Sin embargo, CRM no puede desligarse de la tecnología y sus avances, así un nuevo concepto creado dado el boom de Internet es eCRM que es la administración de los clientes para eBusiness. Estas tecnologías incluyen procesos como automatización de canales, tiendas virtuales, pedidos automatizados, etc.[4,Adesis]

Finalmente el verdadero significado de CRM para la empresa es: incrementar ventas, incrementar ganancias, incrementar márgenes, incrementar la satisfacción del cliente y reducir los costes de ventas y de marketing.

2.1.7 El Proceso de Gestión de Ventas

El proceso de la Gestión de Ventas forma parte del flujo de procesos al interior de una cadena de abastecimiento, dentro de una cadena de abastecimiento se incluye todas las empresas que participan en la producción, distribución, manipulación, almacenaje y comercialización de un producto y sus componentes.

Podemos encontrar a los siguientes agentes en una cadena de abastecimiento :

Proveedores, Fabricantes, transportistas y detallistas.

Una mala gestión de ventas puede conllevar a problemas tales como :

- Los materiales o información dejen de fluir y como consecuencia de ello los productos no llegarían a nuestros clientes.
- Pérdida de tiempo
- Falta de agilidad y capacidad de respuesta a los clientes
- Pobre servicio al cliente

La gestión de ventas implica coordinación entre supervisores y vendedores para intercambiar información tal como precio o stock de productos para la venta respectiva así como el seguimiento de la labor efectuada de los vendedores por parte de sus supervisores con la finalidad de apoyar a aquellos que presenten dificultades para cumplir los objetivos de ventas del día.

Una adecuada gestión de ventas debería permitir propagar la información en tiempo real, y hacer posible la atención y entrega de productos a los clientes a tiempo.

La gestión de ventas participa en el manejo adecuado de los inventarios, lo cual contribuye en la rotación de productos a través de las ventas y devoluciones y de esta manera acelerar la tasa de retorno del dinero ventas, asimismo se consiguen entregas mas rápidas y seguras y una mejor atención al cliente lo cual conlleva a su fidelización.

2.2 Aspecto Tecnológico

2.2.1 Middleware

El Middleware es un software de conectividad que ofrece un conjunto de servicios que hacen posible el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas. El Middleware proporciona una API⁵ para la fácil programación y manejo de aplicaciones distribuidas. Dependiendo del problema a resolver y de las funciones necesarias, serán útiles diferentes tipo de servicios de middleware.

2.2.2 MOM (Mensajería orientada al middleware)

Este es un tipo de middleware que soporta el intercambio de mensajes en un ambiente de aplicaciones distribuidas. La data es transmitida por medio del envío y recepción de mensajes .

MOM soporta el intercambio de mensajes de manera síncrona o asíncrona ,envía mensajes desde una aplicación a otra haciendo uso de una cola . Los mensajes cliente son enviados a una cola y permanecen allí hasta que sean recibidos por la aplicación servidor. La ventaja de este sistema es que el servidor de aplicaciones no requiere estar disponible cuando el mensaje es enviado, y el servidor puede recuperar el mensaje en cualquier momento . MOM puede recuperar los mensajes de la cola de acuerdo a una prioridad o un esquema de balanceo de carga. MOM puede proveer un sistema de tolerancia a fallas haciendo uso de persistencia de colas que permita recuperar los mensajes cuando el sistema falla [5, Anderson].

Los sistemas de mensajería están clasificados en modelos , son los siguientes [6,Gopalan]:

⁵ API es una librería o dll compilado, conteniendo una sección de código que implementa una funcionalidad dentro de un sistema

2.2.2.1 Modelo Request/Reply

En este modelo una aplicación envía un mensaje y espera recibir un mensaje de respuesta.

Es la más utilizada de todas las formas de intercambios de mensajes (también llamada Request / Reply). Básicamente, consiste en la petición por parte de un cliente a un proveedor de un servicio y la espera de la respuesta en un tiempo determinado. La principal característica de este patrón de mensajería es que resulta síncrono y bloqueante, por lo que durante el tiempo de ejecución del servicio, el cliente queda bloqueado a la espera. De hecho, es útil el manejo de timeouts para manejar la situación en que no haya respuesta por parte del servidor. Este tipo de mensajería es el indicado para la petición de ejecución de servicios que suelen ser rápidos o cuando del lado del cliente no se puede seguir la ejecución por necesitar obligatoriamente la respuesta del servidor. Desde el punto de vista del cliente, es una llamada de tipo RPC (Remote Procedure Call), ya que es bloqueante hasta la llegada de la respuesta, es decir el cliente no puede ejecutar otro proceso o tarea hasta recibir la respuesta. El protocolo de comunicación más utilizado para este tipo de mensajería es HTTP.

2.2.2.2 Modelo Punto a Punto (Point to Point) :

Este modelo es usado cuando un proceso necesita enviar un mensaje a otro proceso. Este modelo podría o no convertirse en una comunicación one way. El cliente en este sistema de mensajería podría sólo enviar mensajes, sólo recibir mensajes, o enviar y recibir mensajes. De igual forma otro cliente podría también enviar y/o recibir mensajes. En el caso más simple un cliente es el que envía el mensaje y otro cliente es el que recibe el mensaje.

Hay dos tipos básicos de sistemas de mensajería punto a punto.

La primera involucra a un cliente que directamente envía un mensaje a otro cliente.

El segundo tipo y el de más común implementación esta basada en el concepto de colas de mensajería, como se muestra en la figura

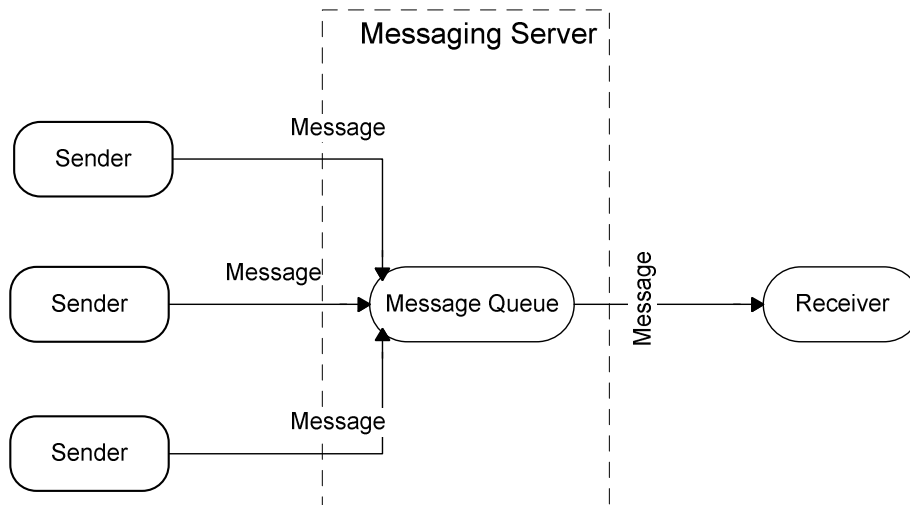


Figura 2.5 Sistema de Mensajería Basado en Colas (Modelo Punto a Punto)

Un punto importante a considerar en este modelo es que puede haber múltiples emisores de mensajes pero solo un único receptor de ellos.

Como se describió, el modelo punto a punto puede convertirse en una comunicación one way (en un sólo sentido), a continuación una descripción

Sólo Petición (One-Way)

Esta arquitectura de mensajería es asíncrona y no bloqueante. Suele utilizarse cuando el cliente no necesita la respuesta inmediata por parte del servidor y puede seguir ejecutándose. En estos casos puede utilizarse tanto HTTP (sin respuesta) como JMS (quizá más apropiado) para la implementación de este tipo de mensajería (también pueden utilizarse otros protocolos como FTP, SMTP, etc) En este punto, es importante diferenciar entre Petición / Respuesta y One-way en ambos sentidos. En el primero de los casos, implica un bloqueo por parte del cliente a la espera de la respuesta del servidor.

En el segundo de los casos, la Petición / Respuesta se implementa como dos llamadas one-way asíncronas, por lo que durante el tiempo de ejecución del servicio, el cliente no queda bloqueado y puede ejecutar otra lógica diferente. De hecho, esta segunda forma requiere que el cliente sea a la vez consumidor y proveedor (ya que necesita implementar alguna forma de binding para ser invocado por parte del servidor en la respuesta). Esta opción es bastante útil cuando se realiza una comunicación con un servidor del que se necesita la respuesta, pero dada la duración de ejecución del mismo, el cliente puede aprovechar para realizar otras tareas programadas. El protocolo de comunicación más utilizado para este tipo de mensajería es JMS por sus características asíncronas.

2.2.2.3 Modelo Publicador/Suscriptor (Publish/Subscribe)

Este modelo cuenta con varios clientes, unos que publican temas (tópicos) o eventos, y los que ven estos tópicos, a diferencia del modelo punto a punto este modelo tiende a tener más de un consumidor.

Cuando se realiza una petición que no necesita de una respuesta, suele utilizarse el patrón de mensajería conocido como publicación / suscripción. A diferencia del patrón one-way, con Publish / Subscribe se permite la comunicación 1 a N entre el cliente y los distintos consumidores de los mensajes (que se "suscriben" a la publicación del mensaje en cuestión).

Este tipo de mensajería suelen ser implementados por medio de protocolos JMS, que permiten la asincronía y la persistencia de mensajes hasta su procesamiento. Un ejemplo de Publicación / Suscripción sería la notificación que hace un sistema a otros N sistemas de un cambio en el primero (con un modelo Request / Response o One-Way implicaría notificar 1 a 1 a los sistemas implicados; mientras que con el patrón Publish / Subscribe se puede realizar en un solo paso).

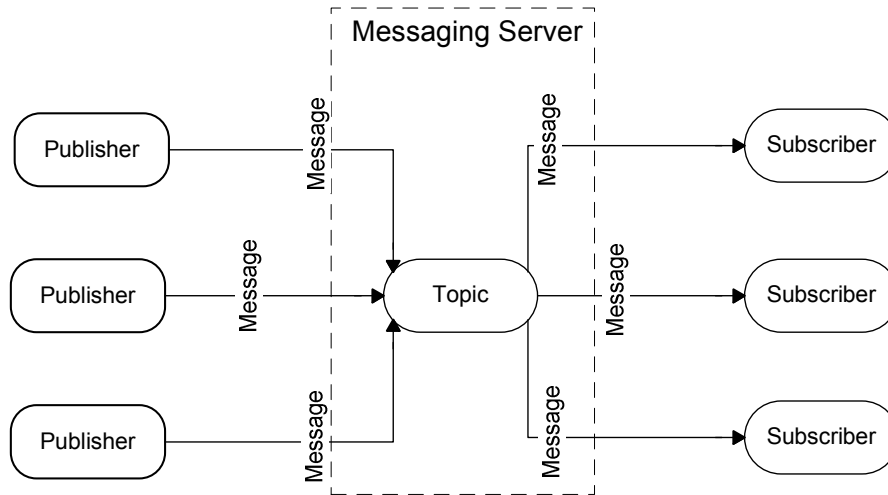


Figura 2.6 Sistema de Mensajería basado en Publicación/Subscription

Un punto importante a destacar en este modelo es que puede haber múltiples emisores y receptores de mensajes.

2.2.3 JMS (Java Message Service)

Es un sistema comercial que hace posible la implementación de colas de mensajería.

Proporciona una API de servicios de mensajería (JMS), creada por SUN para el uso de cola de mensajes, permitiendo a los componentes de aplicaciones basados en la plataforma de Java 2, crear, enviar, recibir y leer mensajes. También hace posible la comunicación confiable de manera síncrona y asíncrona.

Haciendo uso de JMS se puede implementar el modelo Request / Reply en el cual podríamos identificar los siguientes elementos [7,Hohpe+]:

- 1.- Requestor .- Envía el mensaje de solicitud y espera hasta recibir el mensaje de respuesta.
- 2.- Replier – Espera la recepción de mensajes de solicitud, una vez recibidas responde mediante otro mensaje conteniendo la respuesta.

En este sistema de mensajería podría considerarse dos colas :

1.- Request Queue.- Cola usada por el Requetor para enviar el mensaje de solicitud al replier

2.- Reply Queue .-Cola usada por el Replier para enviar el mensaje de respuesta al Requetor.

Adicionalmente se podría hacer uso de una tercera cola que sea usado por el Requetor y el Replier en donde coloquen los mensajes que no han podido interpretar.

Al implementar el modelo request/reply con JMS el requestor deberá implementar un método receiveSync() mediante el cual el requestor esperará la llegada de un mensaje de respuesta en la cola

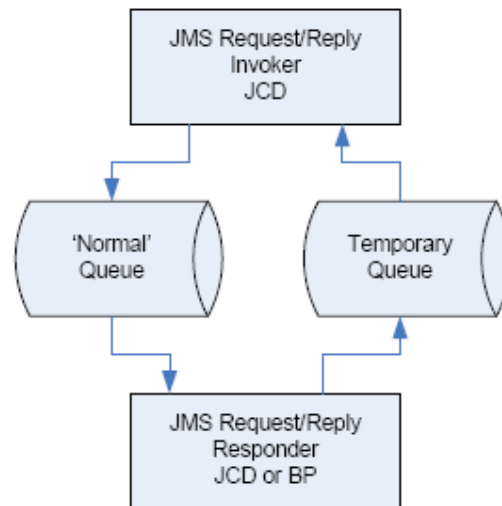


Figura 2.7 Modelo Request/Reply basado en JMS

2.2.3.1 Arquitectura de JMS

Una aplicación JMS consta de los siguientes elementos:

Clientes JMS	Aplicaciones que envían o reciben mensajes a través de JMS
Mensajes	Los mensajes que se intercambian
Objetos administrados	Los objetos JMS a los que se dirigen las comunicaciones

Objetos administrados

Los objetos administrados son el punto al que se comunican los clientes JMS para enviar o recibir mensajes, se denominan objetos administrados por que los crea el administrador (mediante j2eeadmin). Implementan las interfaces JMS y se sitúan en el espacio de nombres de JNDI (Java Naming and Directory Interface) para que los clientes puedan solicitarlos.

Hay dos tipos de objetos administrados en JMS:

ConnectionFactory: Se usa para crear una conexión al proveedor del sistema de mensajes.

Destination: Son los destinos de los mensajes que se envían y el recipiente de los mensajes que se reciben.

Mensajes

Es el corazón del sistema de mensajes. Están formados por tres elementos:

Header: Es la cabecera del mensaje, contiene una serie de campos que le sirven a los clientes y proveedores a identificar a los mensajes.

Campo	Tipo de Dato	Descripción
JMSMessageID	String	Un número que identifica unívocamente al mensaje. Solo se puede consultar una vez que esta enviado el mensaje.
JMSDestination	Destination	El destino a donde se envía el mensaje.
JMSDeliveryMode	int	Puede ser de tipo PERSISTENT, entonces se envía una única vez, o de tipo NON_PERSISTENT, de manera que se envía como mucho una vez, lo cual incluye también que no sea enviado nunca. PERSISTENT y NON_PERSISTENT están definidas como constantes.
JMSTimestamp	long	La hora a la que se envió el mensaje.
JMSExpiration	long	La hora hasta la cual el mensaje es válido, si es 0 quiere decir que no caduca nunca.
JMSPriority	Int	Prioridad del mensaje de 0 a 9, siendo 0 la mas baja.
JMSCorrelationID	String	Este campo se usa para relacionar una respuesta a un mensaje, se copia aquí el id de mensaje del mensaje al que se esta respondiendo.
JMSReplyTo	Destination	Especifica el lugar a donde se deben enviar las respuestas al mensaje actual.
JMSType	String	Este campo lo puede usar el programa de mensajería para almacenar el tipo del mensaje.
JMSRedelivered	boolean	Indica que el mensaje ha sido enviado con anterioridad pero el destino no lo ha procesado, por lo que se reenvía.

Tabla 2.1 Lista de Campos del Header en un mensaje

Properties: Son propiedades personalizadas para un mensaje en particular.

Propiedad	Tipo de Dato	Descripción
JMSXUserID	String	El usuario que envía el mensaje.
JMSXAppID	String	La aplicación que envía el mensaje.
JMSXDeliveryCount	int	El número de veces que se ha intentado enviar el mensaje
JMSXGroupID	String	Identificador del grupo al que pertenece el mensaje.
JMSXGroupSeq	int	Número de secuencia en el grupo de mensajes.
JMSXRcvTimestamp	long	La hora a la que JMS le entregó el mensaje al/los destinatario/s.
JMSXState	int	Para uso del proveedor de mensajería.
JMSX_<nombre_del_proveedor>	-	Reservado para propiedades particulares del proveedor.

Tabla 2.2. Propiedades de un mensaje

Body: Es el mensaje , hay distintos tipos:

- StreamMessage: Contiene un stream de datos que se escriben y leen de manera secuencial.
- MapMessage: Contiene pares nombre-valor.
- TextMessage: Contiene un String.
- ObjectMessage: Contiene un objeto que implemente la interfaz Serializable.
- BytesMessage: Contiene un stream de bytes.

Cientes JMS

Son clientes de JMS tanto el que suministra mensajes como el que los recibe. Todos tienen una serie de pasos en común antes de lograr enviar o recibir un mensaje:

- Conseguir un objeto `ConnectionFactory` a través de JNDI.
- Conseguir un destino, mediante el objeto `Destination` a través de JNDI.
- Usar `ConnectionFactory` para conseguir un objeto `Connection`
- Usar `Destination` para crear un objeto `Session`.

2.2.4 Tecnología GPRS

Las siglas GPRS corresponden a General Packet Radio Services, Servicio General de Paquetes por Radio. Se basa en la conmutación de paquetes realizando la transmisión sobre la red GSM que usamos actualmente, desdobra la transmisión de voz y datos en diferentes canales que transmiten de forma paralela, permitiendo mantener conversaciones sin detener el envío y recepción de datos.

Al ser compatible con los protocolos de comunicaciones IP y WAP (Protocolo de aplicaciones inalámbricas), posibilita la conexión a cualquier fuente de datos desde cualquier lugar del mundo mediante un móvil GPRS y luego ver la información en el propio Terminal en un PDA o en un ordenador portátil si se emplea el teléfono GPRS de MODEM.

GPRS posibilita una comunicación permanente siempre y cuando el teléfono móvil GPRS esté encendido y se haya establecido la primera conexión con el servidor.

GPRS es una evolución en la telefonía móvil: de emplearse el Terminal sólo para hablar para convertirse en un instrumento con el que además se pueden transmitir todo tipo de datos.

Al sistema GPRS se le conoce también como GSM-IP ya que usa la tecnología IP (Internet Protocol) para acceder directamente a los proveedores de contenidos de Internet [8,Palazon02].

2.2.5 Tipos de Replicación

La tecnología de Microsoft SQL Server 2005 provee de tres tipos de replicación :

- Snapshot
- Transaccional
- Merge

El tipo de replicación depende de muchos factores , incluyendo el ambiente físico de replicación, el tipo y la cantidad de data a ser replicada y la condicional en caso la data es actualizada en el Subscriptor.

El ambiente físico hace referencia al número y localización de las computadoras involucradas en la replicación y también depende de si estas computadoras son clientes (workstations, laptops , o dispositivos de mano) o servidores

Cada uno de los tipos de replicación incia con una sincronización inicial de los objetos publicados entre el publicador y los subscriptores.

Esta sincronización inicial puede ser obtenida por replicación a través del snapshot el cual es una copia de todos los objetos y data especificada en la publicación, luego de crear el snapshot , esta es enviada a los subscriptores.

Para algunas aplicaciones la replicación snapshot es lo único que requieren .

Para otro tipo de aplicaciones es importante que las modificaciones posteriores de datos fluyan hacia el subscriptor de manera incremental.

Algunas aplicaciones también requieren que las modificaciones fluyan desde el subscriptor hacia el publicador

Transaccional y Merge proveen algunas opciones para estos tipos de sistemas

En la replicación del tipo snapshot los cambios en los datos no son monitoreados, cada vez que se aplica el snapshot este completamente sobrescribe la data existente.

La replicación Transaccional monitorea los cambios a través del log de transacciones del SQL y la replicación del tipo merge monitorea los cambios a través de triggers y tablas con metadata.

Replicación Snapshot Este tipo de replicación distribuye la data exactamente como se encuentra en un momento específico en la línea del tiempo y no monitorea actualizaciones que se hallan realizado en los datos. Cuando la sincronización ocurre el snapshot por completo es generado y enviado a los suscriptores.

Es recomendable su uso cuando los cambios de datos son poco frecuentes, se replica volúmenes pequeños de datos.

La replicación del tipo snapshot es más apropiada cuando los cambios de datos son substanciales y poco frecuentes.

La replicación snapshot tiene una menor sobrecarga en el publicador en comparación con la replicación del tipo transaccional dado que los cambios incrementales no son monitoreados.

Replicación Transaccional Este tipo de replicación inicia con la creación de un snapshot de los objetos y los datos de la base de datos publicada.

Inmediatamente después que es creado el snapshot los siguientes cambios en la data y modificaciones en el esquema hechos en el publicador son enviados al suscriptor.

Se recomienda el uso de este tipo de replicación cuando se desea propagar los cambios que se vayan dando de manera incremental hacia el suscriptor, cuando el publicador tiene un alto volumen de inserciones, actualizaciones y eliminaciones

Replicación Merge Este tipo de replicación inicia con la creación de un snapshot de los objetos y datos de la base de datos de la publicación.

Los siguientes cambios de datos y modificaciones en el esquema hechos en el publicador y en el suscriptor son monitoreados a través de triggers.

El suscriptor sincroniza con el publicador cuando se conecta a la red e intercambia todas las filas que han sido modificadas entre el publicador y el suscriptor tomando como base de referencia la última sincronización.

Es recomendable utilizar merge replication cuando múltiples suscriptores actualizan la misma data y propagan aquellos cambios al publicador y a otros suscriptores, cuando los suscriptores necesitan recibir data, realizar cambios de manera desconectada y posteriormente sincronizar los cambios con el publicador y otros suscriptores, cuando cada suscriptor requiere diferentes porciones de los datos, cuando puedan ocurrir conflictos y cuando ellos suceden se requiera de un mecanismo para detectar y resolver el problema.

2.2.6 Merge Replication

Según [9, Tiffany07], Merge Replication es una técnica proporcionada por Microsoft para sincronizar datos entre una base de datos local que reside en un servidor central con un dispositivo móvil.

Aporta autonomía e independencia al dispositivo a la vez que facilita el sincronismo de los datos cuando desean ser volcados al servidor. Dentro de esta técnica se deben distinguir 2 miembros, los Publicadores y los Suscriptores. Los Publicadores envían los datos y éstos son recibidos por los Suscriptores; el Publicador es la base de datos remota, y el Suscriptor es la base de datos del dispositivo móvil.

En un entorno real, los datos tanto en local como en la base de datos cambian con el tiempo; empleando este modelo, la sincronización de los datos se realiza tanto en el servidor remoto como en los clientes, recuperando datos nuevos o las modificaciones de los datos existentes.

Es necesario revisar algunos términos básicos dentro del proceso de sincronización a través de esta técnica:

Publicador: Es el servidor de Sql que contiene la base de datos origen, que se desea poner a disposición de los dispositivos móviles.

Publicación: Es la base de datos que se desea poner a disposición de los dispositivos móviles. Se puede publicar toda o una parte de la base de datos.

La publicación es una colección de uno o más artículos de la base de datos origen ubicada en el publicador.

Artículo: Es un objeto de la base de datos que esta incluida en la publicación, estos objetos pueden ser solamente tablas cuando la sincronización hace uso de SSC (Sql Server Compact). Los artículos están constituidos por las tablas que se desean replicar a la base de datos móvil que reside en el dispositivo móvil bajo la plataforma Windows Mobile (Sistema operativo para dispositivos móviles).

Distribuidor: Es el servidor sql que contiene la base de datos a distribuir, esta base de datos almacena metadata, el estado de los datos, y es responsable por la sincronización de datos entre el publicador y los subscriptores. El distribuidor con frecuencia reside en el servidor que cumple la función de publicador.

Subscriber: Es la base de datos SSC que se encuentra en el dispositivo móvil q se ejecuta sobre un sistema operativo Windows Mobile y que desea recibir data del publicador.

El SSC Client Agent reside en el subscriber y maneja la interacción entre la base de datos local y el SSC Server Agent que se ejecuta sobre IIS (Internet Information Server – Servidor Web)

Suscripción: Es la solicitud de suscripción solicitando una copia de la publicación, la cual consiste de artículos o tablas que son descargadas y creadas en el SSC. La copia inicial es descargada desde el distribuidor y es llamada snapshot

El despliegue y el mantenimiento de 'Merge' Replication requiere de mucho trabajo, pero cabe resaltar que esta técnica tienes ciertas ventajas:

- La replicación posee características para resolver los conflictos de sincronización.
- Permite la sincronización de datos de múltiples tablas en 'un tiempo'
- Permite el monitoreo de cada publicación.

Es importante comprender y tener en cuenta que la replicación crea una cantidad de carga notable en el servidor. Cuando una base de datos se agrega como Publicador, la Metadata de dicha base de datos es modificada creando diversos Disparadores y Procedimientos Almacenados para facilitar la sincronización y la resolución de conflictos.

Adicionalmente, a todas las tablas replicadas se les añade un ROWGUIDCOL con el fin de mantener las tablas sincronizadas y capacitar a las filas de un identificador único. Esta nueva columna en la tabla causa un aumento del tráfico y del tamaño de la memoria, por ejemplo en una tabla con únicamente 32 registros, el aumento al añadir el ROWGUIDCOL es de 1kb = (16 bytes en el registro + 16 bytes en el índice) * 32.

Para reducir el coste de la replicación, es recomendable reducir la cantidad de datos que se van a sincronizar fijando los filtros de los datos que se van a publicar.

En 'Merge' Replication el uso de IDENTITIES (identificadores) es una buena técnica de creación de claves primarias. Las columnas en SQL Server pueden ser marcadas con la restricción not for replication la cual permite inserciones de valores para un identity fuera del seed actual. El método a seguir consistirá en asignar rangos de identities al Publicador y a cada Subscriptor, estableciendo la restricción not for replication en la tabla de SQL Server

El rango para cada servidor se usa empleando el constraint check; un ejemplo de ello sería:

```
ALTER TABLE WITH NOCHECK id_table ADD CONSTRAINT id_range_check  
CHECK (ID BETWEEN 301 and 400)
```

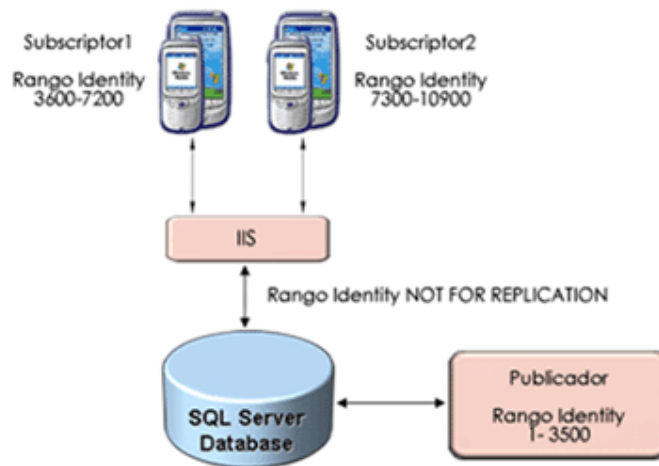


Figura 2.8 Método de asignación de Rangos identities para las filas de una tabla en subscriptores y publicadores

2.2.7 Web Service

Es una colección de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web.

2.2.8 Software ERP

Los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía comprometida en la producción de bienes o servicios.

Los sistemas ERP típicamente manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y una contabilidad para la compañía de la Planificación de Recursos Empresariales o el software ERP puede intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos.

Los sistemas ERP ocasionalmente son llamados back office ya que indican que el cliente y el público general no están directamente involucrados.

Los ERP están funcionando ampliamente en todo tipo de empresas modernas. Todos los departamentos funcionales que están involucrados en la operación o producción están integrados en un solo sistema. Además de la manufactura o producción, almacenamiento, logística e información tecnológica, incluyen además la contabilidad, y suelen incluir un recursos humanos, y herramientas de mercadotecnia y administración estratégica.

En el mercado existen software ERP tal como:

2.2.9 SAP

Según [10 , SAP] Es un software de solución ERP que ofrece adaptar los procesos y optimizar el rendimiento del negocio con la finalidad de aumentar la independencia de los empleados, mejorar la efectividad y reducir los costes de administración de los temas esenciales de la empresa

2.2.10 JCO

Es una API o librería implementada en Java disponible sólo para el uso de aplicaciones desarrolladas bajo la plataforma Java con la finalidad de comunicarse con un sistema SAP.

El SAP Java Connector (SAP JCO) [Mano04] [SAP08] entrega un conjunto de herramientas que permiten a las aplicaciones Java comunicarse con cualquier sistema SAP. Este combina de una manera muy sencilla el API a usar con gran flexibilidad y performance. El paquete soporta tanto llamadas desde Java hacia sistemas SAP como

llamadas desde sistemas SAP hacia Java, JCO soporta comunicación con SAP R/2 y SAP R/3 3.1 y superiores.

Entre las principales características de JCO tenemos:

- Oculta toda la complejidad de acceso como los codepages, conversiones de tipos de datos, pooling de conexiones, etc. Al programador.
- Oculta los detalles de las RFC a los programadores.
- Oculta los detalles DDIC a los programadores.
- Tiene un API muy fácil de aprender y con un consistente diseño de clases.
- Posee un código fuente altamente optimizado, esto lleva a un rendimiento sin precedentes.

Arquitectura

La figura 1 muestra la arquitectura del API Java JCO.

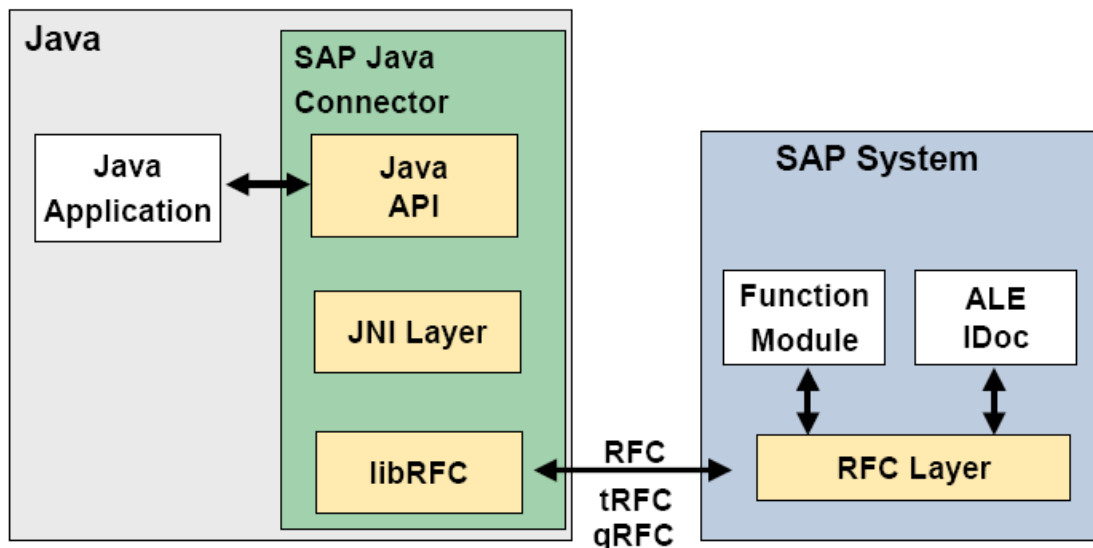


Figura 2.9 Arquitectura del API Java JCO

El API java comprende:

- Búsqueda dinámica de metadatos y almacenamiento en caché.
- El objeto JCO.Function ofrece un contenedor listo para usarse para parámetros y/o tablas.
- APIs de servicio útiles para construir aplicaciones de alto nivel.

La figura 2 muestra las distintas capas que comprende el API JCO:

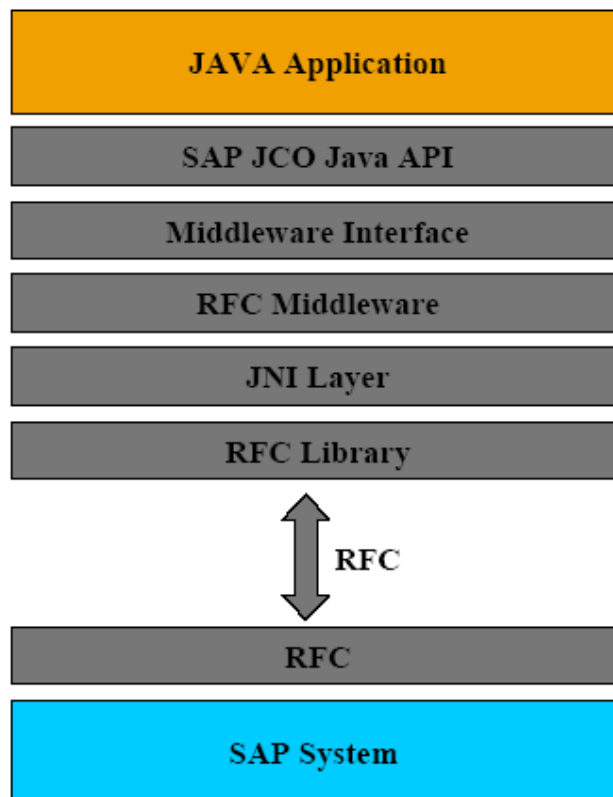


Figura 1.10 Capas de JCO

En la figura 2 podemos ver:

- Las aplicaciones Java interactúan con el API Java de SAP JCO directamente.
- Luego de la capa Java se encuentran las implementaciones middleware que pueden adherirse a JCO.
- Luego tenemos el Middleware RFC que usa precisamente librerías nativas de Remote Function Calls (RFC) a través de la capa JNI.

Diseño

Pequeño y rápido:

- Minimiza el número de objetos usados internamente.
- No usa convertidores Java de codepages.
- Evita el uso de arreglos multidimensionales.
- Minimiza las llamadas entre la capa Java y JNI.

Manipula las variables miembros de Java directamente en lugar de usar llamadas a funciones en la capa JNI.

Api consistente y fácil de aprender

Acerca de los parámetros de funciones:

- Las funciones como Web SAP tienen parámetros Import, Export y Tabla.
- Los parámetros pueden ser atómicos (Integer, Float, String, etc.).
- Los parámetros pueden ser compuestos (Estructuras heterogéneas, tablas).

Representación común de parámetros

- Una lista de parámetros (Parameter List) puede ser considerado una estructura heterogénea.
- Una estructura heterogénea su vez puede ser vista como una tabla con sólo una simple fila.

El objeto JCO.Function

Representa un módulo de función en Java.

- Contiene metadata acerca de los la interface de llamada y todos los tipos de datos, por ejemplo: Import, Export, Table Parameter, Name, etc.
- Tiene contenedores de data listos para usar para parámetros y/o tablas.

Los Objetos función son construidos como plantillas

Las plantillas contienen toda la metadata que describe completamente a una función específica.

- Pero ellos no tienen aún contenedores pre inicializados.

Plantillas de funciones y por lo tanto las JCO.Functions pueden ser obtenidas dinámicamente desde el repositorio para un dado sistema SAP.

- El uso de caché de lado del cliente asegura la eficiencia.
- Hay un repositorio por cada sistema SAP dedicado.
- Simple API para los repositorios:

```

IRepository repository = JCO.createRepository(...);

JCO.Function function =
repository.getFunctionTemplate("WebAS_FUNCTION").
getFunction();

```

- Consistente API para acceso a parámetros atómicos, estructuras y tablas:

```

JCO.ParameterList import =
function.getImportParameterList();

String s = import.getString("PARAM1");

int i = import.getInt("PARAM1");

JCO.Structure struct = import.getStructure("PARAM3");

JCO.Table table = import.getTable("PARAM4");

```

Performance

¿Cómo evitar la extensiva creación de objetos?

- Por qué no usando un buffer heterogéneo (por ejemplo un array dimensional) dividido en celdas, donde cada celda tiene el valor de un campo.
- Desde que las cadenas son de lejos el más común tipo de dato, un array de caracteres podría ser la opción natural para un buffer.

¿Cuáles son las ventajas y desventajas?

- Mínimos número de objetos.
- Rápido acceso a campos que son tipo cadena.
- Rápido acceso desde el middleware (por ejemplo la capa JNI).
- Los campos que no son cadenas podrían necesitar algún desagradable mecanismo de codificación/decodificación binaria.
- La figura 3 muestra el ejemplo del uso de tipos de datos (como cadenas) en la arquitectura interna.

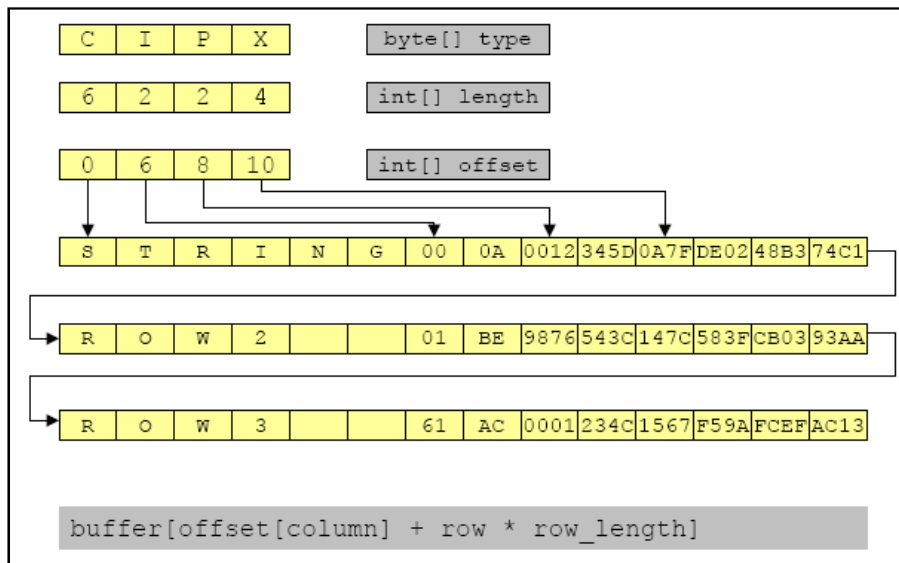


Figura 2.11 Uso de tipos de datos en JCO

- Los metadatos para las funciones y parámetros serán obtenidos en el primer Request y serán almacenados en el repositorio.
- Pooling de conexiones

Evita los muy costosas llamadas a los métodos connect() y disconnect()

- Medida de la performance: Número de llamadas, bytes enviados y recibidos, medida del tiempo para llamadas a los middleware, marshalling y unmarshalling, tiempo total de request.

2.3 Aspecto Metodológico

En el presente trabajo se ha seleccionado RUP como la metodología a emplear para el desarrollo del software , ya que permite solucionar las causas de los problemas en el proceso de desarrollo de software existentes mediante las mejores prácticas que ofrece, que están constituidas por propuestas de desarrollo comercialmente probadas.

Entre las mejores prácticas que RUP ofrece se encuentra:

1. Desarrollar Software Iterativamente

Se basa en el desarrollo del software dando varios release o versiones iterativas al usuario, donde cada iteración resulta en un release ejecutable.

2. Administrar los requerimientos

Busca obtener la funcionalidad y restricciones del sistema a crear de manera organizada para su documentación a través de casos de uso⁶.

3. Utilizar Arquitecturas Basadas en Componentes

Todo sistema se basa en la unión de muchas llamadas componentes. Un componente de software puede definirse como una pieza no trivial de software, un módulo o un subsistema que completa una función clara, tiene límites claros y puede ser integrado en una arquitectura bien definida.

4. Modelar Software Visualmente

⁶ Los casos de uso son un tipo de diagrama UML que engloba funcionalidad del sistema.

La modelización visual permite un nivel de abstracción elevado que facilitará la administración de los requerimientos mediante diagramas de diseño fácil y entendible.

5. Verificar la Calidad del Software

La actividad fundamental de esta práctica es el testing, evaluar continuamente la calidad de un sistema con respecto a funcionalidad, confiabilidad y performance.

6. Controlar los Cambios al Software

Controlar, registrar y monitorear los cambios para posibilitar el desarrollo iterativo.

2.3.1 RUP como metodología en el proceso de desarrollo de Software

Rational Unified Process (RUP) es una metodología para el desarrollo de software que provee los lineamientos que guían una implementación efectiva de las 6 Mejores Prácticas en el desarrollo de software para una eficiente calidad. Esta orientada a objetos. Así, RUP ha adoptado como estándar para la construcción de las diversas disciplinas a UML y la Herramienta Rational Rose, a continuación un gráfico que muestra de que manera se complementan RUP, UML y Rational Rose



Figura 2.12 Relación entre RUP y UML

Arquitectura de RUP [11IBM]

RUP divide su arquitectura en etapas (sentido vertical), que muestran el aspecto estático del proceso y representan las etapas para la ejecución de las actividades del proyecto, y fases (sentido horizontal) que muestran el aspecto dinámico del proceso y representa las fases de ejecución del ciclo de vida del proyecto. Para la elaboración de un software mediante la metodología RUP se empieza por la primera etapa que es el modelamiento del negocio y así se continúa hasta la última etapa. Por cada etapa se siguen las 4 fases de RUP.

A continuación un esquema de las fases e iteraciones involucradas en cada etapa de RUP.

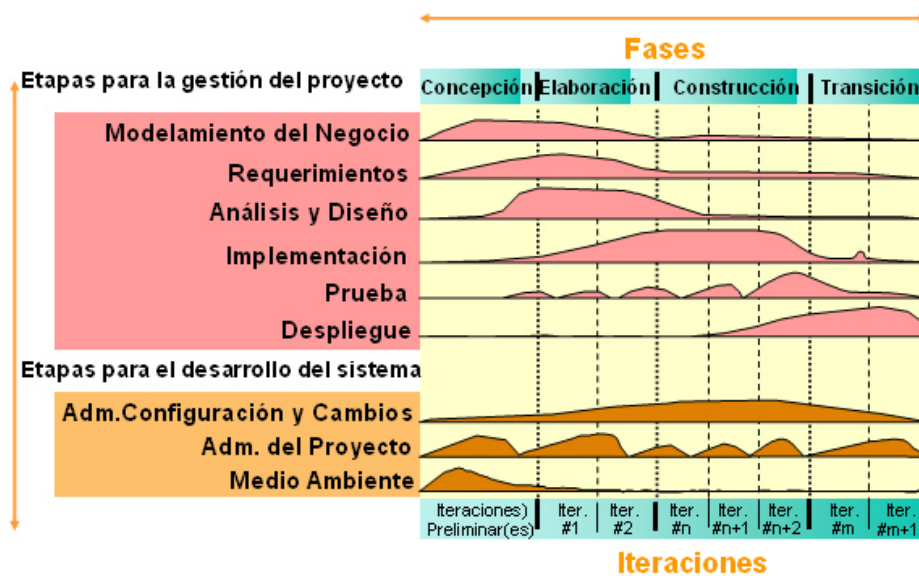


Figura 2.13 Arquitectura de RUP

Etapas

Las etapas para la ejecución de actividades del proyecto se dividen en dos grupos:

- Etapas para la gestión del proyecto

- Etapas para el desarrollo del sistema

Y están representados en términos de roles, actividades, workflows y artefactos.

Para llevar a cabo las actividades involucradas en cada etapa se requiere de un equipo que se haga responsable de éstas , equipo que desempeña un rol específico.

La actividad es la unidad de trabajo de un rol expresada en términos de creación o actualización de artefactos y es asignada a un trabajador específico.

Cada fase tiene el mismo workflow o flujo definido el cual se constituye de un conjunto de disciplinas (etapas).

Al finalizar las actividades involucradas en el workflow el resultado es un artefacto o conjunto de artefactos dentro de los que podríamos mencionar : un documento de análisis de requerimientos, código fuente, un modelo.

Fases

Las cuatro fases de RUP son:

- Concepción: Define el alcance del proyecto y el desarrollo de los casos del negocio
- Elaboración: Planifica el proyecto, especifica las características y define los cimientos de la arquitectura.
- Construcción: Construye el producto.
- Transición: Implementa el producto a sus usuarios.

Capítulo 3: Modelos de Estudio

3.1 Modelos disponibles con Microsoft SQL Server

Los modelos para sincronización de datos de los que actualmente se disponen son:

3.1.1 RDA (SQL Server Data Access)

Proporciona a las aplicaciones móviles la capacidad para acceder a los datos de una tabla existente en una base de datos SQL remota y almacenar dichos datos en una tabla perteneciente a una base de datos SQL Server mobile local .

La aplicación puede leer y actualizar la tabla de la base de datos SQL Server Mobile ubicada localmente .

SQL Server Mobile puede realizar un seguimiento automático de las modificaciones ocurridas en alguna tabla local. La aplicación puede posteriormente actualizar las filas modificadas en la tabla local hacia la tabla del servidor SQL Server remoto.

En Sql Server Mobile la propagación de datos desde la tabla del SQL Server remoto hacia la tabla del SQL Server Mobile es llamado pulling.

El proceso para propagar los cambios realizados en alguna tabla del SQL Server Mobile hacia el Sql Server remoto se denomina Pushing.

RDA es apropiado cuando en el contexto del caso práctico no se presentaran conflictos de concurrencia.

3.1.2 Merge Replication

Basado en Microsoft SQL Server merge Replication.

Puede ser implementado haciendo uso de Microsoft SQL Server 2000 o Microsoft Sql server 2005.

Este modelo es ideal para aplicaciones móviles porque permite la actualización autónoma e independiente de los datos tanto en el dispositivo como en el servidor . Los datos en el

dispositivo y en el servidor son sincronizados , los cambios son enviados desde el cliente al servidor y el cliente recibe los nuevos cambios del servidor .

A pesar de ello Merge Replication requiere de una mayor configuración y mantenimiento en el servidor , Algunas ventajas podemos citar:

- Capacidad de Resolución de Conflictos
- Permite la sincronización de datos de múltiples tablas en una sola solicitud
- Provee una variedad de opciones para replicar los datos tales como : selección de artículos y filtrado sobre los artículos lo que mejora la performance , administración de rangos de identidad.

3.2 Modelo DB2 EveryPlace

DB2 Everyplace [JSYLMRPJG06] forma parte de soluciones IBM para "Pervasive Computing"⁷, Con DB2 Everyplace, los agentes o empleados de las empresas o entidades que trabajan en el campo externo (tales como vendedores, inspectores, auditores, técnicos de mantenimiento, médicos, agentes inmobiliarios y tasadores de seguros) pueden tener acceso instantáneo a la información que necesitan para desarrollar sus labores aunque estén lejos de la sede de su organización.

Con esta solución las organizaciones ahora puede transferir información a dispositivos móviles, es decir, con DB2 Everyplace las personas pueden utilizar aplicaciones que acceden a una base de datos contenida en su dispositivo móvil, con información relevante descargada desde la base de datos de la organización y realizar su trabajo diario como si

⁷ Esta es una tendencia hacia el aumento de la ubicuidad (otro nombre común para el término es "Cómputo Ubicuo", termino de mayor aceptación en español) conectando elementos de cómputo en el entorno. Esta tendencia se está manifestando por la convergencia entre electrónica avanzada, y en particular inalámbrica, y la Internet. Los elementos del computo ubicuo no son PCs como los que estamos acostumbrados a ver, sino elementos muy delgados y hasta casi invisibles, que son móviles o se pueden embeber en casi cualquier objeto imaginable, incluyendo carros, herramientas, electrodomésticos, ropa y varios elementos de consumo, todos intercomunicados a través de redes. Investigadores esperan que para el 2010 el cómputo se haya mezclado de tal forma con el ambiente que las personas no se den cuenta que las están usando.

estuviesen en su centro de labores. El componente Sync Server de DB2 Everyplace es el que permite sincronizar información entre el dispositivo móvil y otras fuentes de datos de la empresa. Además el Adaptador de archivos le permite automáticamente distribuir otros componentes distintos a los de una base de datos tales como archivos y aplicaciones a dispositivos móviles.

DB2 Everyplace es una base de datos relacional que reside en el dispositivo móvil. El soporte de acceso a través de una aplicación es muy amplio, ya que se puede usar JDBC por lo cual cualquier aplicación Java puede ser usada, también permite el uso de ADO.NET abriendo la posibilidad del uso de MS DOTNET, aparte de estos hay soporte para ODBC y para el api nativo DB2 llamado CLI (Call Level Interface).

(1) Esta es una tendencia hacia el aumento de la ubicuidad (otro nombre común para el término es "Cómputo Ubicuo", termino de mayor aceptación en español) conectando elementos de cómputo en el entorno. Esta tendencia se está manifestando por la convergencia entre electrónica avanzada, y en particular inalámbrica, y la Internet. Los elementos del computo ubicuo no son PCs como los que estamos acostumbrados a ver, sino elementos muy delgados y hasta casi invisibles, que son móviles o se pueden embeber en casi cualquier objeto imaginable, incluyendo carros, herramientas, electrodomésticos, ropa y varios elementos de consumo, todos intercomunicados a través de redes. Investigadores esperan que para el 2010 el cómputo se haya mezclado de tal forma con el ambiente que las personas no se den cuenta que las están usando.

3.2.1 Componentes de DB2 Everyplace

La solución DB2 Everyplace [JSYLMRPJG06] para sincronización de datos en los dispositivos móviles incluye los siguientes componentes principales:

- La base de datos móvil de DB2 Everyplace

Es el software que se ejecuta en el dispositivo móvil y permite a los usuarios acceder y modificar una copia local de los datos del sistema fuente (Base de datos de la empresa u organización).

Esta base de datos reside en el dispositivo móvil, a la cual acceden las aplicaciones y realizan procesos comunes como Inserción, Actualización, Eliminación y Consulta.

- **DB2 Everyplace Sync Server**

Es una aplicación tipo cliente/servidor (A través de GUI) que administra la sincronización de datos bidireccional entre una base de datos fuente (Base de datos empresarial) y una base de datos de destino (Base de datos en el dispositivo).

El Sync Server actúa como intermediario (Broker) entre el sistema cliente que reside en el dispositivo móvil y la base de datos DB2 UDB, aunque este sistema básico puede ampliarse ya que existe soporte para JDBC, por lo cual, está abierto a todos los Sistemas Gestores de Base de Datos que soporten JDBC a través de un driver. Una herramienta de administración gráfica del Sync Server llamada “Centro de administración de dispositivos móviles”, le permite definir un subconjunto de datos y archivos a los que acceden los clientes (En este caso los dispositivos móviles). El Sync Server accede a esta información de administración cada vez que un cliente ejecuta la sincronización de los datos.

El DB2 Everyplace Sync Server incluye los siguientes componentes:

- El Centro de administración de dispositivos móviles de DB2 Everyplace.
- La herramienta de creación de scripts XML.
- Las aplicaciones de ejemplo (Del lado del servidor).

Por lo tanto, se puede sincronizar datos y aplicaciones entre dispositivos móviles con DB2 Everyplace y fuentes de datos corporativas utilizando DB2 Everyplace Sync Server y DB2 Everyplace Sync Client.

La sincronización de datos puede ser bidireccional o unidireccional. Los datos se pueden actualizar en el dispositivo móvil con DB2 Everyplace o en la base de datos corporativa. Por ejemplo, los usuarios podrían bajar un subconjunto de datos de una base de datos DB2 para z/OS a una base de datos DB2 Everyplace en el dispositivo móvil, ver estos datos, realizar cambios en ellos y, a continuación, volver a sincronizar los datos modificados de vuelta al servidor z/OS. DB2 Everyplace Sync Server también proporciona un mecanismo muy avanzado para realizar la resolución de conflictos que pueden aparecer en caso se modifiquen a la vez los mismos registros en el cliente y en el servidor.

El DB2 Everyplace Sync Server da soporte a la sincronización de datos relacionales con las siguientes fuentes de datos:

- DB2 Universal Database para z/OS
- DB2 Universal Database para iSeries
- DB2 Universal Database para UNIX y Windows
- Fuentes de datos con una interfaz JDBC soportada.

- DB2 Everyplace Sync Client

El DB2 Everyplace Sync Client, es el API utilizado por los dispositivos móviles para dar soporte a la sincronización en conjunto con el DB2 Everyplace Sync Server. Ésta administra la sincronización bidireccional de datos relacionales entre estos dos componentes, del lado cliente (En este caso el dispositivo móvil).

3.2.2 Funcionalidad

Como hemos visto DB2 Everyplace Sync Server [RSJRJ01] es un componente con una pequeña base de datos relacional que entrega una solución de alta performance para sincronización de datos, a través de esta tecnología las aplicaciones empresariales pueden compartir sus datos de una manera segura con clientes tales como laptops, móviles o dispositivos embebidos.

La figura 3.1 muestra una solicitud de sincronización iniciada desde el cliente.

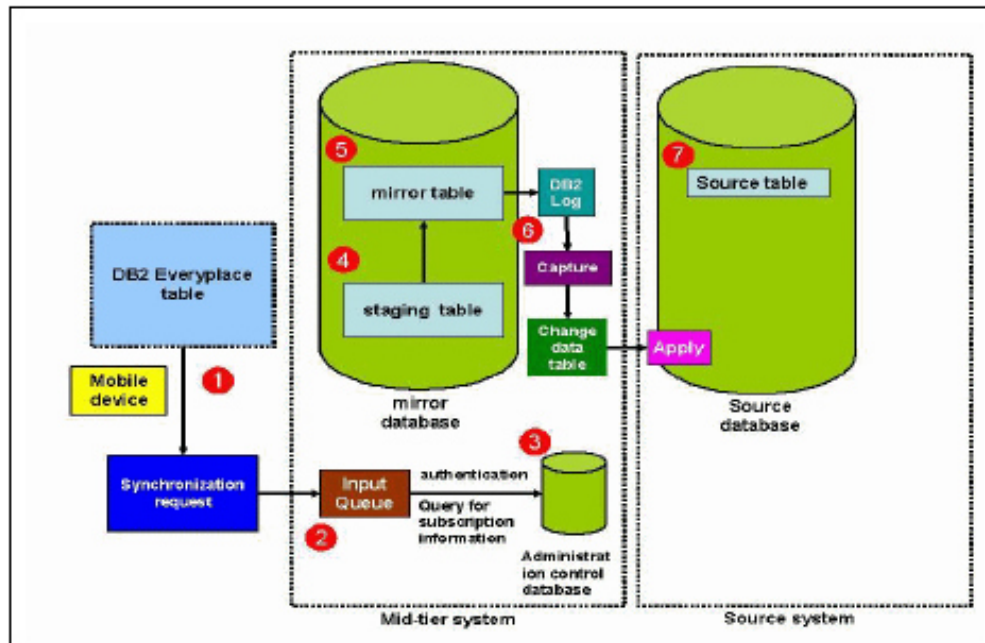


Figura 3.1 Sincronización iniciada desde el cliente

En esta arquitectura de tres capas, el framework DB2 Everyplace (DB2e a partir de ahora) consiste de un servidor fuente, un servidor en la capa media (mid-tier) y el cliente.

El servidor fuente es la base de datos empresarial. La capa media contiene al servidor de sincronización (SYNC SERVER), DB2 UDB, y un motor de servlets. El servidor de sincronización controla el proceso de intercambio de data (léase sincronización) y usa DB2 UDB para almacenar y administrar la data.

Como vimos en la figura 1 existen varios componentes y sucesos cuando el proceso de sincronización inicia. Aquí están los pasos:

1. El Cliente inicializa la sincronización.
2. La solicitud es autenticada y ubicada en una cola de entrada en el sistema de la capa media (mid-tier). El cliente espera por una respuesta desde el servidor fuente.
3. La información de suscripción es obtenida para definir cómo la información en el sistema fuente es sincronizado con el dispositivo móvil. Los siguientes tipos de suscripción son soportados:
 - a. JDBC.

Provee acceso a data en las tablas fuente en un data source usando JDBC.

- b. Upload.
Permite al usuario directamente insertar registros en una tabla en la base de datos fuente.
 - c. File.
Permite a cualquier tipo de archivo ser replicado desde el servidor de sincronización.
 - d. Custom.
Permite interacción personalizada con el servidor de sincronización y fuentes de datos
 - e. Data Propagator.
Provee a los usuarios con acceso a data en las tablas fuente en un servidor DB2. La herramienta de scripting XML es usada para crear subscripciones tipo Data Propagator.
4. La data es ubicada dentro de una tabla de estación, esto mejora mucho el rendimiento en el proceso de sincronización, debido a que los cambios pueden ser divididos en etapas mientras que otras actualizaciones se están llevando a cabo.
 5. La información es copiada desde la tabla de estación a una tabla espejo (Mirror Table) y los cambios son registrados en el log del DB2.
 6. El programa DataPropagator Capture de DB2 inicia. Los cambios son registrados a la tabla espejo desde el log del DB2 y escritos a una tabla de cambio de datos.
 7. El programa DataPropagator Apply de DB2 aplica los cambios desde la tabla de cambios al sistema fuente.

3.2.3 El Proceso de Sincronización

Los agentes y empleados que utilizan tecnologías móviles en su trabajo diario necesitan una solución de software fiable que les permita acceder a los datos de la organización localmente en un dispositivo móvil, modificarlos y poder luego sincronizar los cambios con la base de datos del servidor remoto. La solución DB2 Everyplace [IBM04] de IBM tiene esta función que permite una sincronización dual de los datos entre los dispositivos móviles e incorporados de la fuente de datos de la empresa. DB2 Everyplace también puede realizar el proceso de sincronización de archivos de manera unidireccional. El DB2 Everyplace Sync Server también puede

administrar suscripciones que sean sólo unidireccionales, es decir, en las que DB2 Everyplace sólo inserta datos en el servidor fuente. Los usuarios móviles envían los cambios realizados en las copias locales de los datos fuente.

El proceso de sincronización tiene dos pasos importantes:

- Los usuarios móviles envían los cambios realizados en las copias locales de los datos fuente.
- Los usuarios reciben los cambios realizados en los datos fuente que residen en el servidor corporativo desde la última sincronización.

Este proceso de dos pasos se conoce como una sesión de sincronización.

Sincronización desde el dispositivo móvil a la base de datos fuente

En la Figura 3.2 se muestra cómo se aplican los cambios enviados por un usuario a la base de datos fuente durante la sincronización. Los números de la figura se corresponden con la descripción que sigue:

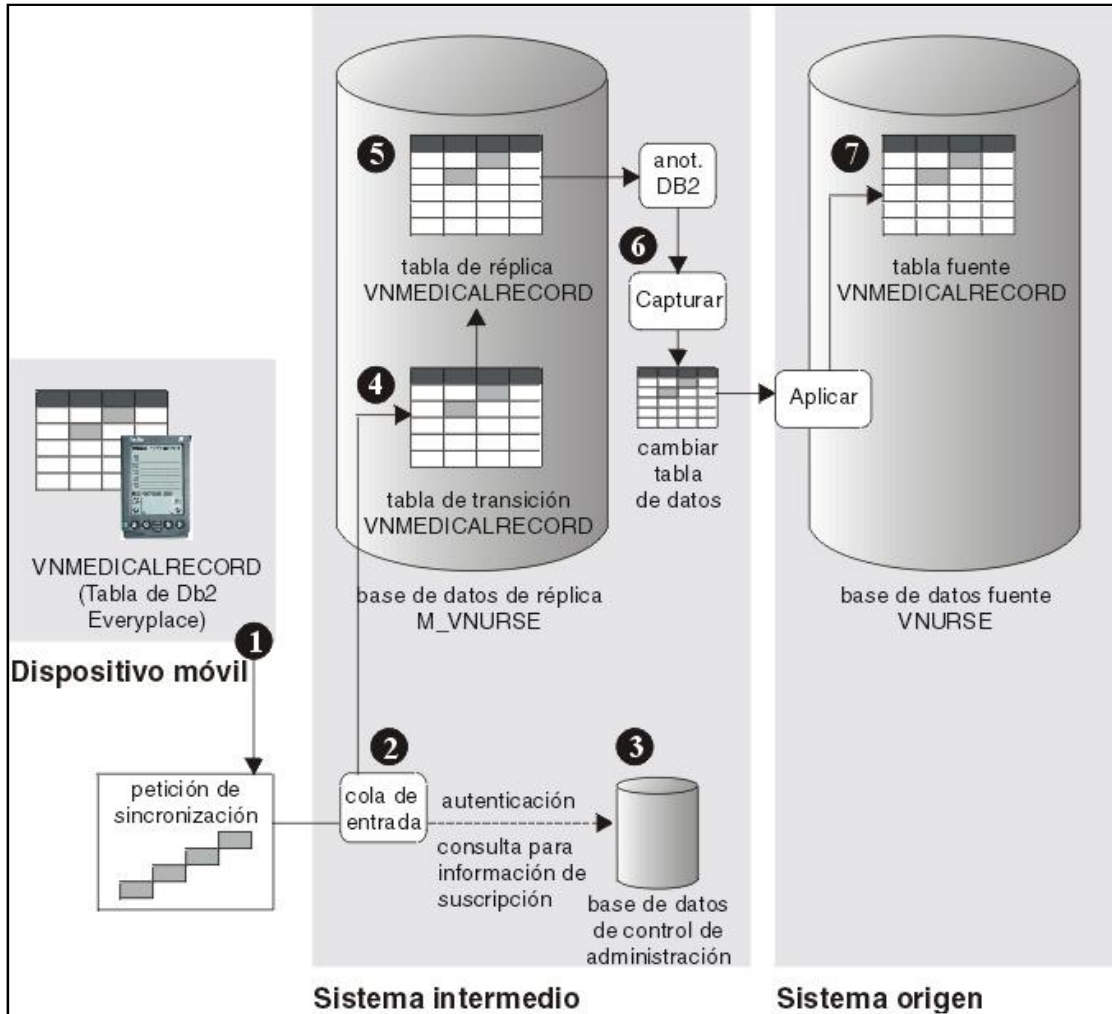


Figura 3.2 Proceso de sincronización desde el dispositivo móvil hacia la fuente de datos.

1. Un médico especialista o una enfermera en visita domiciliaria actualiza la presión sanguínea de un paciente en una copia local de la tabla VNMEDICALRECORD de un dispositivo Palm OS. La enfermera sale de la aplicación que se utiliza para editar la tabla, después pulsa el icono DB2 Sync para iniciar la sincronización del software del cliente en el dispositivo. También se puede escribir una aplicación móvil que permita iniciar la sincronización utilizando la API de Sync Client. Cuando se inicia el cliente de aplicación de sincronización, la enfermera selecciona el nombre de la aplicación que se ha de sincronizar, luego pulsa Sincronizar para solicitar la sincronización.

2. La petición se autentica y se coloca en una cola de entrada en el sistema de nivel intermedio. El software del cliente de sincronización del dispositivo espera a que llegue la respuesta de sincronización del servidor fuente (consulte Sincronización desde la base de datos fuente al dispositivo móvil).
3. Los usuarios solamente pueden sincronizar un subconjunto de datos y archivos a los que se han suscrito.
4. Los datos se colocan en una tabla de transición. Las tablas de transición mejoran el rendimiento de las peticiones de sincronización porque los cambios pueden ponerse en transición mientras se llevan a cabo otras actualizaciones.
5. Los datos se copian de la tabla de transición a la tabla de réplica(en este ejemploVNMEDICALRECORD) y se resuelven los conflictos de actualización potenciales. Los cambios realizados en la tabla de réplica se registran en las anotaciones de DB2.
6. Se inicia el programa Capture de DB2 DataPropagator. Este programa captura los cambios realizados en la tabla de réplica desde las anotaciones de DB2 y los graba en una tabla de datos de cambios (CD).
7. Se inicia el programa Apply de DB2 DataPropagator y se aplican los cambios de la tabla CD a la tabla fuente, VNMEDICALRECORD, en la base de datos VNURSE del sistema fuente.

Sincronización desde la base de datos fuente al dispositivo móvil

En la Figura 3.3 se muestra cómo se aplican los cambios de una tabla fuente a una tabla DB2 Everyplace en el dispositivo móvil del usuario durante la sincronización. Sync Server envía al usuario todos los cambios de datos fuente relevantes que se han realizado desde la última sincronización del usuario. Sync Server solamente envía los datos modificados a los que el usuario se ha suscrito.

Los números de la figura se corresponden con la descripción que sigue.

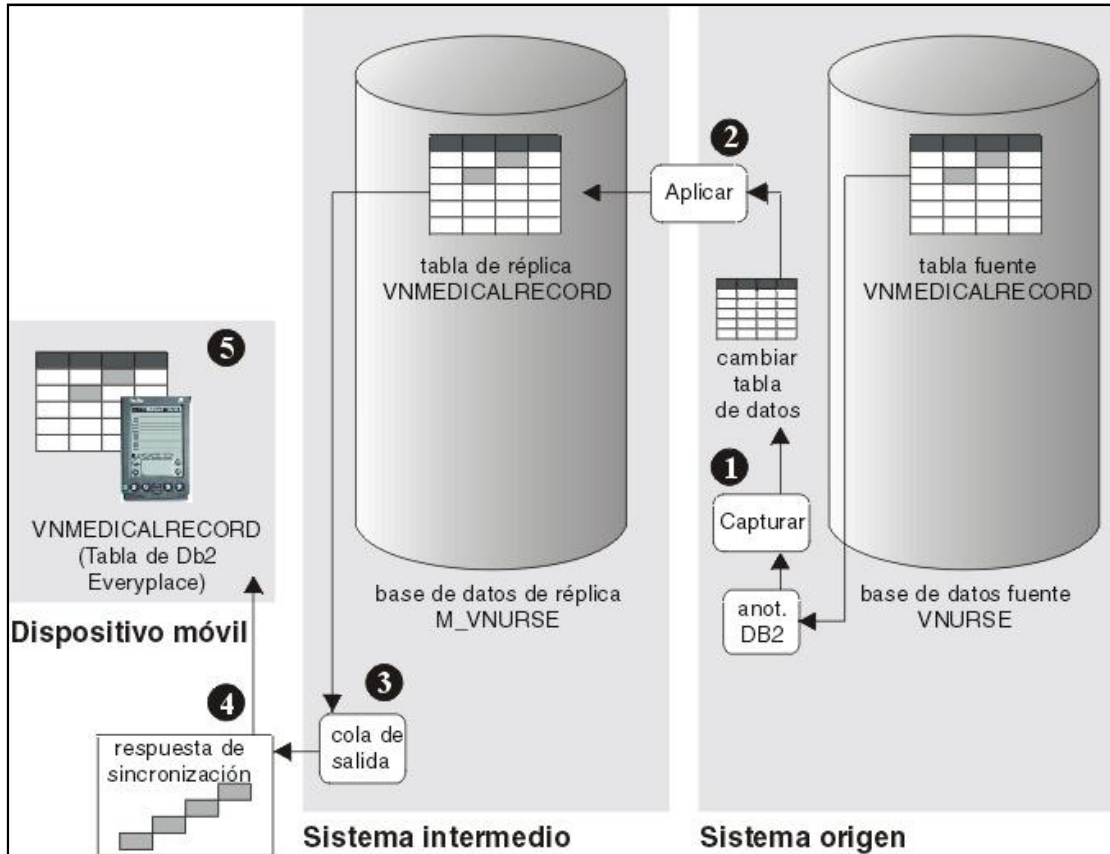


Figura 3.3 Proceso de sincronización desde la fuente de datos hacia el dispositivo móvil.

1. El programa Capture de DB2 DataPropagator, que se ejecuta de forma continuada en el sistema fuente, captura los cambios de la tabla fuente VNMEDICALRECORD desde las anotaciones de DB2 y los graba en la tabla CD.
2. El programa Apply de DB2 DataPropagator aplica los cambios desde la tabla CD a la tabla de réplica, VNMEDICALRECORD. Si se identifican conflictos, se resuelven durante este paso del proceso.
3. Los cambios realizados en los datos se envían a una cola de salida del sistema de nivel intermedio como un mensaje de respuesta de sincronización.

4. El software de cliente de sincronización recupera el mensaje de respuesta de sincronización de la cola de salida. La petición de recuperación del cliente se autentica.
5. Los cambios realizados en los datos se aplican a la copia local de la tabla del cliente. Finaliza la sesión de sincronización.

3.2.4 Límites de DB2 Everyplace

En la tabla 1 se describen algunos límites de DB2 Everyplace y SQL [JGLGL02]. Para cumplir con el caso más restrictivo se puede ayudar al programador a diseñar sus programas de una manera que la data sea más fácil de sincronizar sin sobrecargar el sistema. Es posible que estas restricciones sean aún mucho más que límites presentados, pero todo esto dependiendo de la capacidad de procesamiento y memoria física de los dispositivos.

Tabla 1. Límites de SQL y base de datos DB2 Everyplace

Descripción	Límite
Tamaño máximo de la tabla (en un sistema de 32 bits)	2 Gigabytes
Número máximo de tablas en un almacén de datos	65535
Número máximo de índices en una tabla	15
Longitud máxima de una fila en una tabla	64 kilobytes
Número máximo de columnas en una clave foránea	8
Número máximo de columnas en un índice	8
Número máximo de columnas en una clave primaria	8
Longitud máxima de sentencia de SQL	64 kilobytes
Número máximo de líneas en una tabla	Limitado por el tamaño de la tabla
Número máximo de columnas en una tabla	256

Tabla 1. Límites de SQL y base de datos DB2 Everyplace

Descripción	Límite
Longitud máxima para una columna CHAR	32767 bytes
Longitud máxima para una columna VARCHAR	32767 bytes
Longitud máxima para una columna BLOB	2 Gigabytes -1
Longitud máxima combinada para columnas INT, SMALLINT, CHAR, DECIMAL, DATE, TIME y TIMESTAMP en un solo registro.	32767 bytes
Número máximo de descriptores de contexto de sentencia por conexión	20
Número máximo de localizadores de LOB	256
Longitud máxima de restricciones de comprobación	32767 bytes
Longitud máxima de valor por omisión	32767 bytes
Máximo tamaño de decimales	31 dígitos
Longitud máxima de cada columna en un solo índice	1024 bytes
Valor mínimo del año para una fecha	0001
Valor máximo del año para una fecha	9999

Capítulo 4: Resolución del Problema

4.1 Evaluación de las Técnicas Merge Replication Vs IBM DB2 EveryPlace y Selección de la Técnica a Aplicar

4.1.1 Introducción

La **figura 4.1** presenta el modelo de referencia para entornos de cómputo de tecnologías móviles [CG03]. Se ven descritos los terminales, las computadoras de escritorio y servidores empresariales que están interconectados a través de una red.

FH, hace referencia a **Fixed Host**, es decir los grandes Servidores Empresariales (Como servidores de bases de datos), referidos a partir de este punto como **FH**.

MH, hace referencia a **Mobile Host**, es decir los dispositivos móviles, referidos a partir de este punto como **MH o dispositivo móvil**.

MSS, hace referencia a **Mobile Support Stations**, que son el middleware que permite la comunicación entre los niveles **FH** y **MH**, referidos a partir de este punto como **MSS**.

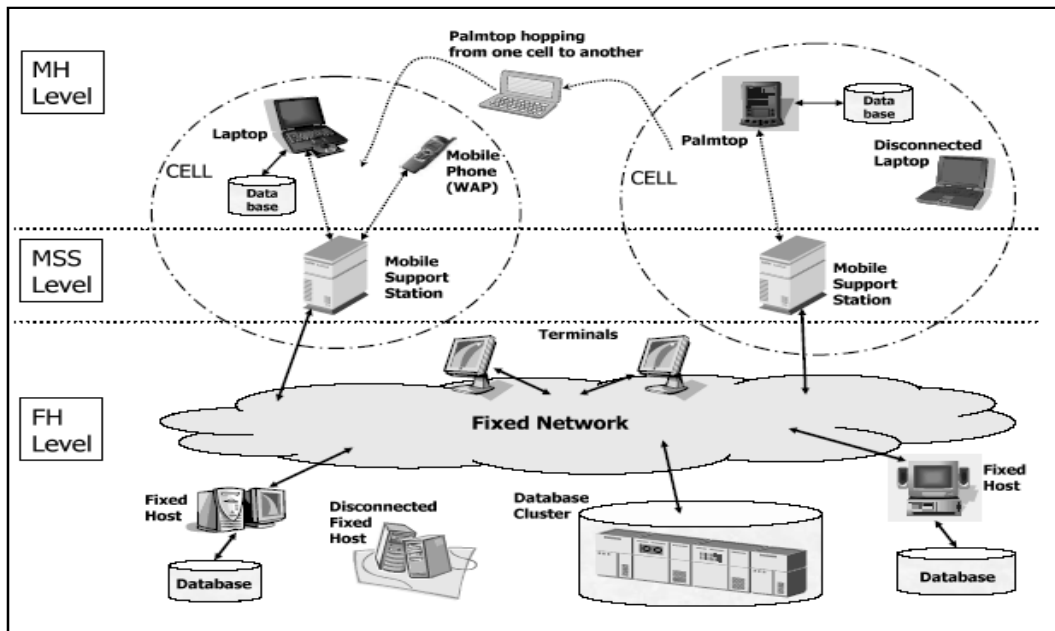


Figura 4.1 Modelo de referencia de entornos móviles

Las grandes bases de datos son almacenadas en servidores que garantizan el procesamiento eficaz y fiable de los datos.

Los **MH** como palmtops, ordenadores portátiles, notebooks, o los teléfonos celulares, no siempre conectados a una red. Estos pueden ser desconectados por diversas razones. También éstos pueden diferir en su capacidad con respecto a la potencia de procesamiento y espacio de almacenamiento.

Mientras que los ordenadores portátiles pueden funcionar como bases de datos de computadoras de escritorio, existen otros dispositivos móviles que tienen mucho más limitados los recursos computacionales. Por ejemplo, las palmtops tienen mucho menos memoria que un ordenador portátil. Aún así, es posible utilizar pequeñas bases de datos que permitan el procesamiento de datos en estos dispositivos. Después de haber cargado la data del **FH** a los **MH**, los dispositivos móviles se pueden desconectar de la red.

Los **MSS** son servidores dedicados que proporcionan un enlace entre los dispositivos móviles y los grandes servidores base de datos a través de varios tipos de conexión de red local inalámbrica (utilizando protocolos como Bluetooth), cells (como en el sistema GSM de telefonía móvil), o conexiones a una red usando un módem estándar.

La tecnología de comunicación inalámbrica ofrece a los usuarios la posibilidad de volver a conectar con la red en cualquier momento y en cualquier lugar para compartir los resultados de su trabajo.

La posible movilidad plantea algunas dificultades a la tarea:

- La variabilidad del ancho de banda, que ocurre dependiendo de la ubicación de los **MH**.
- Cuando la información está en una ubicación específica, se hace necesario que el **MSS** para realizar un seguimiento a la ubicación de la **MH**.
- Debido a los cambios en la ubicación física, un **MH** puede cambiar sus los datos descritos en los **MSS** cuando se desplaza a otra celda. Esto lleva a la necesidad de

un procedimiento de transferencia de datos para que el nuevo **MSS** soporte y mantenga la relación con el **MH**.

Los dispositivos móviles también introducen las siguientes implicancias:

- Los **MH** tienden a tener menos recursos computacionales internos que **FH**.
- Las pequeñas pantallas limitan de la interacción hombre-máquina de algunos dispositivos móviles.
- La duración de la batería es limitada causando que los dispositivos limiten sus conexiones.
- Los **MH** son inherentemente menos seguro y confiables, debido a la posibilidad de ser dañados o Incluso robados.

Cabe señalar que no todas estas características influyen directamente en las transacciones móviles Computación.

Nociones básicas de replicación de data.

La computación móvil requiere de capacidad de continuar el procesamiento de la información mientras el dispositivo está desconectado de la red. Para poder procesar la información ésta debe ser replicada. **La replicación de información** es el proceso de mantenimiento de un conjunto definido de datos en más de un lugar. Esto involucra la copia de data de un lugar (fuente) a otra (destino), y la sincronización de los datos en ambos lugares. Un dispositivo tiene su propia copia total o parcial de la base de datos maestra (que se encuentra en los servidores de la organización) a fin de que pueda tratar los datos a un nivel local.

En general, la replicación de datos, permite:

- **La disponibilidad de los datos:** La información se hace disponible localmente a las bases de datos en los dispositivos móviles, evitando así la necesidad de conectarse con la base de datos central a través conexiones de menos fiables y lentas, o cuando una conexión con el servidor central no es aplicable.

- **Mayor rapidez de los tiempos de respuesta:** la replicación mejora los tiempos de respuesta de solicitudes de datos, dado que las solicitudes son procesadas en un servidor local y esto disminuye el volumen de trabajo del servidor de base de datos central.

La incrementada flexibilidad permitida por la replicación introduce algunos retos:

- **Integridad transaccional:** una dificultad de cualquier sistema de replicación es garantizar que cada base de datos transaccional conserve la integridad en todo momento. Algunos sistemas de replicación reproducen partes del log de transacciones de tal manera que las transacciones son replicadas atómicamente: como sabemos en estos casos sucede que todos los cambios son aplicados o de lo contrario ninguno se aplica. Esto garantiza la integridad transaccional en cada base de datos. Otras tecnologías de replica realizan este trabajo mediante la consolidación de los cambios realizados por diferentes transacciones que se han comprometido. Luego, los cambios se aplican a otra base de datos en una sola transacción.

- **Consistencia de datos:** la consistencia de datos debe aplicarse en todas las bases de datos. En la práctica, todos los cambios se replican a cada lugar de manera coherente, pero al mismo tiempo, diferentes sitios pueden almacenar otro tipo de copias de los datos.

Siempre que se realiza una actualización en cualquiera de las bases de datos, la actualización debe propagarse a las demás bases de datos con el fin de mantener un estado de consistencia en todas ellas. Una estrategia para propagar la actualización puede basarse en el tiempo. En este caso, la replicación puede ser:

- **Eager:** Todas las réplicas se actualizan sincrónicamente como parte del originador de la transacción. Este enfoque es a menudo llamado también la replicación síncrona.
- **Lazy:** Una réplica es actualizada por el originador de la transacción y propagada a otras réplicas en una manera asincrónica, por lo general, como una transacción por separado para cada réplica. Este enfoque es a menudo llamado también la replicación asíncrona.

Además, la propagación de actualizaciones se puede controlar por medio de la propiedad de los datos, en este caso tenemos los siguientes tipos:

- **Master:** Cada objeto de datos tiene un nodo maestro. Sólo el maestro puede actualizar la copia primaria de los objetos de sus bases de datos local y remota.
- **Grupo:** Cualquier réplica con una copia de un elemento de datos se pueden actualizar.

En el caso de una actualización **Grupo**, las posibilidades de conflicto son más elevadas que las actualizaciones en el caso **Maestro**.

4.1.2 IBM DB2 Everyplace

La solución de IBM para computación móvil es llamada DB2 Everyplace [IBM00, IBM01], esta es una base de datos relacional que residen en el **MH** y consta de tres capas (como hemos visto anteriormente) de las cuales, una de las más importantes es el Sync Server (servidor de sincronización) que es el componente de la capa media que realiza el manejo de sincronización de datos, de manera Direccional/Bidireccional entre el **MH** y la base de datos en el **FH**, todo esto se hace posible utilizando un protocolo basado en mensajes.

Entre las características principales para elegir DB2 Everyplace tenemos:

- **FootPrint**⁸, Una de las grandes ventajas de DB2e es el pequeño espacio ocupado, alrededor de los 350 KB.
- **Transaccionalidad y Desconexión.** Las transacciones se realizarán únicamente en el **MH** durante la etapa de desconexión.

⁸ En tecnologías de información el footprint es el monto de espacio que ocupa una particular unidad de hardware o software

- **Ejecución de Transacciones y administración de datos.** El DataPropagator es el componente de software que gestiona la replicación de datos. Los datos se replican en el **MH** y las actualizaciones se propagan a través de la técnica de publicar/subscribir, de manera **MH** sólo pueden sincronizar el subconjunto de datos y archivos en los que posee una debida suscripción.
- **La replicación es asíncrona.** Es posible controlar la frecuencia con que los cambios sean aplicados en cada target mediante la especificación de intervalos de tiempo, eventos, o ambos. Pero para entornos móviles que tienen ocasionalmente clientes conectados, los datos son replicados en demanda.
- **Integración con otras tecnologías.** IBM DB2 Everyplace permite sincronizar bases de datos de otros proveedores, pero lo hace a través de la interfaz JDBC, y sobre los SGBD que sean soportados por esta tecnología.

Es posible replicar tablas enteras, subconjuntos de columnas, subconjuntos de filas, vistas, joins y unions. La replicación se puede lograr a través de un *refresh propagation*, cuando todos los datos son enviados a los subscriptores, o sino a través de un *incremental propagation*, en el que sólo se propagan los cambios a los **MH** suscritos.

A continuación a manera de resumen se muestra los pasos de sincronización ya explicados en el capítulo tocante a DB2 Everyplace:

La mitad superior de la figura 4.2 muestra el flujo de sincronización de información, cuando la base de datos en el dispositivo móvil envía sus cambios a la base de datos en el **FH**. Después que un cambio se ha finalizado en la base de datos del **MH**, el usuario selecciona la sincronización del dispositivo de visualización. La sincronización es, en efecto, desacoplada de las transacciones en el **MH** debido a que esta es explícitamente inicializada por el usuario. En la solicitud de sincronización, la data reunida para ser sincronizada, se almacena en

una cola de entrada en el **FH**, a la espera de una respuesta de la base de datos. Después de que la solicitud ha sido reconocida, la data solicitada es escrita a una **Staging Table**, donde la data espera a que otros cambios sean completados.

Luego, los datos se copian en la **Mirror Table**, donde se resuelven los posibles conflictos. Los cambios en la **Mirror Table** se registran en los archivos log de DB2. El DataPropagator captura los registros de todos los cambios en la **Mirror Table** y los envía a un **Change Data Table** donde la base de datos en el FH recopila sus actualizaciones. La Administración de Control de la base de datos realiza la autenticación y control sobre las suscripciones.

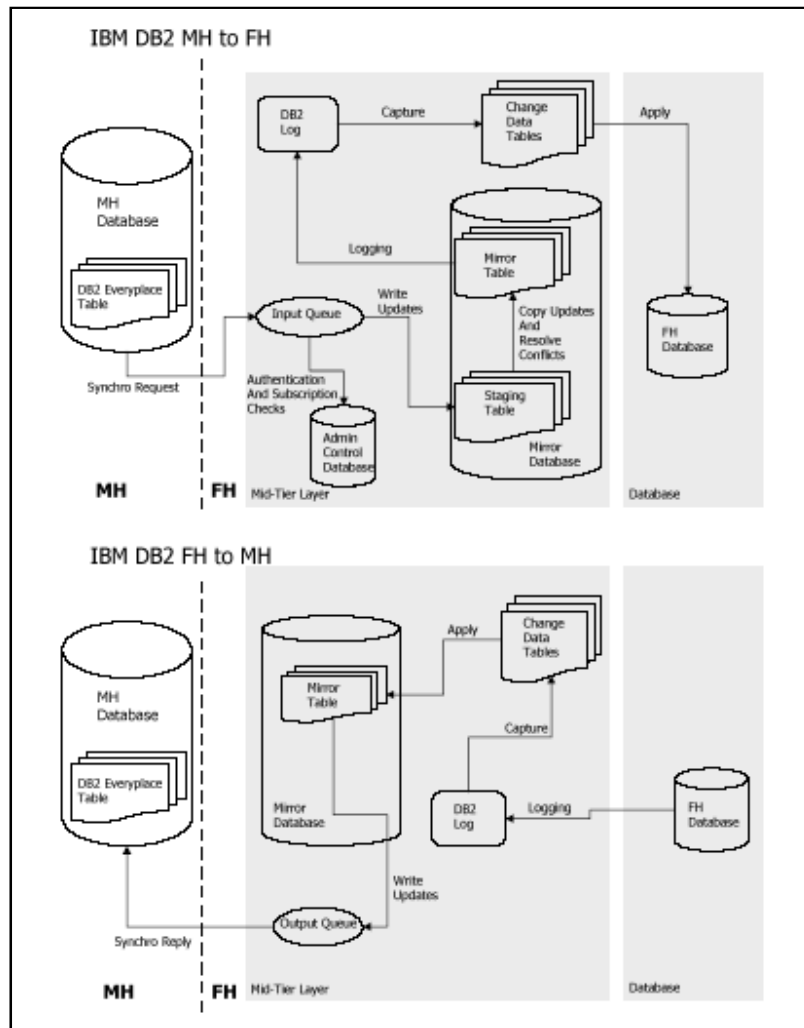


Figura 4.2 Proceso de sincronización DB2 Everyplace [IBM01]

El proceso inverso está representado en la mitad inferior la figura 2, donde vemos que el flujo de sincronización de datos cuando la base de datos en el **FH** envía sus cambios a la bases de datos del **MH**. No describiremos de nuevo todos los pasos ya que, como repito, fueron explicados en el capítulo tocante a DB2 Everyplace.

- **Propiedades de Transaccionalidad**

DB2 Everyplace implementa un subconjunto del estándar SQL: 1999, pero la sentencia SAVEPOINT no está incluida. Tampoco la anidación de transacciones es posible.

4.1.3 Microsoft SQL Server CE - Merge Replication

Microsoft SQL Server CE (SSCE) es la solución de Microsoft a la replicación de datos [Mic01]

en dispositivos móviles, esta consta principalmente de una pequeña base de datos que reside en el dispositivo móvil, esta pequeña base de datos es una versión reducida del servidor SQL Server. **La figura 4.3** muestra (en rasgos generales) la arquitectura de esta solución. El Agente cliente (Client Agent) en el dispositivo móvil se conecta (a través de HTTP o HTTPs) al servidor Internet Information Server (IIS) que residen en el **FH**. El Agente Servidor (**Server Agent**) actúa como la interface en el Servidor de Base de Datos para el cliente o suscriptor en el dispositivo móvil.

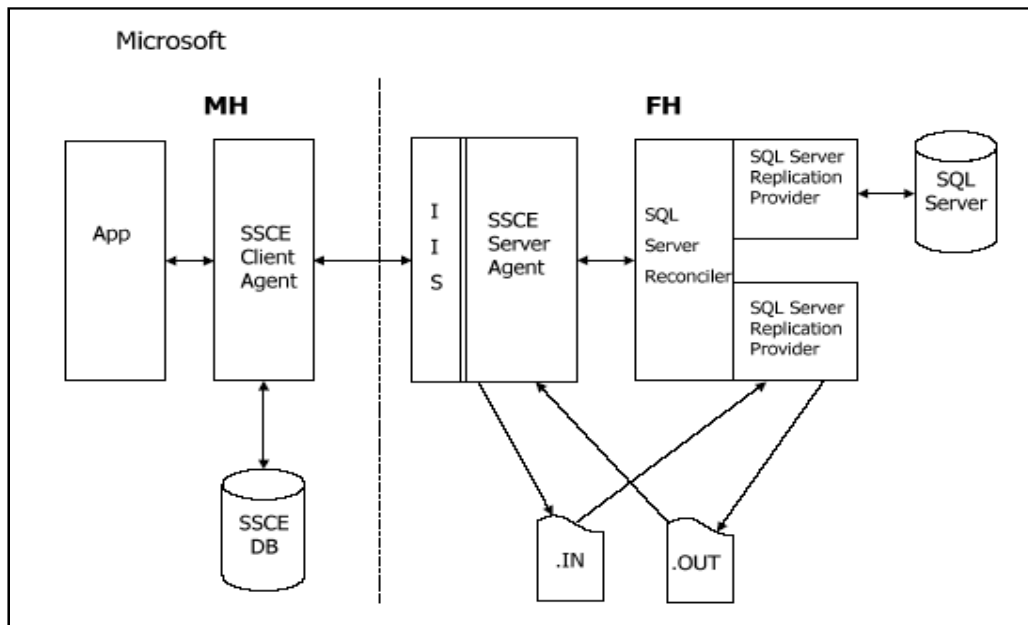


Figura 4.3 Sincronización con SQL Server Compact Edition[Mic01]

Entre las características principales para elegir SQL Server Compact Edition – Merge Replication, tenemos:

- **FootPrint.** Debido a la flexibilidad transaccional que tiene SQLCE, las base de datos tienden a ser un poco más grandes por lo cual es necesario alrededor de 1 MB de espacio para poder realizar su trabajo normal.
- **Transaccionalidad y Desconexión.** Las transacciones se realizarán en el dispositivo móvil únicamente en la etapa de desconexión.
- **Ejecución de Transacciones y administración de datos.** La replicación en SQL Server CE es basada en la tecnología Merge Replication de Microsoft SQL Server 2000 y posteriores.
- **Integración con otras tecnologías.** Microsoft SQL Server CE – Merge Replication, permite la sincronización de publicaciones de bases de datos Oracle, bajo las mismas normas requeridas para bases de datos SQL SERVER 2000 o posterior.

SQL Server CE puede replicar tablas enteras, subconjunto de filas y columnas, pero no vistas ni funciones definidas por el usuario. La replicación es siempre inicializada y controlada por la aplicación Windows Compact Edition (**CE**).

La replicación de datos y la sincronización se logran a través del modelo publicar/suscribir con un protocolo de comunicación basado en mensajería. La publicación es una colección de artículos en los que un artículo es una tabla que va a ser utilizada para replicación, ésta se crea en el servidor de base de datos. La aplicación en el dispositivo se suscribe a la publicación a través del **SQL Server CE Replication Object**. Las actualizaciones de los suscriptores registrados son enviadas al publicador que combina estas actualizaciones con las actualizaciones de todos los demás suscriptores. Finalmente, el publicador propaga las actualizaciones a los suscriptores para así lograr la consistencia de las bases de datos replicadas en los dispositivos móviles. Las publicaciones son adaptadas a grupos específicos de usuarios, por lo que un dispositivo móvil recibirá sólo las actualizaciones a los que él está suscrito.

El Agente Cliente de SQL Server CE es la interfaz que las aplicaciones utilizan para el control de la replicación.

A manera de resumen se muestra el proceso de sincronización explicado anteriormente:

Al iniciar el proceso, el Agente Cliente extrae todas las modificaciones de los registros de datos y los envía al Agente Servidor a través de HTTP. De manera contraria, cuando el Agente Servidor propaga cambios de datos desde la publicación en el **servidor de base de datos** en el **FH** de retorno a la base de datos de suscripción en el dispositivo móvil, es el Agente Cliente el que aplica estos cambios a la base de datos de suscripción.

Cuando se produce la sincronización, el *SQL Server CE Server Agent* crea un archivo de entrada de mensaje en el servidor IIS y escribe la solicitud de modificación de datos enviados por el Agente Cliente. Cuando el archivo de entrada se ha escrito, el Agente Servidor inicia el proceso de reconciliación de SQL Server y espera a que se complete.

El SQL Server Reconciler (Reconciliador) detecta y resuelve los posibles conflictos. Este proceso se puede diseñar para comportarse con distintos tipos de estrategias sencillas. El valor por defecto es de resolución de conflictos basada en prioridades. Un suscriptor puede tener fijado prioridades.

El reconciliador entonces se encarga de controlar el proceso de actualización de prioridades y de elegir la actualización de más alta prioridad. Otras estrategias pueden considerar la posibilidad de que el primer cambio de propagado al

Publicador siempre gana el conflicto. Reglas de resolución de conflictos más complejas pueden ser personalizadas por el programador.

El **SQL Server CE Replication Provider**, es invocado por el **Server Reconciler** cuando se realiza la sincronización. Se lee el archivo de entrada para informar a la **Server Reconciler** de los cambios realizados en la base de datos suscriptor en el dispositivo móvil y que se deben de aplicar a la publicación. En viceversa, el **Server Reconciler** informa al **SQL Server CE Replication Provider** acerca de los cambios realizados en la base de datos de la publicación en el servidor de base de datos que deben aplicarse a la suscripción. El **SQL Server CE Replicación Provider** escribe estos cambios en el archivo de mensajes de salida.

Cuando el proceso del **Server Reconciler** es completado, el Agente Servidor lee el mensaje en el archivo de salida y lo transmite al **Agente Cliente** en el dispositivo móvil.

- **Propiedades de transacción.** SSCE (SQL Server Compact Edition) permite el uso SAVEPOINTS y transacciones anidadas. Las transacciones se pueden anidar hasta una profundidad de hasta cinco niveles. Las actualizaciones realizadas dentro de transacciones anidadas no son visibles al más alto nivel de la transacción. Los resultados se hacen visibles a la sub transacción padre después que la sub transacción anidada se ha comprometido. Los cambios no son visibles fuera del más alto nivel de transacción hasta que esta se compromete. Las transacciones se cierran y se ejecutan en forma secuencial.

Después de haber visto las bondades y limitaciones de las tecnologías en los mismos temas, podemos ver que ambas tecnologías son muy parejas en lo referente a replicación de data, encontrando la principal debilidad en DB2 Everywhere desde el punto de vista de la transaccionalidad, por lo cual procederemos a realizar una breve comparativa,

desde el punto de vista de los modelos de transaccionalidad implementados. Sólo Microsoft SQL CE usa los SAVEPOINTS y puede correr transacciones anidadas, y el principal problema que afronta es que es que su espacio en la memoria tiende a ser muy grande (por ejemplo, alrededor de 1 MB para Microsoft SQL Server CE, a diferencia de los 350 KB de IBM DB2 Everyplace).

Base de datos Móvil	SavePoints	Transacciones Anidadas	footprint	Integración con otros SGBD
Microsoft SQL Server CE	✓	✓	1 MB	Oracle de manera directa.
IBM DB2 Everyplace	-	-	350 KB	Todos los que soporten JDBC

4.1.4 Conclusión de la evaluación

Como hemos podido observar las dos tecnologías son muy parejas con respecto a la solución entregada para este tipo de situaciones, pero por la complejidad de las reglas de negocio, se hace necesario el uso de los **SAVEPOINTS** y las transacciones anidadas, además de ellos, debido a las arquitecturas descritas, nos inclinamos por la solución de **Microsoft SQL Server CE – Merge Replication** ya que entendemos nos provee un alcance más profundo que DB2 Everyplace, ya que además permite la integración con Oracle de manera directa, a diferencia de DB2 que lo hace a través de JDBC lo que hace el proceso más lento.

4.2 Evaluación de las Técnicas Merge Replication Vs RDA y Selección de la Técnica a aplicar

En la presente sección se realiza una comparativa de los modelos disponibles en Microsoft para sincronización de datos la cual nos ayudara a complementar la justificación de la técnica seleccionada en el caso propuesto.

Item evaluado	RDA	Merge Replication
Base de Datos	No modifica la base de datos	Añade tablas del tipo System a la base de datos y una columna del tipo Unique para las tablas que se publicarán
Resolución de Concurrencias	No posee un mecanismo de resolución de concurrencia , el cual sería potestad del desarrollador implementar.	Soporta resolución de conflictos por concurrencia
Data y Schema	El cliente controla la data que será transmitida desde el servidor SQL , los registros que serán filtrados, y la definición del esquema de las tablas es decir que columnas serán consideradas	La publicación (subconjunto de tablas de la BD a ser replicadas) define las tablas a ser replicadas en el Suscriptor incluyendo las filas a filtrar que limita el flujo de los datos ello a través de una cláusula Where , asimismo se definen Aquellas columnas se desean sean replicadas
Cambios en el esquema de la BD	Si el esquema cambia y posterior a ello se hace una petición desde el cliente (push) este podría fallar , ante estos cambios el cliente debe eliminar las tablas y solicitar un pull de datos al servidor nuevamente.	Estos pueden ser replicadas al suscriptor después de que la suscripción ha sido creada inicialmente, el cambio en el esquema es lo primero a replicarse, los cambios resultantes asociados son sincronizados entre el Publicador y el suscriptor.

		No necesariamente la aplicación tiene que ser modificada o recompilada en el caso por ejemplo de que una columna fuera adicionada o removida y esta no esta siendo usada en el aplicativo.
Columnas Identidad	No ofrece un administrador interno de identidades por lo que el manejo de ellos se tendría que manejar a través de algún mecanismo adicional.	Ofrece un administrador automático de rangos de identidades asegurando evitar conflictos con las filas que pudieran insertar los diferentes clientes que soliciten sincronización
Constraints e Indices	Dado que sólo es posible hacer un pull de una sola tabla por solicitud , no se transfieren las restricciones de integridad referencial.	Dado que la replicación soporta definir múltiples tablas en la publicación , las restricciones para la integridad referencial son automáticamente replicadas desde el servidor a la bd del subscriptor
Sincronización de Datos modificados	Los datos son enviados desde la bd del móvil a la bd del servidor, pero para que la bd del móvil pueda tener la data que ha sufrido cambios en el servidor sql server se debe construir el mecanismo para realizar	Permite la sincronización bidireccional es decir los datos son transferidos desde la bd del dispositivo móvil a la bd del servidor sql

	una actualización de los datos en el cliente.	
--	---	--

4.2.1 Conclusión de la evaluación

Para el caso expuesto en la presente tesina la técnica seleccionada para sincronización de datos es Merge Replication dado que ofrece los mecanismos que el proceso de negocio requiere para su funcionamiento. A continuación se explicará los procesos en los que la técnica seleccionada es la apropiada.

Al iniciar las labores del día a día es necesario suministrar al equipo de ventas información del negocio tales como:

- Centros de Distribución
- Stock por centro de distribución,
- Documentos a cobrar asociado a los clientes tales como facturas, boletas , letras,
- Cuentas de Pago de la empresa.
- Encuestas a realizar a clientes
- Información de Promociones existentes.
- Productos y precios

Toda la información mencionada está contenida en un grupo de tablas que es necesario descargar a la bd del móvil respetando las constantes de integridad referencial existente entre ellas, la descarga de múltiples tablas respetando la relación y constantes de integridad entre ellas es sólo proveída por Merge Replication.

Para el proceso de pedidos al iniciar la labor de campo se requiere descargar la estructura de tablas que almacenaran la información correspondiente a las ventas pero a la vez una vez ingresadas estas deben informarse a los supervisores con la finalidad de que puedan monitorear el avance realizado por los vendedores y realizar las coordinaciones que se consideren necesarias. Ante esta necesidad el modelo Merge Replication introduce

mecanismos que permiten al iniciar el día realizar la carga mencionada de la estructura de tablas relacionadas a pedidos y a su vez sincronizar la información registrada en los dispositivos móviles con la base de datos (Base de Datos intermedia) a la que los supervisores consultarán a través de una aplicación web.

Para el proceso de devoluciones al igual que en el proceso de pedidos es necesario realizar la carga de la estructura relacionada a las devoluciones y una vez realizado el registro de las mismas debe ser notificado a los supervisores para que realicen las evaluaciones pertinentes e indicar la aprobación o no de dicha devolución acorde con ciertas políticas establecidas. Por ejemplo en cuanto a las fechas limites de vencimiento asimismo se evalúa que los volúmenes de devolución sean cantidades razonables , para tal finalidad se requiere en primera instancia descargar la estructura de tablas relacionadas a devoluciones y posterior al registro se necesita sincronizar dicha información para transmitir lo registrado , hacia una base de datos central a la que el supervisor podrá acceder cuando se realiza la sincronización se transmite información del móvil a la base de datos intermedia así como se descarga información de la base de datos intermedia a la bd del móvil pero se deben proporcionar ciertos filtros para que la descarga en el móvil corresponda solamente a información pertinente al vendedor quien esta haciendo uso del dispositivo.

Capítulo 5: Descripción de la Solución Tecnológica

Solución Técnica seleccionada: Microsoft SQL Server CE – Merge Replication.

Los módulos a considerar en la solución tecnológica serán los siguientes:

- Modulo de Ingreso
- Modulo de Pedidos
- Modulo de Devoluciones
- Modulo de Encuestas
- Modulo Promociones

5.1 Descripción Funcional

El sistema de Pedidos y Devoluciones SGFV proveerá de las siguientes funcionalidades:

- El sistema contará con una página de logueo que permita identificar al usuario. El usuario con el que se logueará será el código de vendedor.
- El sistema permitirá cambiar el IP del servidor con el cual se conectará el dispositivo móvil para las transmisiones en línea.
- El sistema permitirá que el usuario tenga acceso a las opciones de la aplicación según su perfil.
- El sistema permitirá realizar el cambio en la configuración del PDA (por cambio del usuario asignado al equipo).
- El sistema mostrará información general relevante para el vendedor, todo ello agrupados por: pantalla principal, Gestión del día.
Algunos de los datos a mostrar serán:
 - Nombre completo del vendedor.
 - Fecha del día.
 - Número de Clientes programados.
 - Número de Clientes visitados en el día.
 - Número de Clientes con pre venta en el día.
 - Número de Clientes con devolución en el día.

- El sistema contará con las opciones generales de:
 - Mostrar Clientes asociados al vendedor .
 - Pedidos
 - Devoluciones.
 - Consultas.
 - Sincronizar.

A continuación se describen las opciones mencionadas :

Pedidos: A través de este módulo se proveerá de las siguientes funcionalidades :

- **Pedidos por Cliente**

- El sistema permitirá registrar pedidos asociados a un Cliente.
- El sistema permitirá registrar la cabecera del pedido, que incluirá seleccionar:
Solicitante, Destinatario de despacho, y Centro de distribución, Vía de Pago,
Condición de pago.
- El sistema contará con la opción de mostrar lista de Líneas de Producto por tipo (Abarrotes ó Perecibles).
- El sistema permitirá seleccionar un producto de acuerdo al tipo y línea de producto elegido.
- El sistema permitirá ingresar un producto al pedido, por código.
- El sistema permitirá realizar búsqueda de productos por nombre del producto.
- Una vez elegido el producto, el sistema mostrará:
 - Precio referencial del producto indicado.
 - Stock referencial según el centro de distribución señalado.
 - Solicitará la unidad de medida a solicitar del producto.
 - Solicitará la cantidad a adquirir de dicho producto, según la unidad de medida indicada.
- El sistema mostrará el monto total referencial del pedido.
- El sistema contará con la opción “Valorizar”, así se obtendrá el monto real del pedido según SAP.
- El sistema mostrará el peso y volumen total del pedido.
- El sistema permitirá eliminar pedidos adicionalmente el sistema permitirá modificar pedidos registrados en el día

- El sistema permitirá enviar pedidos al SAP, éste devolverá el número de pedido SAP y estado correspondiente al pedido según sea el caso.

- **Pedidos**

- El sistema mostrará una lista con todos los pedidos registradas por el usuario en el día.
- El sistema permitirá visualizar el detalle de las Preventas seleccionadas y permitirá su modificación.
- El sistema permitirá seleccionar y enviar pedidos registrados (transacción en línea con SAP).
- El sistema registrará los números de pedido asignados por SAP, según su respuesta de la transacción realizada

Devoluciones: A través de este módulo se proveerá de las siguientes funcionalidades :

- El sistema mostrará lista con todas las devoluciones registradas por el usuario en el día.
- El sistema permitirá visualizar el detalle de las devoluciones seleccionadas.
- El sistema permitirá modificar y eliminar devoluciones registradas siempre y cuando hallan sido marcadas como pendientes por el vendedor .
- El sistema permitirá seleccionar y enviar devoluciones registradas en el día, a la Base de datos intermedia. Dichas devoluciones podrán ser aprobadas por el supervisor desde la aplicación web.

Transmisión y Sincronización de Información

- El sistema permitirá la sincronización de datos, correspondiente a todas ó a un grupo predefinido de tablas.
- El sistema permitirá las opciones de sincronización entre la BD del móvil y la BD intermedia para:
 - Recibir data básica para el funcionamiento de la aplicación móvil (como clientes, productos, tablas base).
 - Enviar devoluciones.
 - Enviar resultado de Encuestas.
 - Recibir Promociones
- El sistema tendrá transacciones en línea con el SAP, lo cual implica intercambio de información para:
 - Enviar Pedidos.
 - Valorizar Pedidos.

- Valorizar Devoluciones
- Consulta Stock y precio por producto en línea.

El sistema manejará información sobre si la sincronización se realizó con éxito.

Consultas

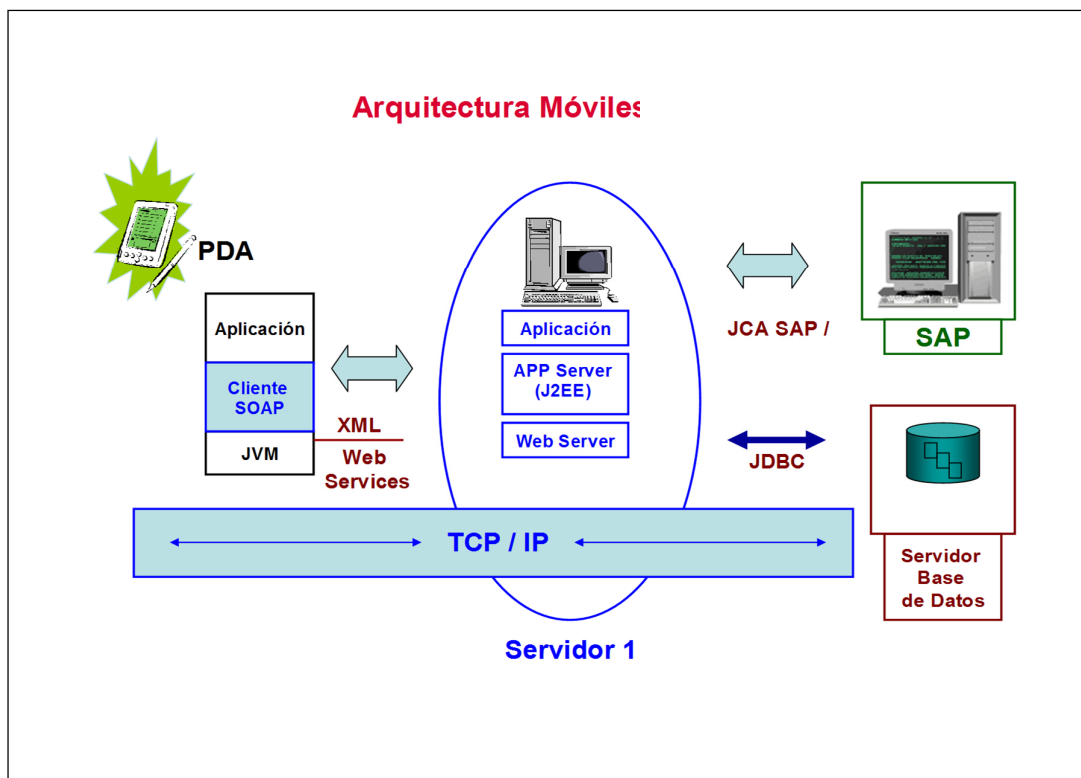
El sistema permitirá realizar las siguientes Consultas:

- 1) Consulta de Stock y precio por producto (**en línea con SAP**)
- 2) Consulta de Promociones

5.2 Diagrama de Despliegue

A través del siguiente gráfico, se presenta la arquitectura de la solución del Sistema de Fuerza de Ventas.

Los diferentes usuarios accederán al aplicativo móvil del dispositivo PDT, el



mediante un texto plano, el cual se encargará de manejar las transacciones con los productos (stocks, precios, etc.) así como las diferentes acciones que puedan realizar los usuarios del sistema (pedidos, cobranzas, devoluciones, etc.)

- **Servidor de Base de Datos**

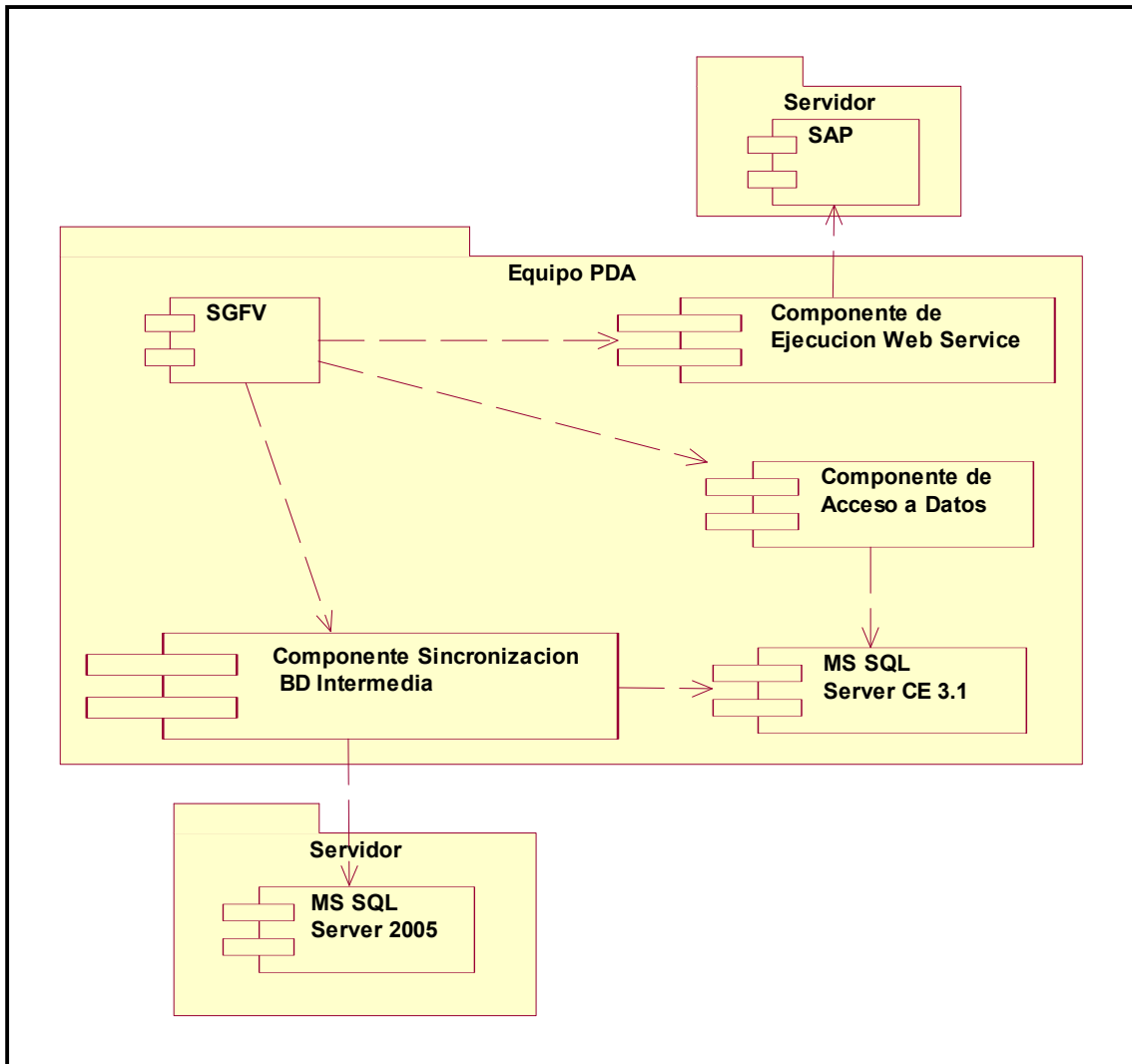
Es el servidor de datos que contiene las tablas necesarias para la ejecución normal del Sistema de Fuerza de Ventas, el gestor de datos es el MS SQL Server CE 3.1 (Microsoft SQL Server Compact Edition Versión 3.1), este servidor se instalará en el dispositivo PDA y será el encargado de almacenar la información generada por los diferentes usuarios al momento de realizar cualquier operación.

- **.net Compact Framework 2.0**

Es la maquina virtual reducida del .net Framework 2.0 que permite la ejecución de la aplicación desarrollada.

5.3 Diagrama de Componentes

El Diagrama de Componentes definido es el siguiente:



5.3.1 Descripción de Componentes

- **Sistema de Gestión de Fuerza de Ventas (SGFV)**

Aplicación que contiene la funcionalidad esencial del Sistema Móvil. Brinda la interfase entre el usuario y las funcionalidades que provee el sistema, adicionalmente contiene la lógica de los procesos involucrados en la administración, control, mantenimiento y proceso de los datos del sistema. Esta aplicación estará desarrollada en el lenguaje Visual C# .Net 2005 usando las tecnologías del .Net Compact Framework (el cual es el ejecutor de nuestro

aplicativo en nuestro PDA), como por ejemplo ADO .Net el cual es el encargado de hacer las conexiones entre nuestro aplicativo y nuestra Base de Datos local.

- **Componente de ejecución de Web Service del Sistema Web Intermedio**

Aplicación dedicada a la integración entre las funcionalidades brindadas por el Sistema Web Intermedio y el Sistema de Gestión de Fuerza de Ventas (SGFV). Este componente trabaja mediante la ejecución de un Web Service el cual se comunicará al Sistema SAP para solicitarle información puntual, la cual será necesaria en nuestro aplicativo para consultas de stock, envío de pedidos, estado de pedidos, etc.

- **Componente de Acceso a Datos**

Componente mediante el cual nos conectaremos a nuestra base de datos MS SQL Server CE 3.1 que se encuentra en nuestro dispositivo, así mismo, mediante este componente podremos realizar la interacción de nuestro aplicativo con la base de datos, el sistema operativo del dispositivo, etc. podremos hacer consultas de productos, consulta de clientes, etc.

- **Servidor de Base de Datos**

Servidor de Base de Datos a utilizar es el Sistema MS SQL Server CE 3.1 (Microsoft SQL Server Compact Edition 3.1) este Gestor de Base de datos pequeño, especial para dispositivos PDA, nos permitirá el almacenamiento de la información generada en el sistema. Así mismo, esta base de datos contendrá la información principal, la cual es necesaria, para que un usuario pueda realizar su gestión sin necesidad de almacenar esta información en archivos planos como comúnmente se usa en los dispositivos móviles.

- **Componente de Sincronización de la Base de Datos Intermedia**

Componente de sincronización de data propio de la base de datos MS SQL Server, el cual permite sincronizar la información entre la base de datos del dispositivo

móvil (MS SQL CE 3.1) y la base de datos del servidor intermedio (MS SQL Server 2005). Mediante este componente podremos realizar la sincronización de las tablas necesarias del aplicativo.

- **Sistema SAP**

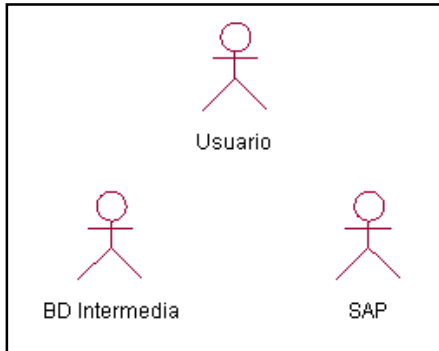
Es el Sistema Central de **Gloria**, el cual contiene la información básica de su sistema comercial, a partir de ciertos componentes a medida desarrollados por **Gloria**, se alimentará la base de datos intermedia MS SQL Server 2005 (información necesaria para el funcionamiento correcto de la aplicación móvil).

- **MS SQL Server 2005**

Servidor intermedio mediante el cual se podrá realizar la sincronización entre el dispositivo PDA y nuestro servidor intermedio, así mismo, este servidor también almacenara la información proveniente del sistema SAP el cual, necesitará los dispositivos móviles como información necesaria para la labor de los usuarios.

5.4 Modelamiento de Requerimientos

5.4.1 Definición de Actores



Actor 01	Usuario
Descripción	El usuario representa a los roles de Vendedor y Supervisor. Este usuario es el especialista en los temas de pedidos, devoluciones y atención al Cliente.
Accesos al Sistemas	El usuario, tendrá acceso a la Gestión del día y a las opciones generales de: <ul style="list-style-type: none"> • Cartera de Clientes. • Pedidos. • Devoluciones. • Consultas. • Sincronizar
Hereda de	---

Actor 02	BD intermedia
Descripción	Base de Datos propia de la aplicación.
Accesos al Sistemas	La BD de la aplicación, interviene en las siguientes sincronizaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Base. • Resultado de Encuestas. • Devoluciones.
Hereda de	--

Actor 03	SAP
Descripción	Sistema central de SICCIA S.A. , que actualizará la BD intermedia e intercambiará información con el dispositivo móvil (para el caso de las transacciones en línea).
Accesos al Sistemas	SAP interviene en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> • Sincronizar Pedido • Valorizar Pedido. • Valorizar Devoluciones. • Consultas en línea.
Hereda de	--

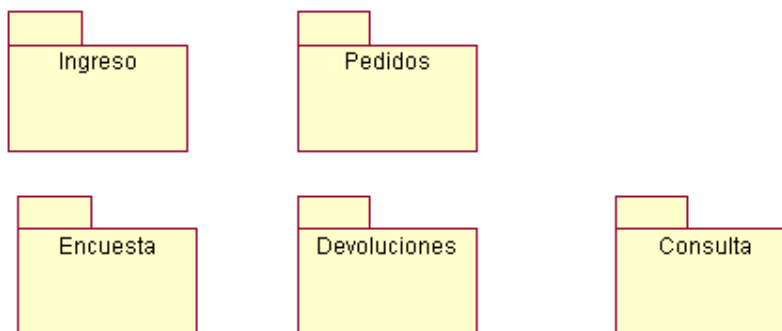
5.4.2 Diagrama de Paquetes

5.4.2.1 Organización del Sistema por Funcionalidad

Los módulos a nivel de sistema en forma de capas de desarrollo a tratar en el presente trabajo están nombrados por paquetes para su mejor comprensión. Los paquetes identificados en forma genérica son los siguientes:

Los paquetes identificados son los siguientes:

1. Ingreso.
2. Pedidos.
3. Encuesta.
4. Devoluciones.
5. Consulta.



Paquete Ingreso

Este paquete engloba las funcionalidades de inicio en la aplicación por ejemplo el manejo de usuarios, clientes por usuario, sincronización de tablas genéricas, etc.

Paquete Pedidos

Este paquete abstrae las funcionalidades propias de Pre-venta a realizar, esta, al igual que la cobranza es una de las principales funcionalidades del Sistema de Fuerza de Ventas, ejemplos de las funcionalidades encontradas: lista de pre-venta realizada por el cliente, el registro o modificación de alguna pre-venta realizada, el monto total de la pre-venta, el peso de la pre-venta, etc.

Paquete Devoluciones

Este paquete abstrae las funcionalidades propias de las tareas que se realizan en una devolución, como el registro de devoluciones, el estado de las devoluciones registradas en el sistema, los ítems de devolución, etc.

Paquete Encuesta

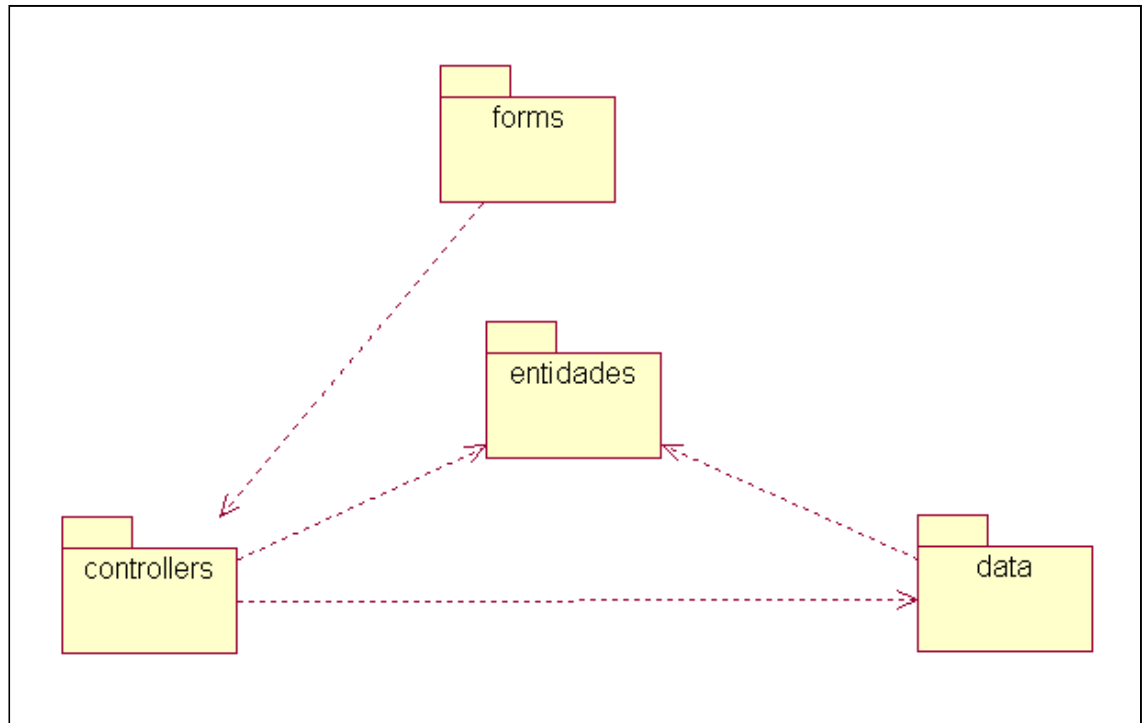
Este paquete contiene las funcionalidades propias de las tareas que se realizan en una encuesta, como por ejemplo, los diferentes tipos de preguntas, los ítems de preguntas, opciones definidas en cada ítem de preguntas, etc.

Paquete Consultas

Este paquete encapsula las funcionalidades necesarias para mostrar a los usuarios del sistema las consultas referidas en los diferentes módulos del sistema, por ejemplo: productos y stock en centros de distribución, pedidos realizados, devoluciones realizadas, etc.

5.4.2.2 Organización del Sistema por Capas de Desarrollo

Los módulos a nivel de sistema en forma de capas de desarrollo reconocidos hasta el momento están nombrados por paquetes para su mejor comprensión. Los paquetes identificados en forma genérica son los siguientes:



Los paquetes y clases están separados en dos grupos: Los paquetes con las clases propias de la aplicación y las clases necesarias para la integración de los Frameworks de desarrollo a implementar.

Paquetes Propios de la Aplicación

Paquete Forms

Este paquete engloba la lógica de negocio relacionada al sistema.

Paquete Acceso a Datos (Data)

Este paquete abstrae las operaciones que se realizan contra la base de datos con el fin de simplificar y encapsular dichas operaciones.

Paquete Entidades

Este paquete abstrae las entidades que forman parte de las funcionalidades del sistema, es decir que este paquete representa el modelo de datos del sistema, cada clase representa una tabla de nuestro sistema, entonces cada objeto definido representa un registro en nuestra base de datos.

Paquete Controllers

Este paquete es un conjunto de objetos que ayudan o brindan funciones de control y lógica de negocio sobre la aplicación.

5.4.3 Diagrama de Clases

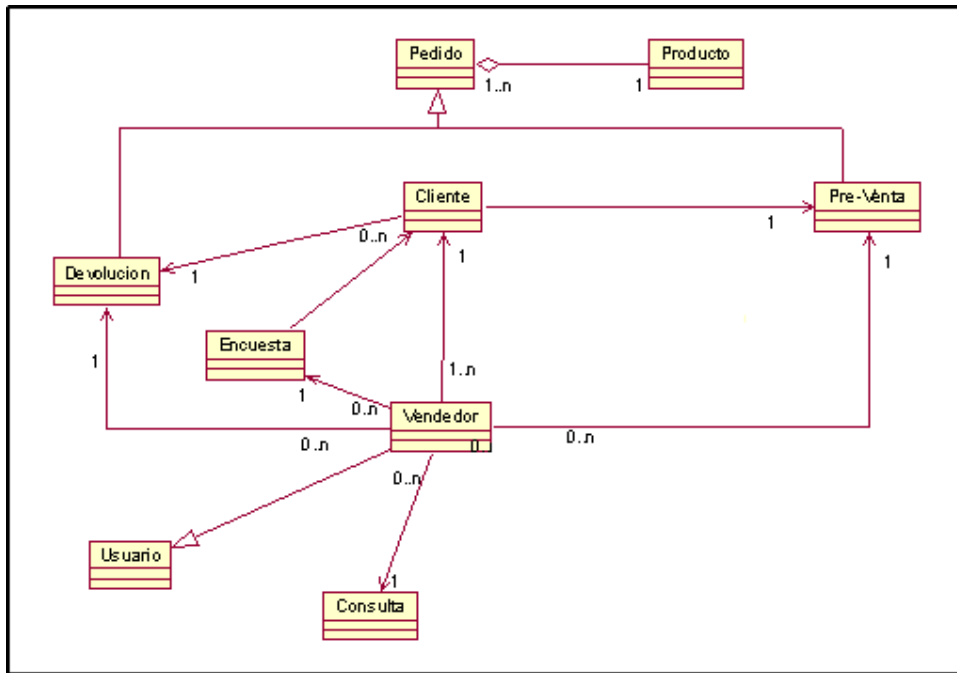
Las clases que constituyen la aplicación están divididas en tres grupos o capas según su trabajo o función. Las clases están diseñadas en base al uso de los patrones Modelo Vista Controlador, los cuales utilizan librerías propias para implementar sus respectivas funcionalidades.

Los diagramas de clase están organizados según las capas que dichas clases realizan. Los diagramas a presentar son: Diagrama de Clases de la Capa de Presentación y Diagrama de Clases de las capas de Lógica de Negocio y Acceso a Datos.

Cada diagrama presenta clases modelo o plantillas que representan las clases a desarrollar para el sistema ya que la misma estructura o lógica se usan para todas las clases que trabajan en la aplicación.

5.4.3.1 Diagrama de Clases del Negocio

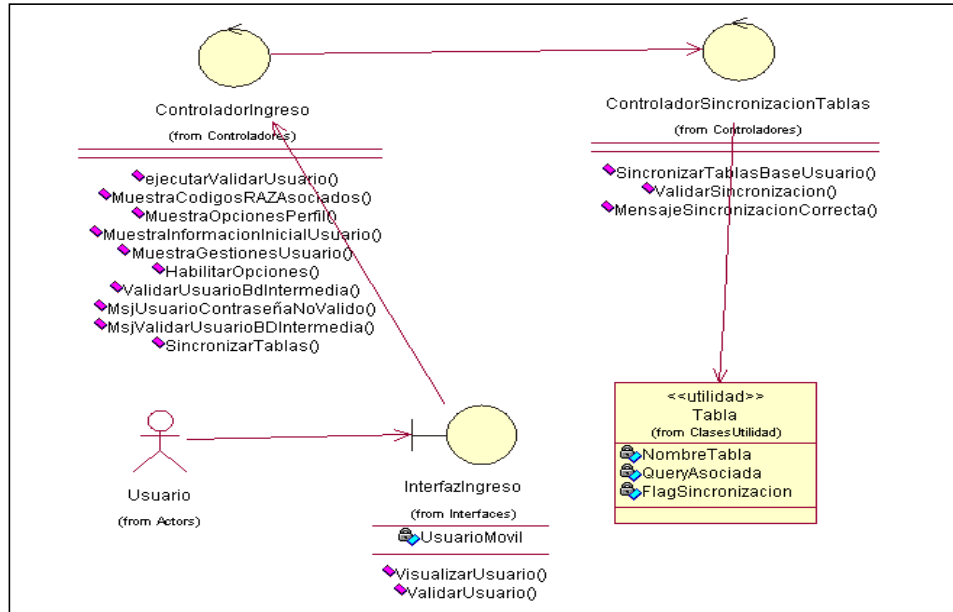
En este diagrama mostraremos de una manera básica las principales clases y la relación entre ellas.



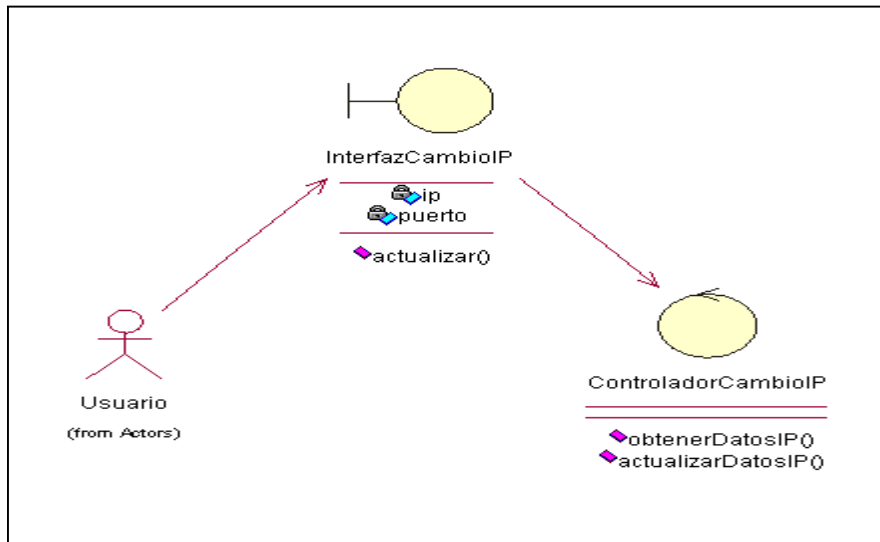
5.4.3.2 Diagrama de Clases de Análisis

Mostramos a continuación las clases de análisis por cada módulo creado, notarán que existe un diagrama por cada caso de uso encontrado en el análisis de requerimientos.

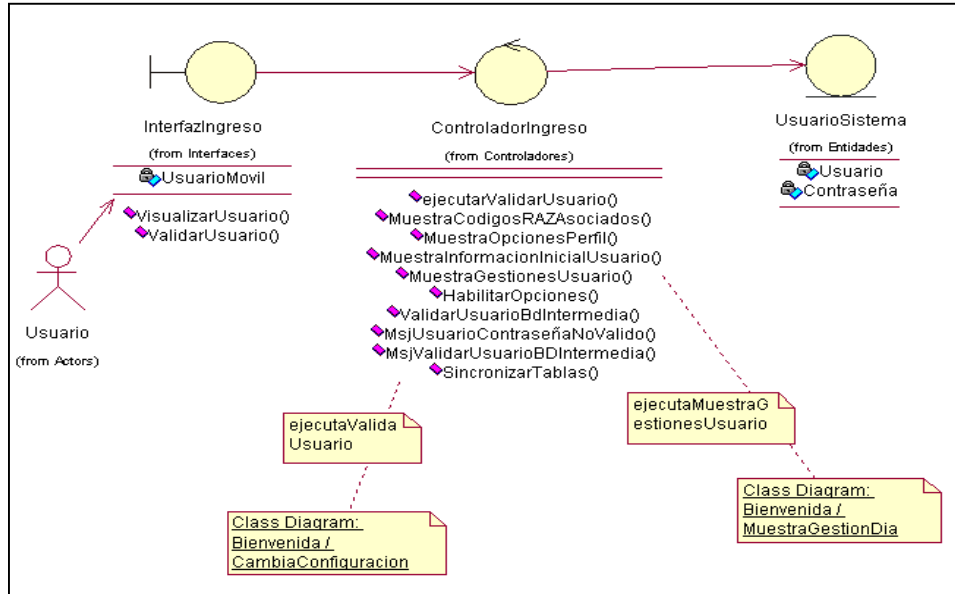
Cambiar Configuración



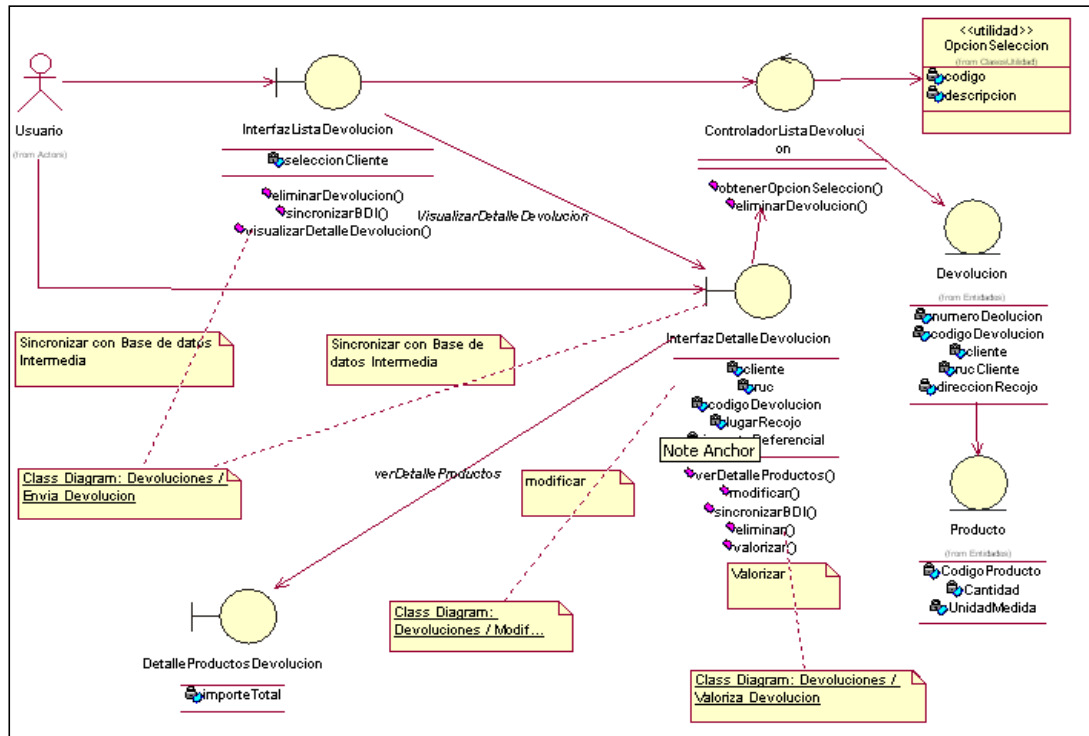
Cambiar IP



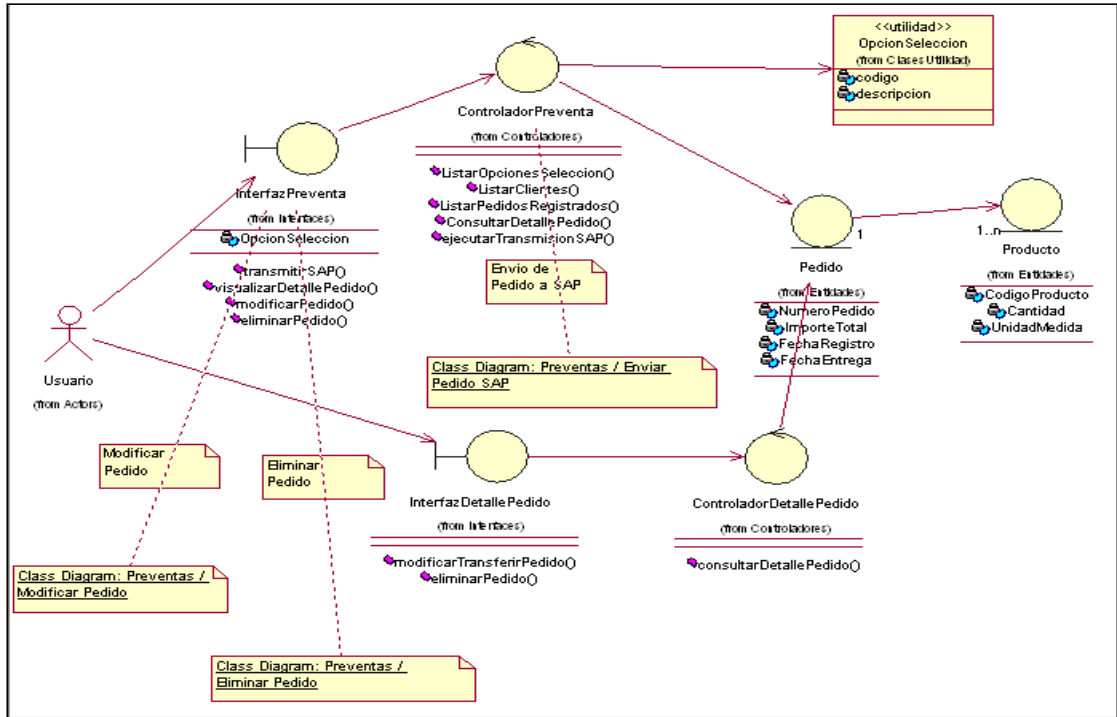
Ingresar al Sistema



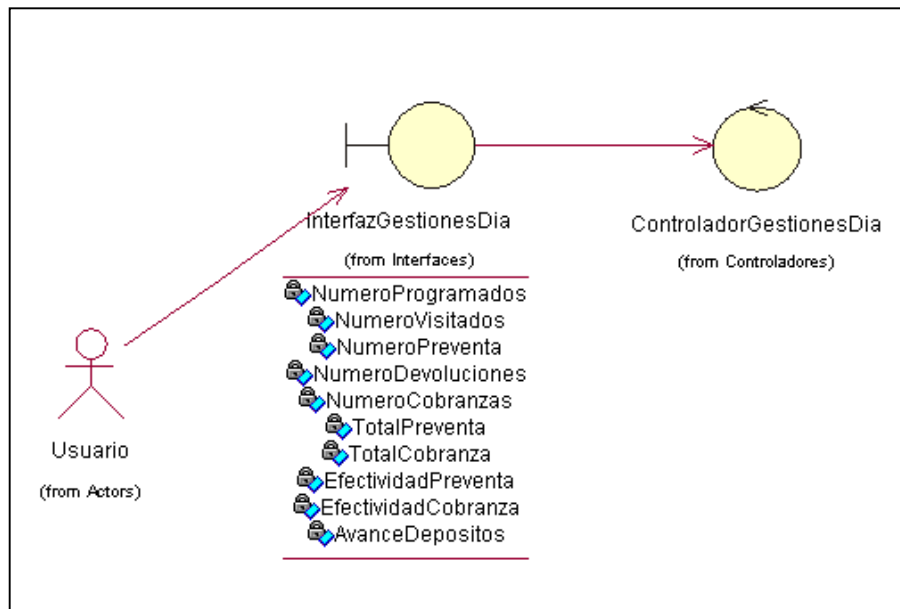
Listar Devolución



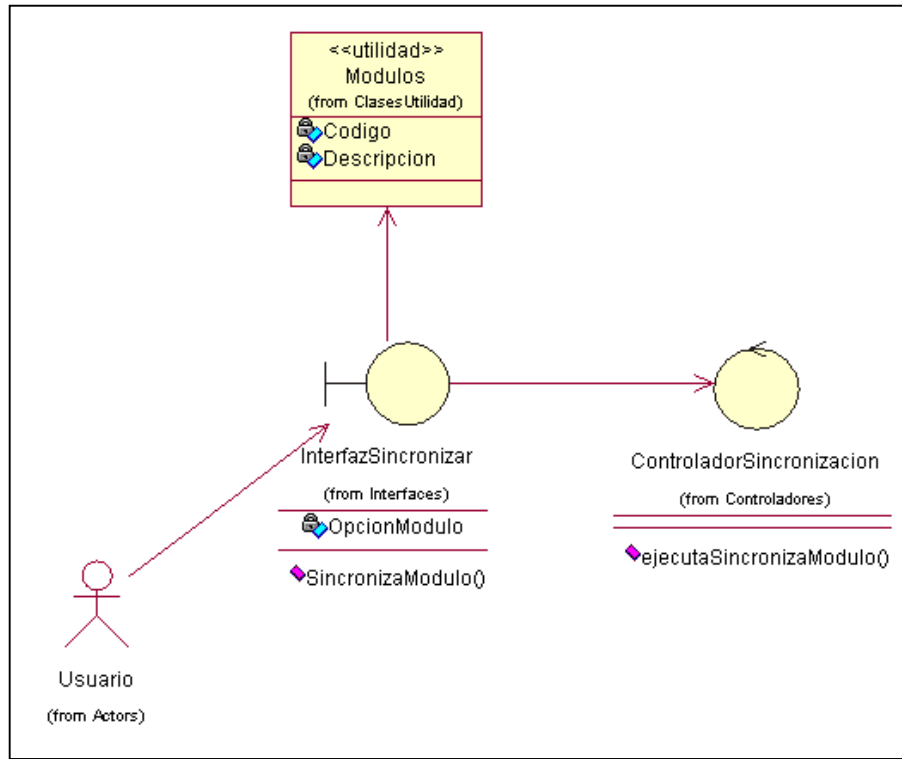
Listar Pedido



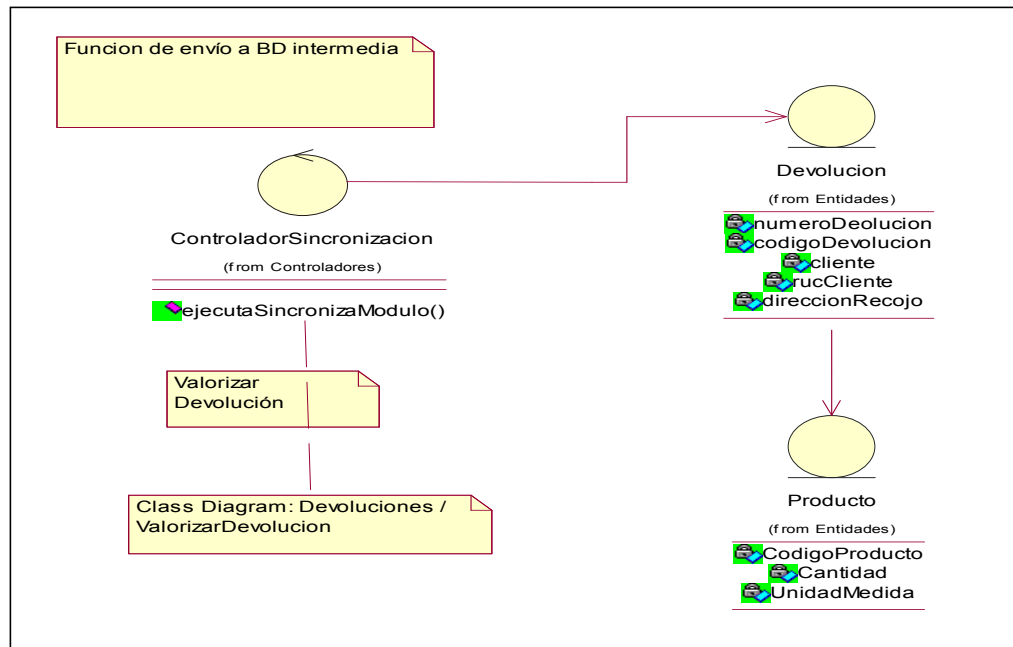
Mostrar Gestión del Día



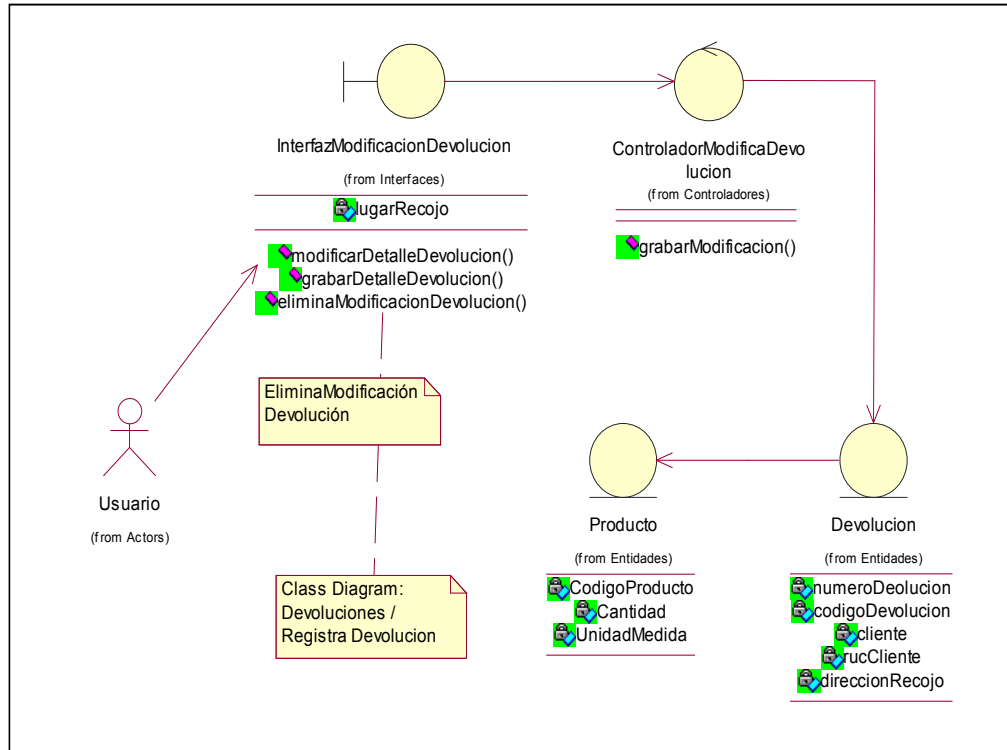
Sincronizar Datos



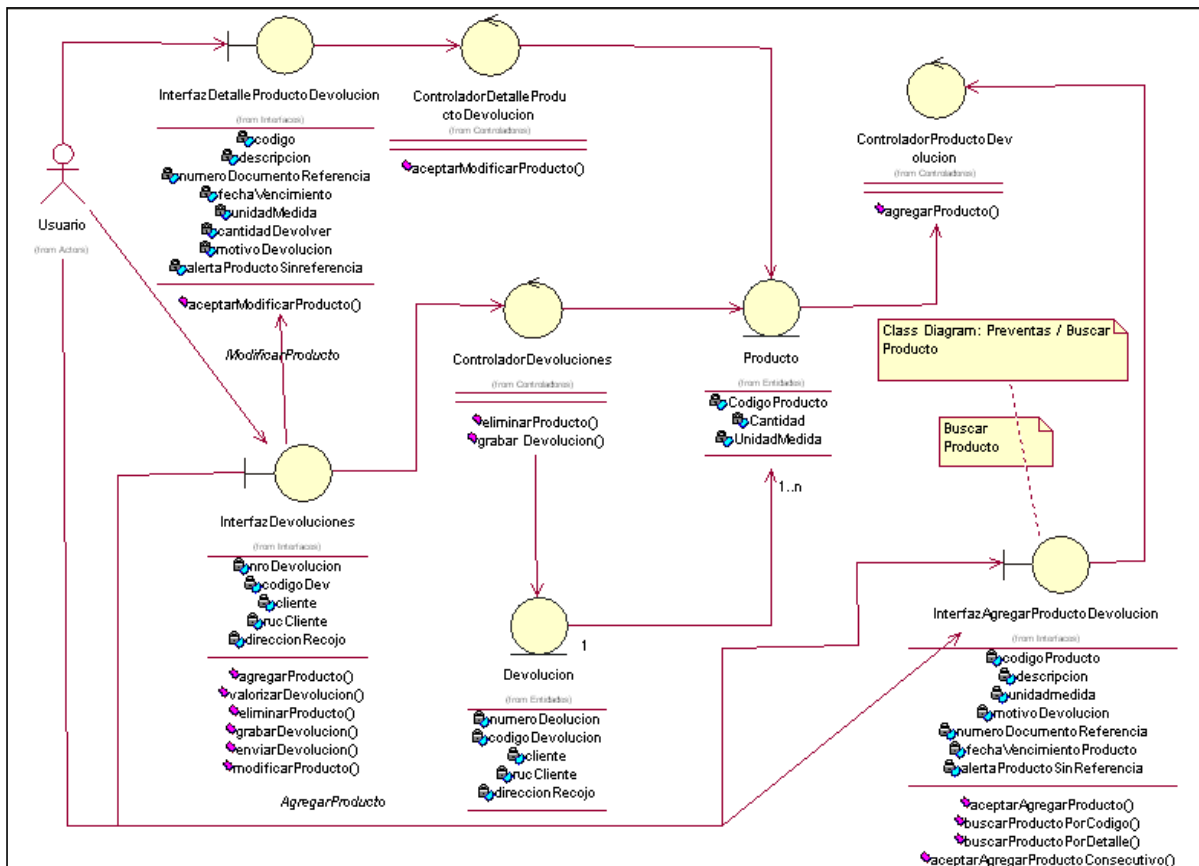
Enviar Devolución



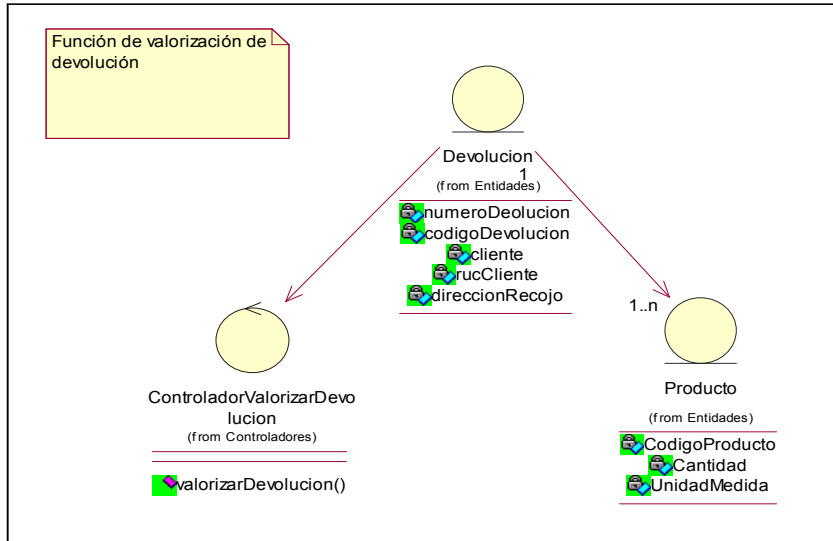
Modificar Devolución



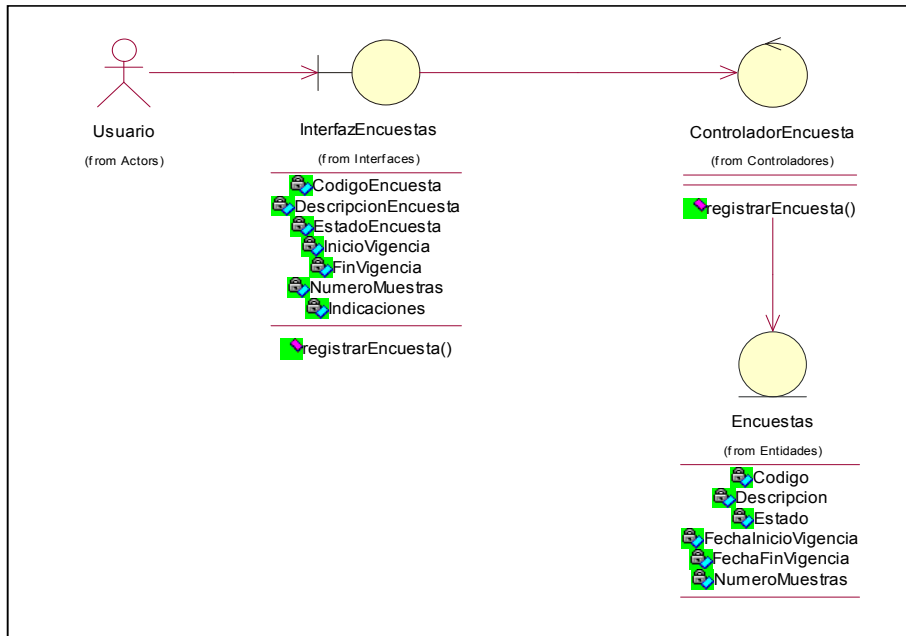
Registrar Devolución



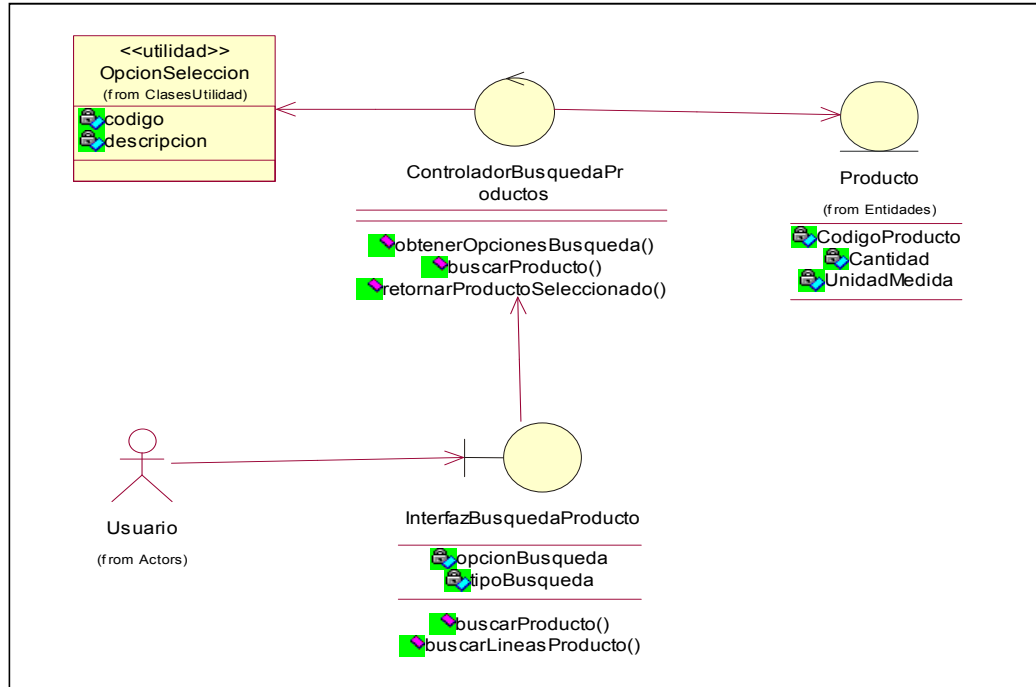
Valorizar Devolución



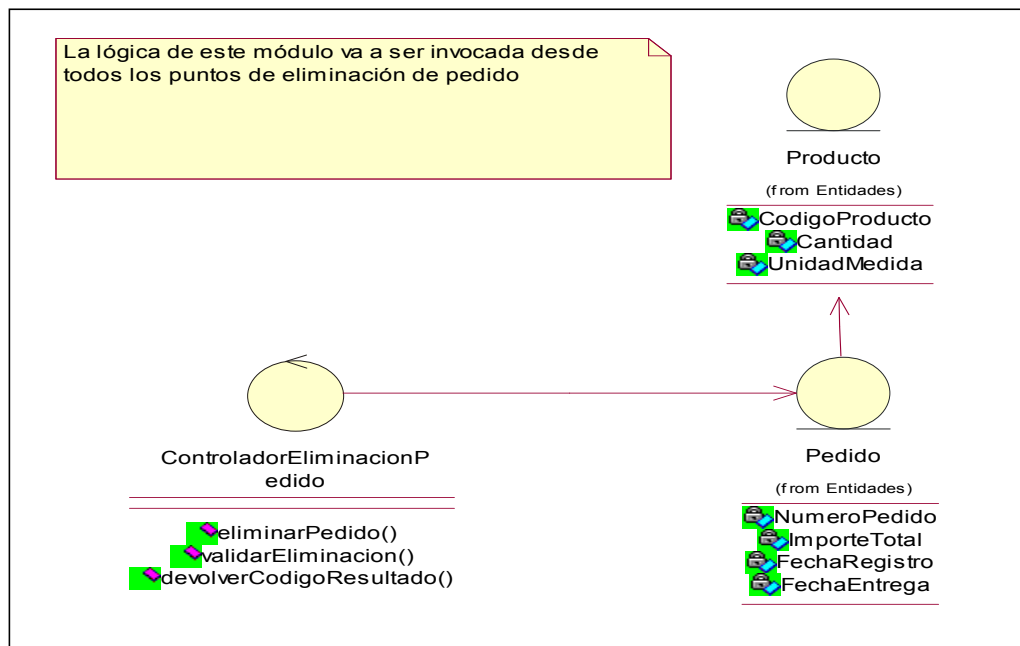
Registrar Encuesta



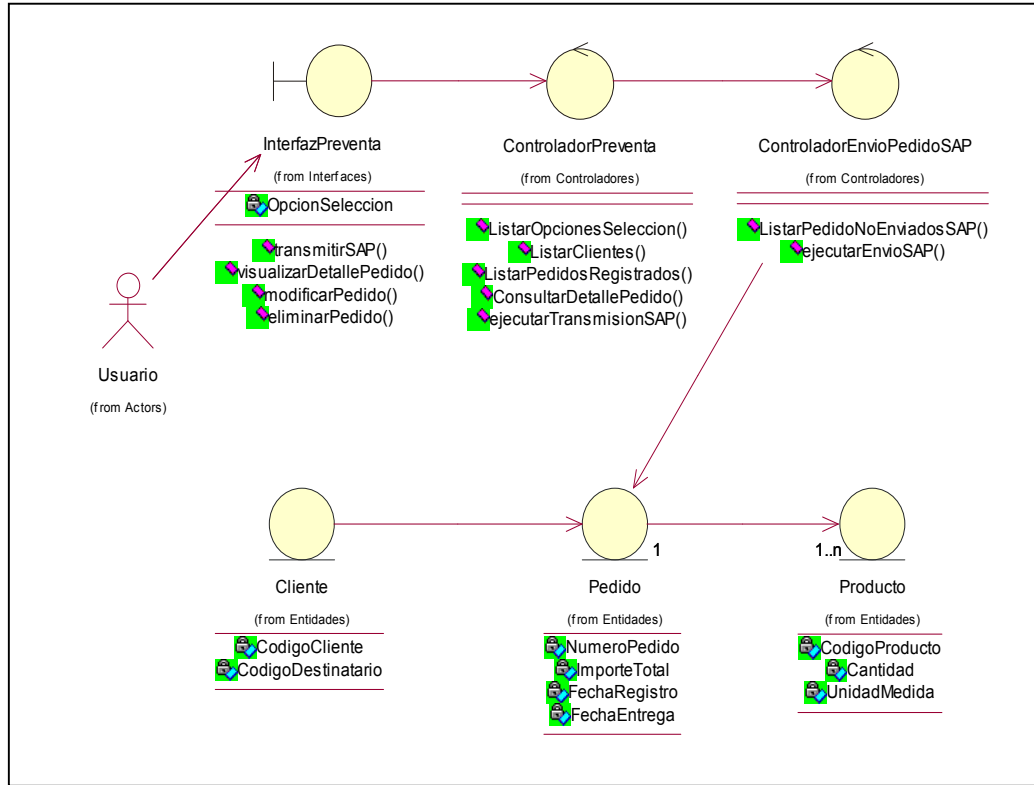
Buscar Producto



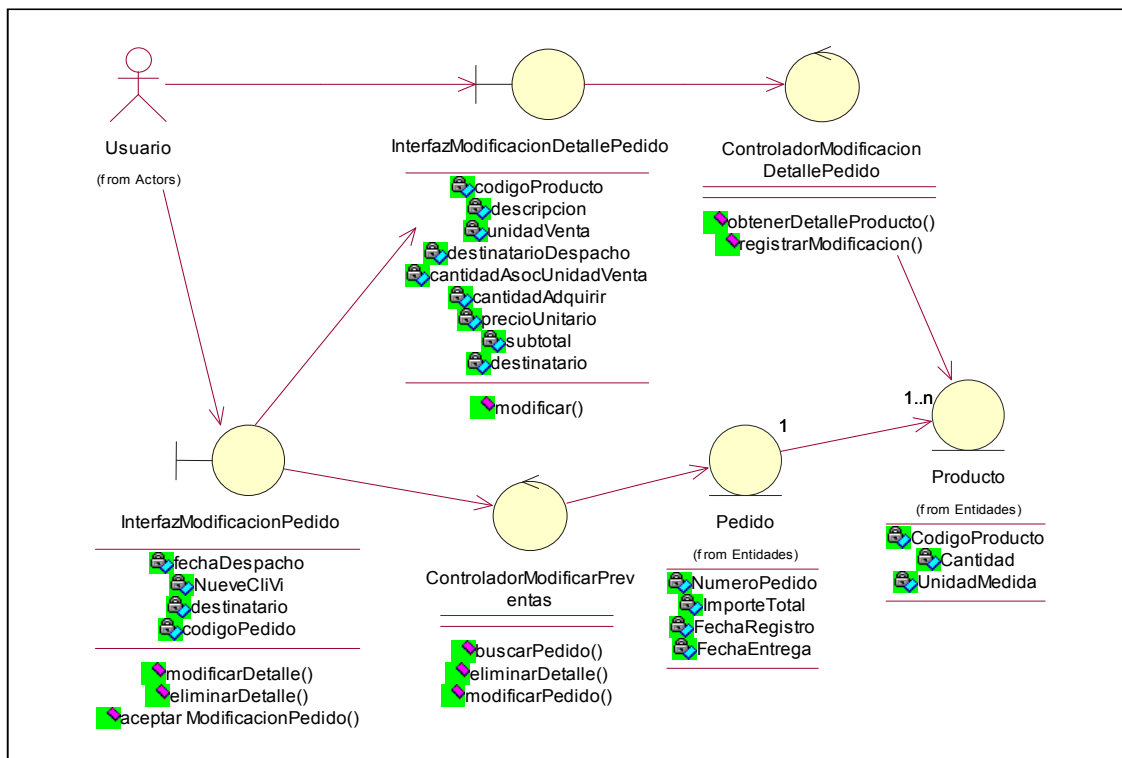
Eliminar Pedido



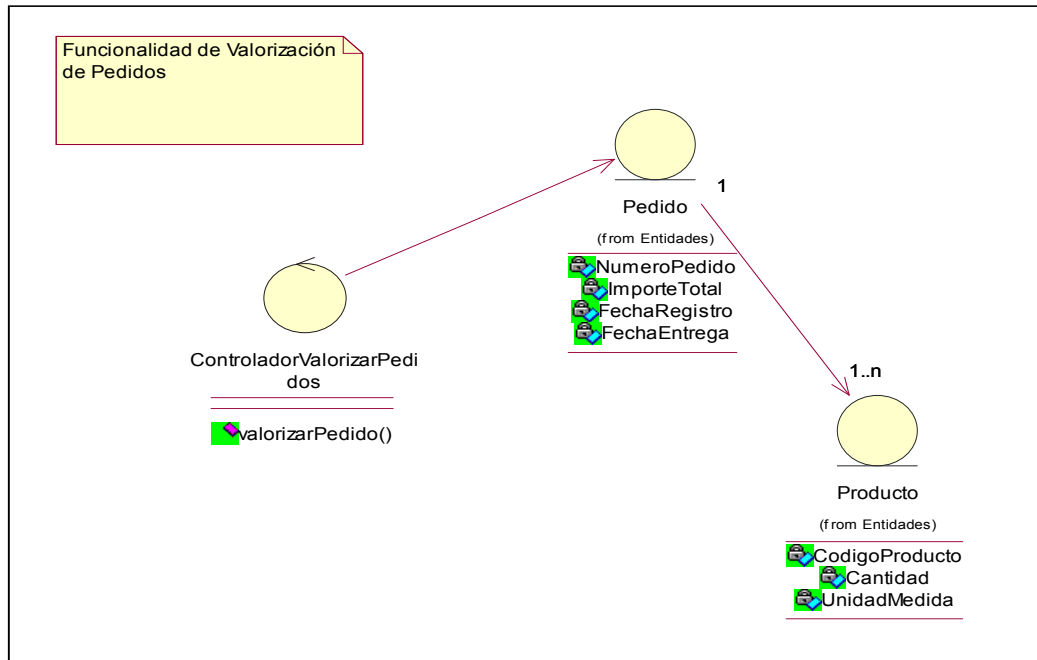
Enviar Pedido



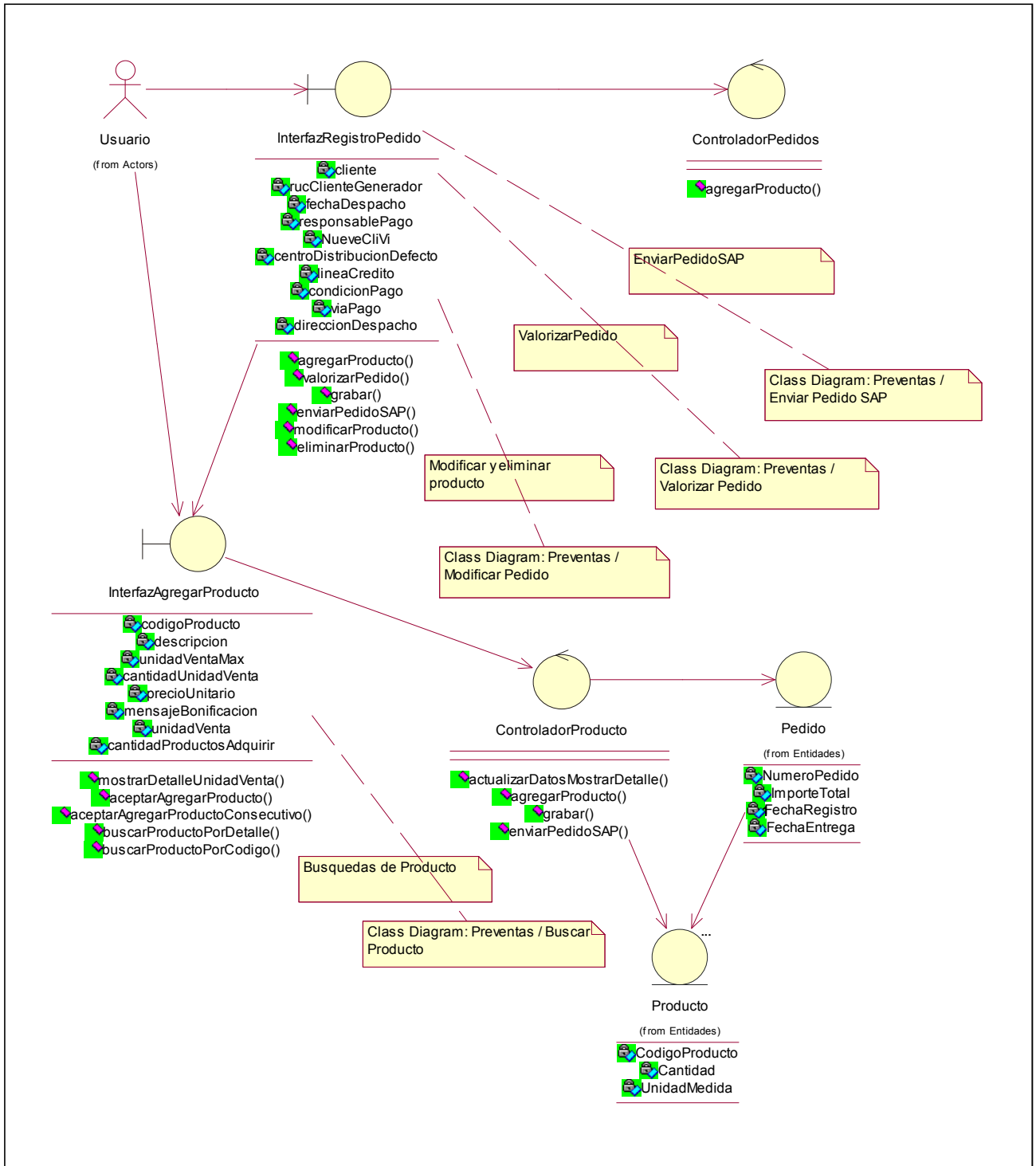
Modificar Pedido



Valorizar Pedido

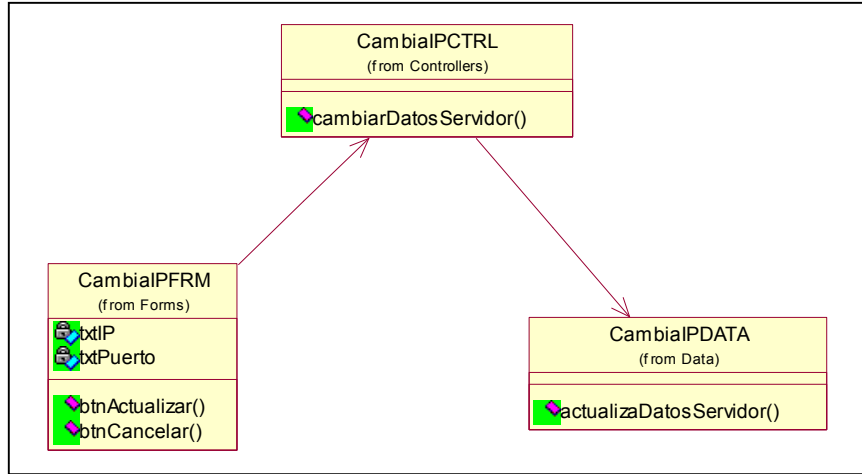


Registrar Pedido

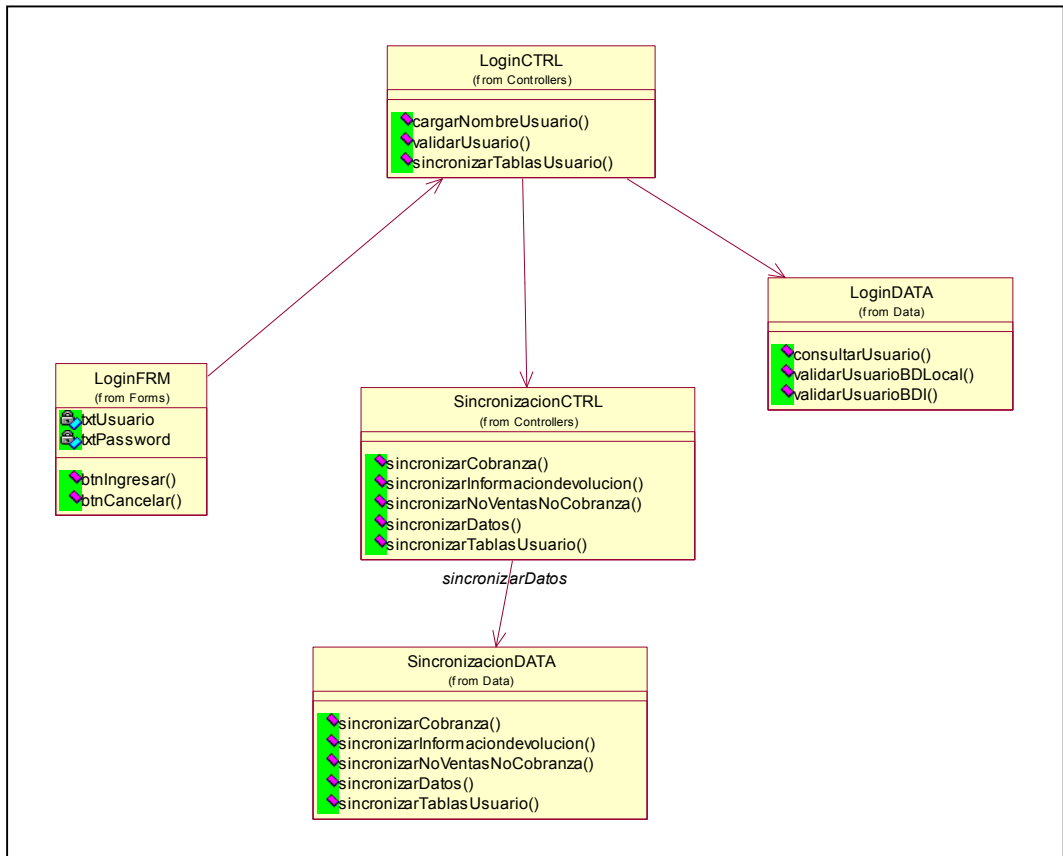


5.4.3.3 Diagrama de Clases de Diseño

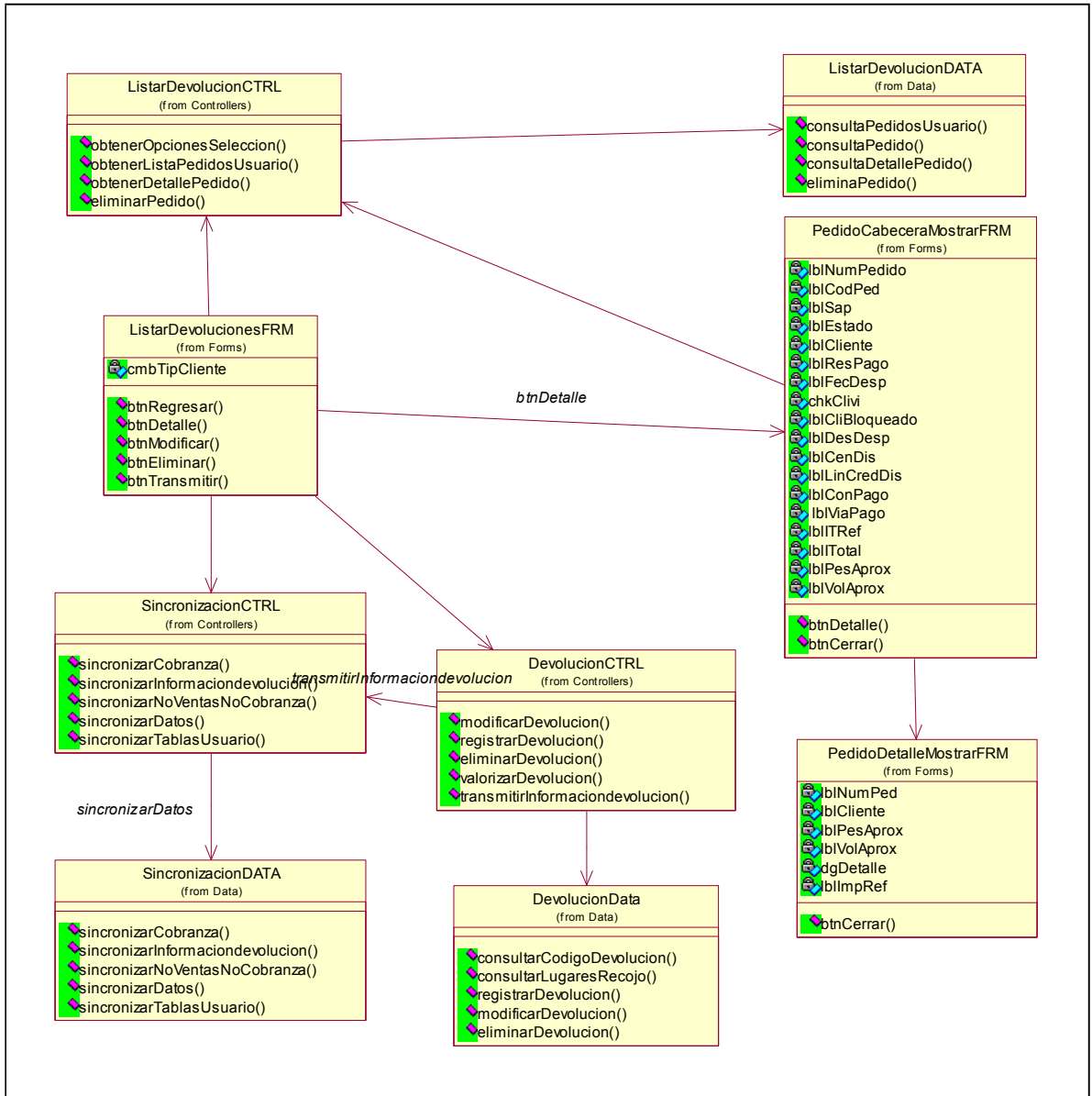
Cambiar IP



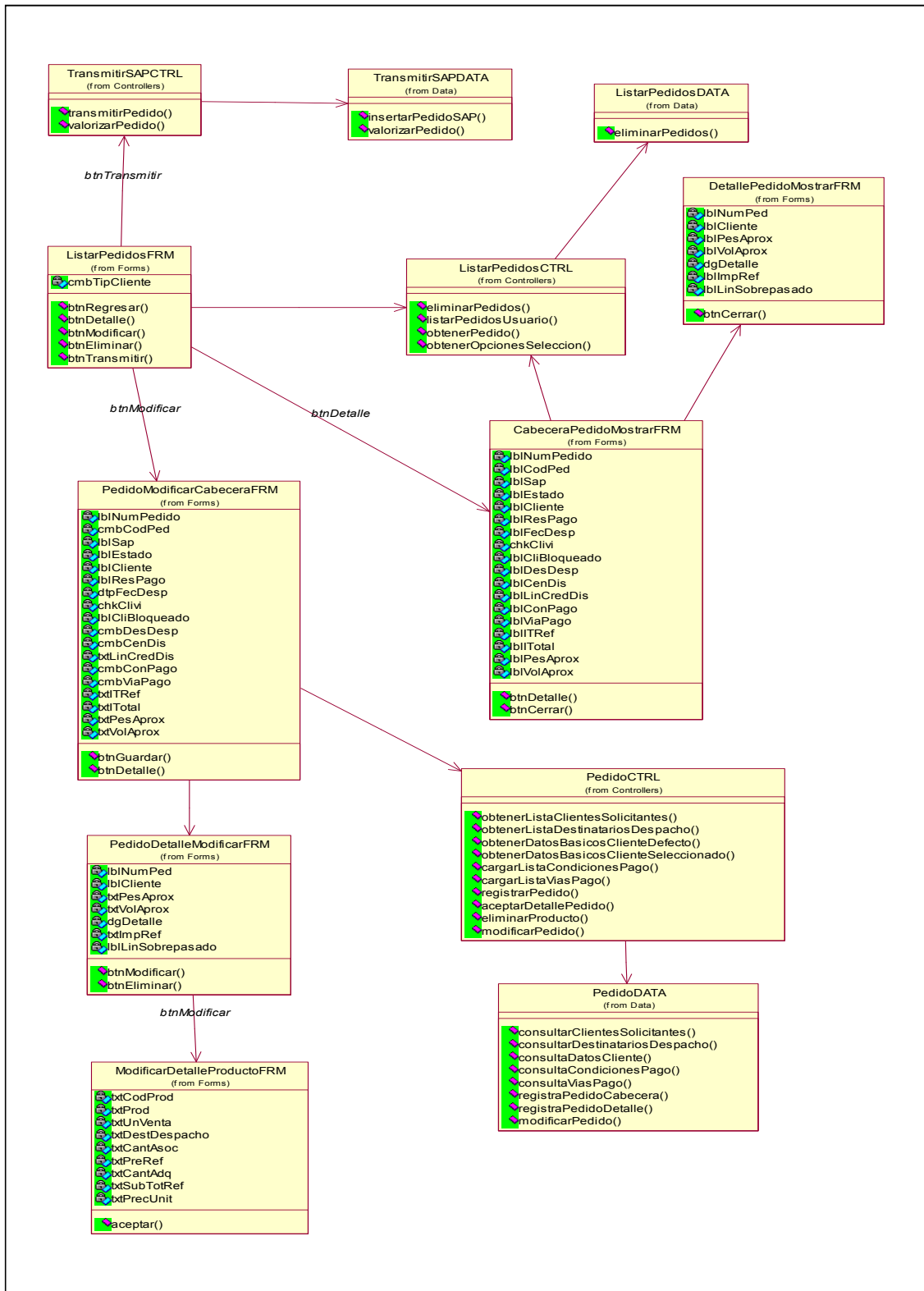
Ingresar al Sistema



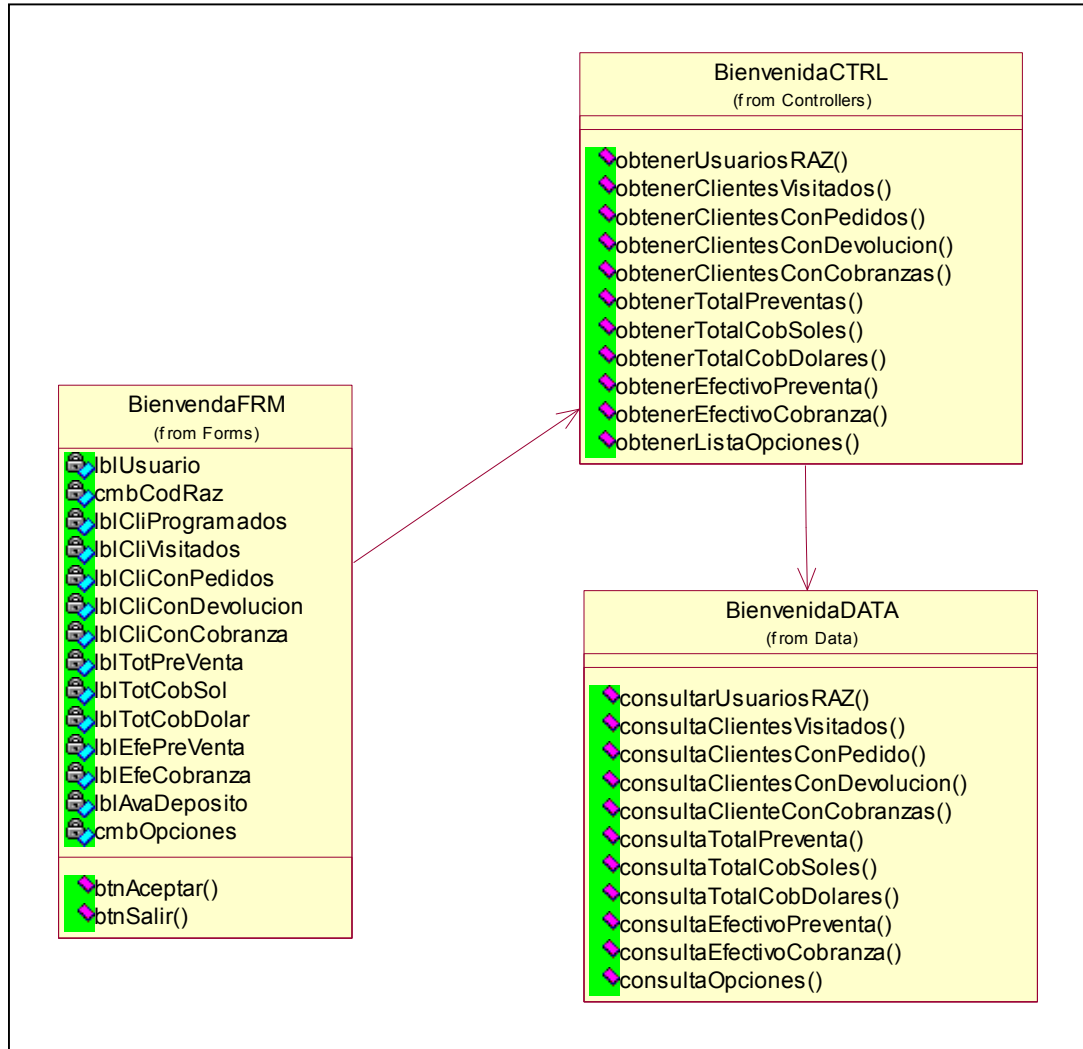
Listar Devolución



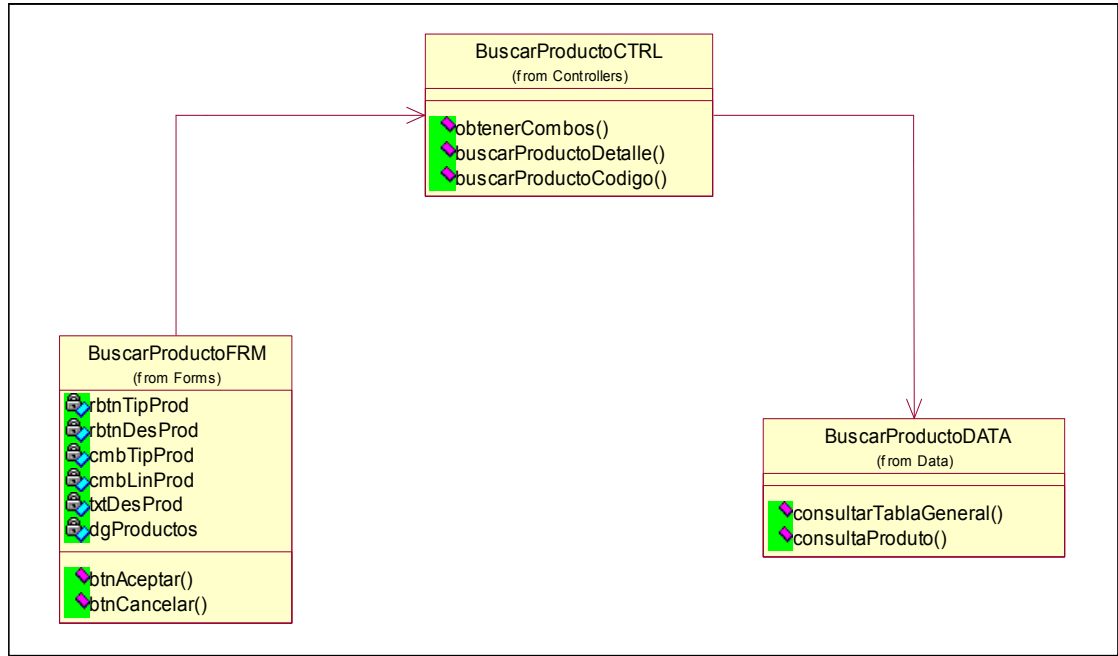
Listar Pedido



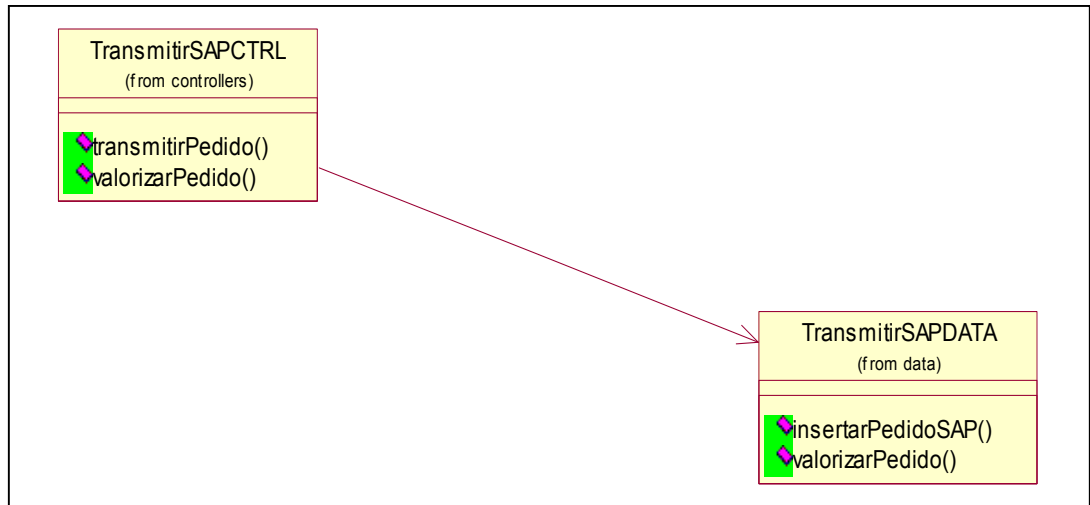
Mostrar Gestión del Día



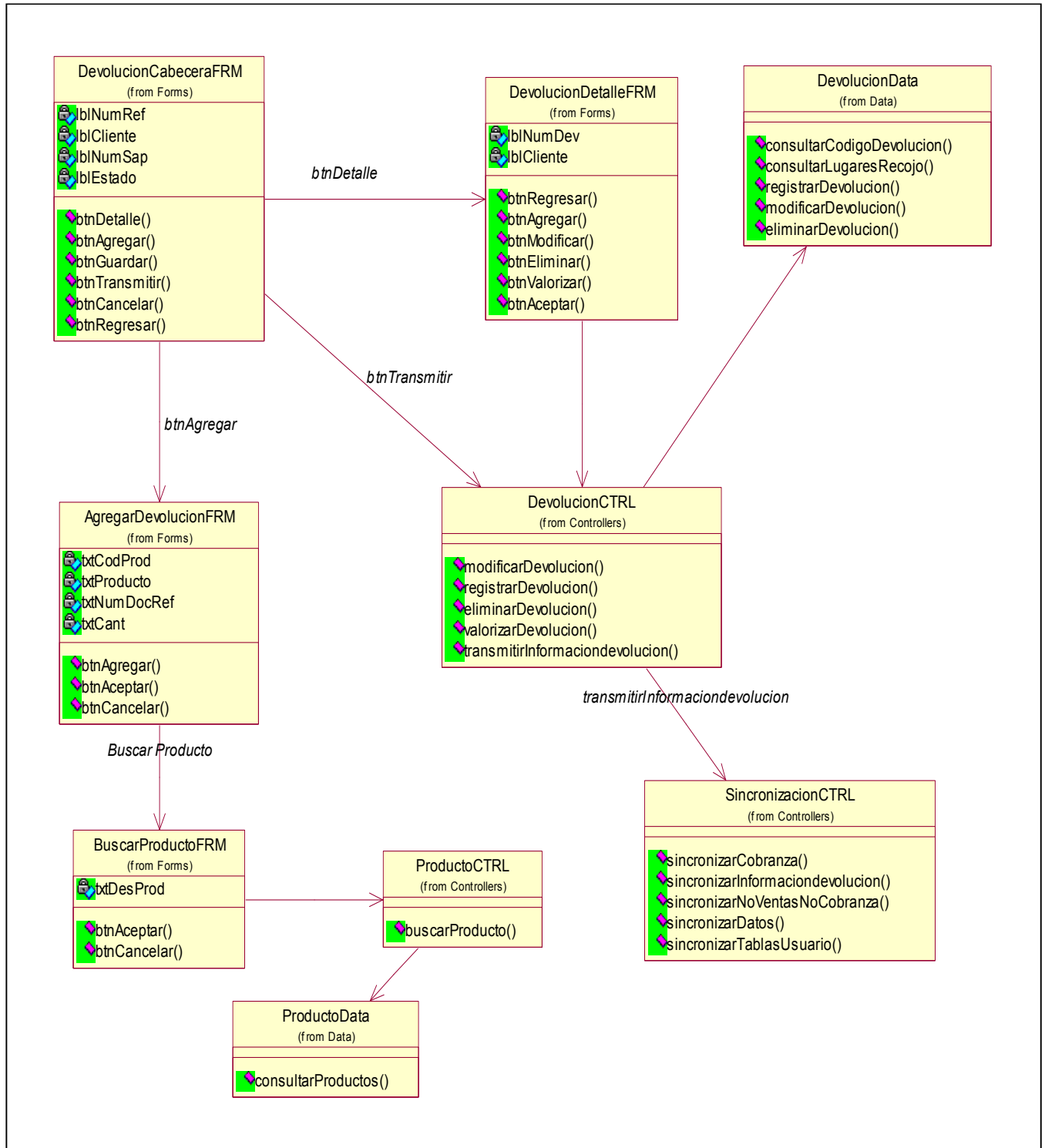
Buscar Productos



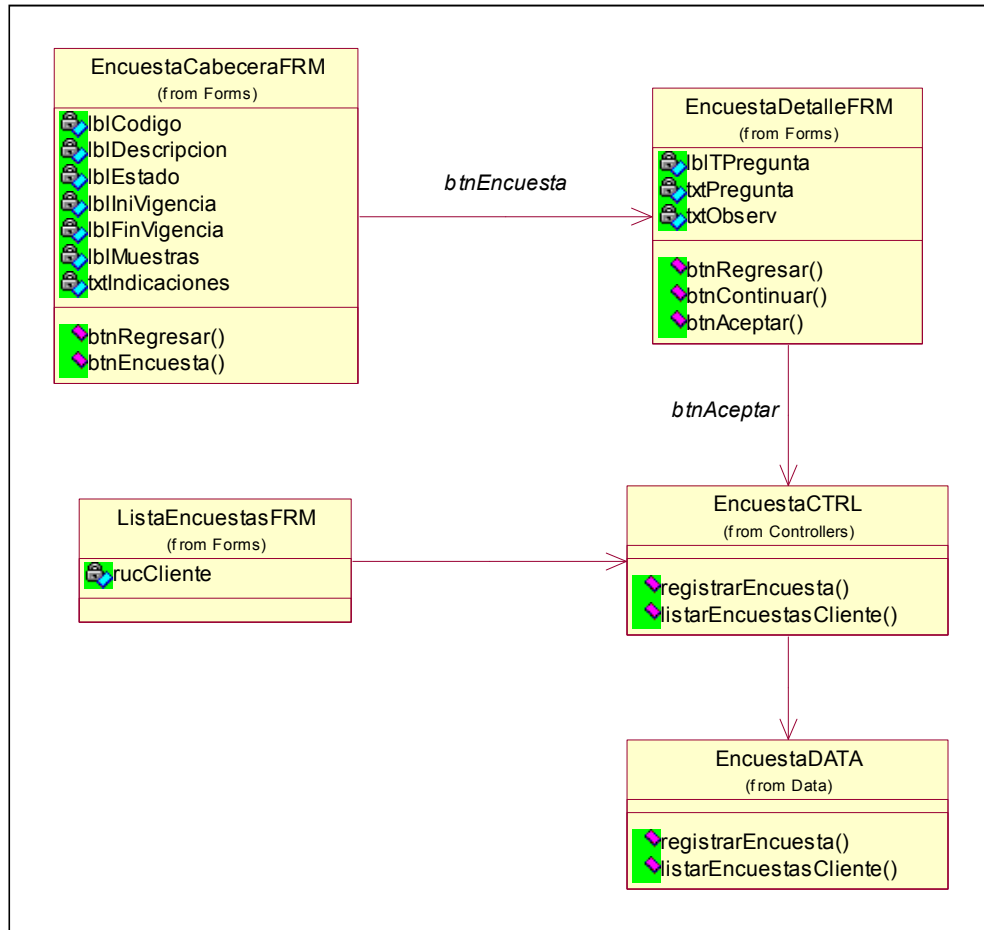
Transmitir SAP



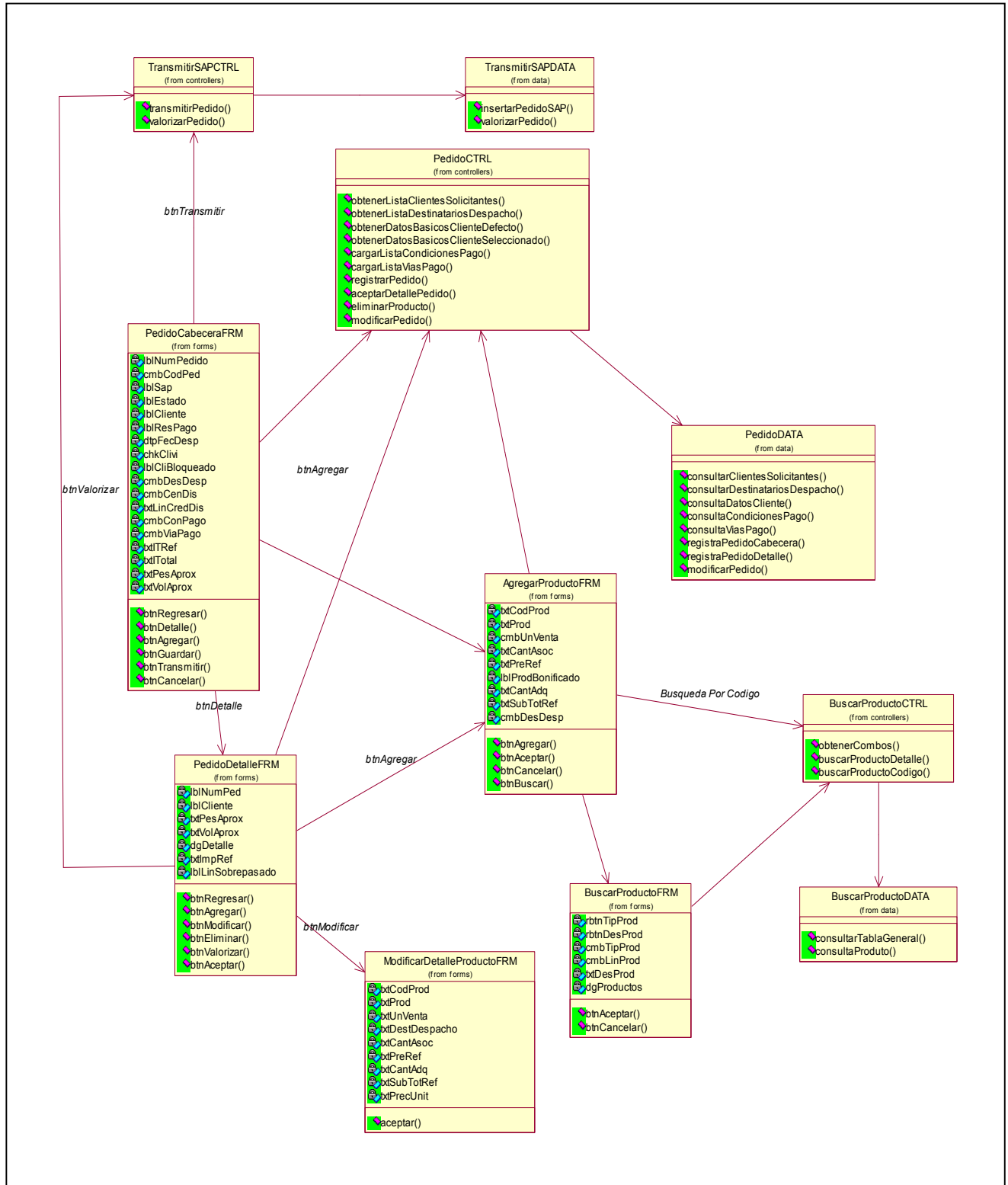
Procesar Devoluciones



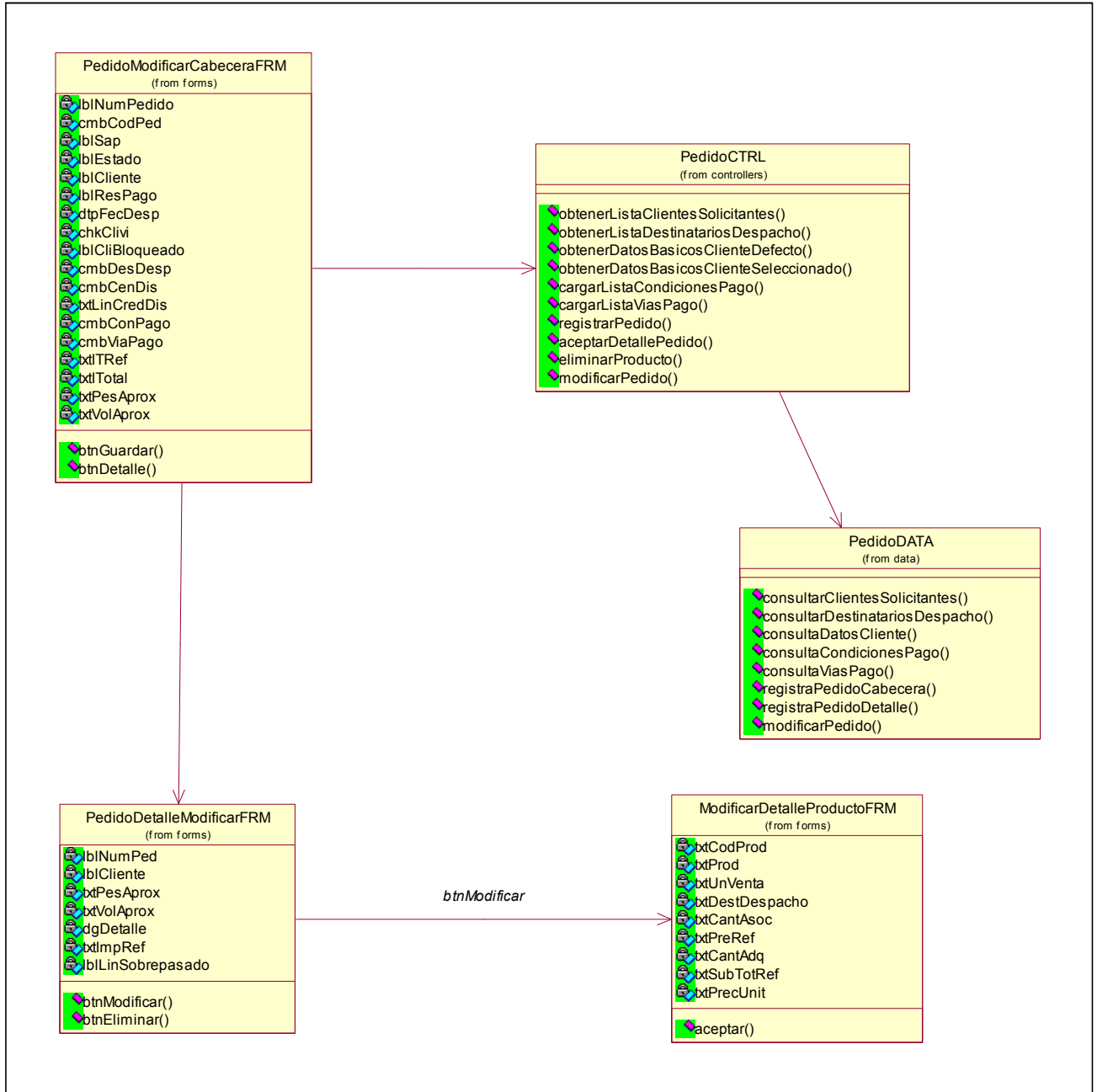
Procesar Encuestas



Registrar Pedido



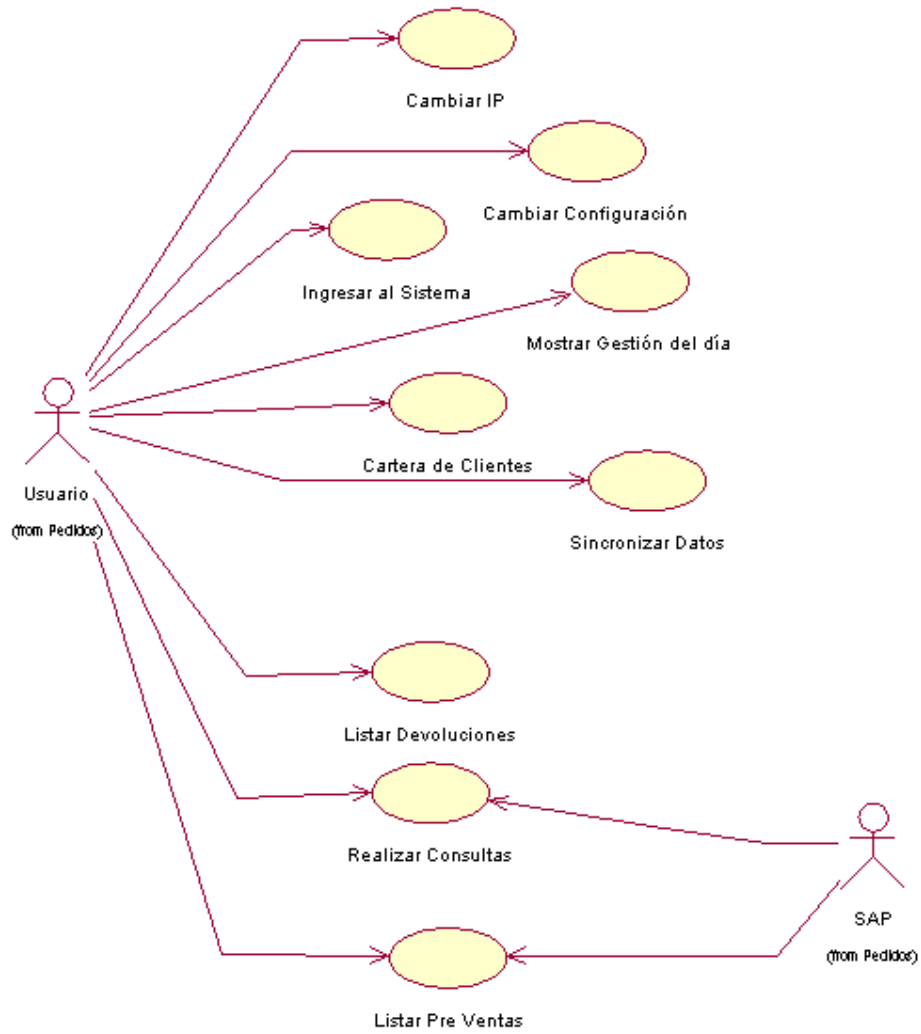
Modificar Pedido



5.4.4 Diagrama de Casos de Uso por Paquetes

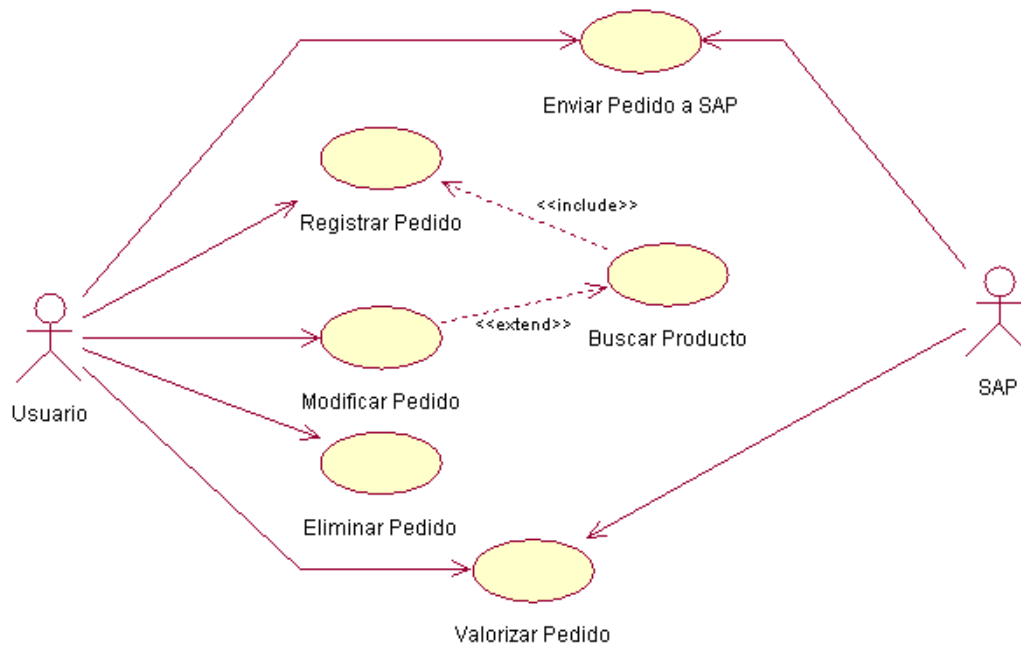
5.4.4.1 Ingreso

En este paquete identificamos los consolidados sobre la gestión del día del vendedor.



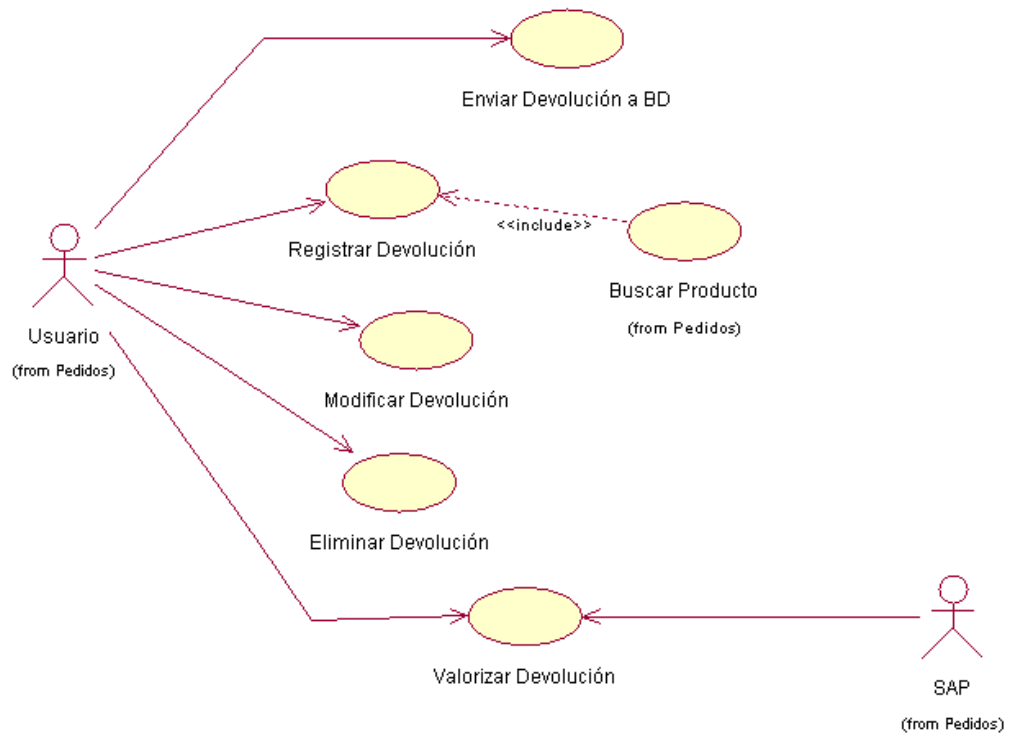
5.4.4.2 Pedidos

En este paquete identificamos todas las funcionalidades correspondientes a los Pedidos. Adicionalmente se muestra la relación con SAP para la cotización y envío de pedidos en línea.



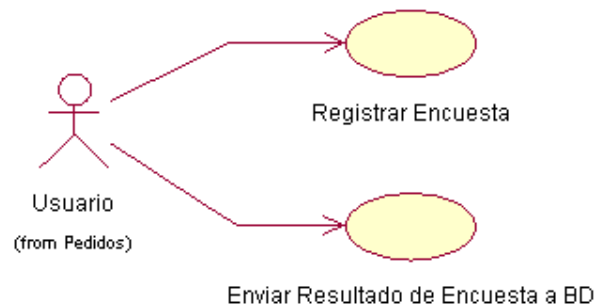
5.4.4.3 Devoluciones

En este paquete identificamos todas las funcionalidades correspondientes a las Devoluciones. Adicionalmente se muestra la relación con la BDI para el caso de sincronizar devoluciones y su relación con SAP para el caso de la cotización y envío de devoluciones en línea



5.4.4.4 Encuestas

En este paquete identificamos todas las funcionalidades correspondientes a las Encuestas. Adicionalmente se muestra la relación con la BD intermedia para la sincronización de los resultados de las encuestas tomadas a los Clientes en el día.



5.4.4.5 Consulta

En este paquete especificamos todas las Consultas, las hemos agrupado en Consultas en línea con SAP y Consultas de Históricos que se sincronizarán en la aplicación del móvil.

- Consulta Históricos



- Consulta SAP



5.4.5 Especificación de los Casos de Uso por Paquetes

5.4.5.1 Ingreso

- Cambiar IP

CÓDIGO	CU01
NOMBRE	CAMBIAR IP
DESCRIPCIÓN	Permite cambiar el IP del servidor con el cual se conectará el dispositivo móvil para las transmisiones en línea.
ACTOR	Administrador

PRE CONDICIONES	-	El sistema mostrará la opción de Cambiar IP sólo a los usuarios que tengan la funcionalidad asociada a su perfil.
POST CONDICIONES	-	
ESCENARIO PRIMARIO		CAMBIAR IP
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
ACTOR		SISTEMA
1.	El actor ingresa a la opción CAMBIAR IP .	2. El sistema solicita <ul style="list-style-type: none"> • IP. • Puerto. Adicionalmente el sistema muestra las opciones de ACEPTAR y CANCELAR .
3.	El actor ingresa el IP y puerto solicitado.	5. El sistema actualiza los datos ingresados.
4.	El actor selecciona la opción ACEPTAR .	
EXCEPCIONES		CANCELAR CAMBIO DE IP
6.	El actor selecciona en el punto 2 del flujo principal, la opción CANCELAR .	7. El sistema retorna a la página de logueo del usuario.

- **Cambiar Configuración**

CÓDIGO	CU02
NOMBRE	CAMBIAR CONFIGURACIÓN
DESCRIPCIÓN	Permite realizar el cambio en la configuración del PDT (por cambio del usuario asignado al equipo).
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	
-	
POST CONDICIONES	
-	

ESCENARIO PRIMARIO	CAMBIAR CONFIGURACIÓN	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
	ACTOR	SISTEMA
1.	El actor selecciona la opción CAMBIAR CONFIGURACIÓN .	2. El sistema validará que en el equipo no exista información pendiente de sincronizar, de ser así proseguir con el punto 8. 3. En caso de encontrar información para sincronizar, el sistema mostrará el mensaje: <i>"El equipo tiene información que no ha sido sincronizada aún."</i> Adicionalmente el sistema mostrará la opción ACEPTAR .
4.	El actor selecciona la opción ACEPTAR .	5. El sistema muestra un mensaje con la lista de módulos con información para sincronizar. Adicionalmente la opción ACEPTAR .
6.	El actor selecciona la opción ACEPTAR .	7. El sistema regresa a la página de logueo del usuario registrado y finaliza el caso de uso. 8. El sistema limpia la base de datos del equipo. 9. El sistema solicita: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario. • Contraseña.
10.	El actor ingresa su usuario y contraseña.	11. El sistema valida la información y sincroniza la base de datos del equipo, cargando toda la información correspondiente al usuario ingresado. 12. Adicionalmente el sistema, deja registrado el usuario, éste se cargará por defecto en el logueo.

- **Ingresar al Sistema**

CÓDIGO	CU03
NOMBRE	INGRESAR AL SISTEMA
DESCRIPCIÓN	Corresponde a la página de logueo, permitirá que el usuario tenga acceso a las opciones de su perfil.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	– El usuario es el dueño del equipo, por ende, el sistema mostrará como usuario de logueo el que se tiene registrado en el equipo móvil.
POST CONDICIONES	– El usuario visualiza su gestión del día.

ESCENARIO PRIMARIO	INGRESAR AL SISTEMA	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
	ACTOR	SISTEMA
1.	El actor selecciona la opción INGRESAR AL SISTEMA .	2. El sistema muestra: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario (por defecto). 3. El sistema solicita: <ul style="list-style-type: none"> • Contraseña. 4. El sistema muestra la opción ACEPTAR .
5.	El actor ingresa la contraseña solicitada y señala la opción ACEPTAR .	6. El sistema valida los datos del usuario y muestra las opciones (funcionalidades) asociadas a su perfil. 7. Se efectúa el caso de uso << MOSTRAR GESTIÓN DEL DÍA >>.

- **Mostrar Gestión del Día**

CÓDIGO	CU04	
NOMBRE	MOSTRAR GESTIÓN DEL DÍA	
DESCRIPCIÓN	El sistema mostrará la gestión del día del usuario vendedor.	
ACTOR	Usuario	
PRE CONDICIONES	- El usuario ha ingresado al sistema (ha ingresado su usuario y contraseña)	
POST CONDICIONES	-	
ESCENARIO PRIMARIO	MOSTRAR GESTIÓN DEL DÍA	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
	ACTOR	SISTEMA
1.	El sistema muestra los siguientes datos generales: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario (nombre y apellidos). 	2. El sistema muestra la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> • Número de Clientes programados. • Número de Cliente visitados y el porcentaje de efectividad que se tiene en ese momento.

	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Clientes con pedidos y el porcentaje de efectividad que se tiene en ese momento. • Número de Clientes con Devoluciones Devoluciones y el porcentaje de efectividad que se tiene en ese momento. • Importe de Pre venta (soles) y el porcentaje de efectividad que se tiene en ese momento. • Lista de opciones de Módulos : <ul style="list-style-type: none"> a. Cartera Clientes. b. Pedidos. c. Devoluciones. d. Consultas. e. Sincronizar.
	3. Adicionalmente el sistema muestra las opciones: ACEPTAR y SALIR.
4. El actor selecciona la opción Cartera de Clientes y ACEPTAR .	5. Se efectúa el caso de uso << CARTERA DE CLIENTES >>.
6. El actor selecciona la opción Pre Venta y ACEPTAR .	7. Se efectúa el caso de uso << LISTAR PRE VENTAS >>.
8. El actor selecciona la opción Devoluciones y ACEPTAR .	9. Se efectúa el caso de uso << LISTAR DEVOLUCIONES >>.
10. El actor selecciona la opción Consultas y ACEPTAR .	11. Se efectúa el caso de uso << REALIZAR CONSULTAS >>.
12. El actor selecciona la opción Sincronizar y ACEPTAR .	13. Se efectúa el caso de uso << SINCRONIZAR DATOS >>.
EXCEPCIONES	SALIR DE GESTIÓN DEL DÍA
14. El actor selecciona en el punto 4 del flujo principal, la opción SALIR .	15. El sistema retorna a la página de logueo.

- **Cartera de Clientes**

CÓDIGO	CU05
NOMBRE	CARTERA DE CLIENTES
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso detalla el acceso del usuario a su Cartera de Clientes, así mismo muestra cada una de las opciones que se manejarán para los Clientes.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	– El usuario se ha logueado en el sistema e ingresado a la opción cartera de clientes del menú disponible en la pantalla de Bienvenida.
POST CONDICIONES	–

ESCENARIO PRIMARIO	CARTERA DE CLIENTES	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
	ACTOR	SISTEMA
1.	El actor selecciona la opción CARTERA DE CLIENTES.	2. El sistema muestra la lista completa de Clientes. 3. El sistema muestra para cada uno de los Clientes registrados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código Cliente. ▪ Razón Social del solicitante. ▪ RUC Solicitante. ▪ Marcas del Solicitante con: Visita, Pre Venta,
4.	El actor se posiciona sobre un Cliente.	5. El sistema muestra una lista de opciones, por Cliente señalado: <ul style="list-style-type: none"> • Pre Venta. • Devolución. • Encuestas. 6. Adicionalmente el sistema muestra las opciones: ACEPTAR y SALIR.
7.	El actor selecciona la opción Pre Venta y ACEPTAR.	8. Se efectúa el caso de uso <<REGISTRAR PEDIDO>>.
9.	El actor selecciona la opción Devoluciones y ACEPTAR.	10. Se efectúa el caso de uso <<REGISTRAR DEVOLUCIÓN>>.
11.	El actor selecciona la opción Encuestas y ACEPTAR.	12. Se efectúa el caso de uso <<REGISTRAR ENCUESTA>>.
EXCEPCIONES	SALIR DE CARTERA DE CLIENTES	
13.	El actor selecciona en el punto 9 del flujo principal, la opción SALIR.	14. El sistema retorna a la página de Bienvenida a usuario.

- **Sincronizar Datos**

CÓDIGO	CU06
NOMBRE	SINCRONIZAR DATOS
DESCRIPCIÓN	El sistema mostrará las opciones básicas para sincronizar datos. Esta opción abarca sincronizar un conjunto de tablas de la base de datos del móvil con la base de datos intermedia.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	-

POST	-	
CONDICIONES		
ESCENARIO PRIMARIO	SINCRONIZAR DATOS	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
	ACTOR	SISTEMA
	1. El actor ha seleccionado la opción SINCRONIZAR DATOS .	2. El sistema muestra las opciones SINCRONIZAR y SALIR.
	3. El actor selecciona la opción SINCRONIZAR :	4. Para el caso de la sincronización: Base ó Flash, el sistema recibe la información de la base de datos intermedia. 5. Para el caso de Sincronizar Pre Ventas, la información correspondiente se transmite en línea a SAP, 6. Para el caso de la sincronización: Encuestas, Devoluciones, el sistema envía la información a la base de datos intermedia. 7. El sistema muestra una barra de porcentaje de avance de transferencia, conforme se realiza la sincronización. 8. Si la sincronización se ha realizado con éxito, el sistema mostrará el mensaje: <i>"La sincronización se ha realizado con éxito."</i> 9. Caso contrario, el sistema mostrará el mensaje: <i>"En estos momentos no se puede realizar la sincronización, por favor volver a intentar en 5 minutos"</i> . 10. El sistema muestra la opción ACEPTAR.
	11. El actor señala la opción ACEPTAR .	12. El sistema retorna a la página de Bienvenida al usuario.
EXCEPCIONES	SALIR DE CARTERA DE CLIENTES	
	13. El actor selecciona en el punto 4 del flujo principal, la opción SALIR.	14. El sistema retorna a la página de Bienvenida a usuario.

- **Listar Devoluciones**

CÓDIGO	CU09
NOMBRE	LISTAR DEVOLUCIONES
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso detalla el acceso del usuario a las devoluciones registradas por el usuario en el día, así mismo explica cómo podrá dar mantenimiento a los mismos, esto quiere decir: modificar, eliminar y/ó enviar devoluciones. Los envíos a la BD intermedia pueden ser en forma individual ó en lote.
ACTOR	Usuario

PRE CONDICIONES –	
POST CONDICIONES –	Todas las devoluciones enviadas a la BD intermedia, pasan a ser evaluadas por las diversas instancias.
ESCENARIO PRIMARIO	TRANSMITIR DEVOLUCIONES A LA BD INTERMEDIA
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
<p>1. El actor ha seleccionado la opción LISTAR DEVOLUCIONES en la pantalla de Ingreso.</p>	<p>2. El sistema muestra una lista de las devoluciones registradas por el actor en el día.</p> <p>3. El sistema muestra para cada una de las devoluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nro. De devolución. ▪ Cliente. ▪ Monto referencial expresado en soles. <p>Adicionalmente el sistema muestra para cada uno de los depósitos las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opción de visualizar detalle devolución. ▪ Opción de modificar devolución. ▪ Opción de eliminar devolución <p>4. El sistema muestra la opción general Aceptar</p>
<p>5. En el punto 3 del flujo principal, el actor señala la opción VISUALIZAR DETALLE DEVOLUCIÓN.</p>	<p>6. El sistema muestra la cabecera de la devolución señalada, mostrando los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nro. De Devolución. ▪ Solicitante. ▪ Cliente ▪ Clase <p>7. El sistema muestra el detalle de la devolución señalada, mostrando para cada producto devuelto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad devuelta (expresada en la unidad de medida indicada). ▪ Unidad de medida. ▪ Precio. ▪ Subtotal real ó referencial del producto (referencial si la devolución no ha sido valorizada y real si lo fue) ▪ Código del producto. ▪ Descripción del producto. ▪ Motivo de devolución. ▪ Fecha de vencimiento. ▪ Número de Referencia. ▪ Estado. ▪ Cantidad aprobada. <p>Adicionalmente, se mostrará el importe total referencial ó real de la devolución (real si ha sido valorizada y referencial si no lo fue).</p> <p>8. El sistema muestra para cada uno de los ítems de la devolución las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Opción de Agregar nuevo ítem.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opción de modificar ítem ▪ Opción de eliminar ítem. ▪ Adicionalmente el sistema muestra las opciones generales: ▪ Valorizar devolución y ▪ Aceptar.
9. En el punto 7 del flujo, el actor señala la opción AGREGAR ÍTEM.	<p>10. Se efectúa el caso de uso <<BUSCAR PRODUCTO>>.</p> <p>11. El sistema muestra para el producto elegido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código del producto. ▪ Descripción. ▪ Unidad de medida (lista para seleccionar).
12. El actor selecciona una unidad de medida.	<p>13. El sistema solicita:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad a devolver. ▪ Motivo de devolución. ▪ Fecha de vencimiento. <p>14. El sistema actualiza el precio unitario referencial para el producto, según la unidad de medida escogida.</p>
15. El actor ingresa la cantidad de productos a devolver, el motivo y la fecha de devolución.	<p>16. El sistema muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subtotal referencial, cantidad de productos a devolver en la unidad de medida, por el precio referencial. ▪ Peso total asociado a la devolución. ▪ Volumen total asociado a la devolución. ▪ Total referencial asociado a la devolución <p>17. El sistema muestra la opción AGREGAR PRODUCTO, ACEPTAR y CANCELAR.</p>
18. El actor selecciona la opción AGREGAR PRODUCTO.	19. Se retorna al punto 9 del flujo.
20. Caso contrario si el actor señala la opción CANCELAR.	21. Se debe retornar al punto 5 del flujo.
EXCEPCIONES	MODIFICAR ÍTEM DE DEVOLUCIÓN
22. En el punto 7 del flujo, el actor señala la opción MODIFICAR ÍTEM.	<p>23. El sistema muestra el detalle del producto elegido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código producto. ▪ Descripción. ▪ Unidad de medida de devolución. ▪ Cantidad a devolver. ▪ Motivo de devolución. ▪ Fecha de vencimiento. ▪ Precio referencial. ▪ Subtotal referencial. ▪ Peso total asociado a la devolución. ▪ Volumen total asociado a la devolución. ▪ Total referencial por toda la devolución. <p>Adicionalmente las opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agregar producto. ▪ Eliminar producto. ▪ Aceptar producto.
24. El actor realiza los cambios que requiera.	26. Se debe retornar al punto 5 del flujo.
25. El actor selecciona la opción ACEPTAR PRODUCTO.	
EXCEPCIONES	ELIMINAR ÍTEM DE DEVOLUCIÓN
27. En el punto 7 del flujo, el actor señala la opción ELIMINAR ÍTEM.	28. El sistema muestra un mensaje de confirmación "¿Está seguro que desea eliminar el producto señalado?" y muestra las opciones Aceptar y Cancelar.
29. El actor señala la opción ACEPTAR.	<p>30. El sistema elimina el detalle de la devolución.</p> <p>31. Se debe retornar al punto 5 del flujo.</p>

32. Caso contrario si el actor señala la opción CANCELAR .	33. Se debe retornar al punto 5 del flujo.
EXCEPCIONES	VALORIZAR DEVOLUCIÓN
34. En el punto 7 del flujo, el actor señala la opción VALORIZAR DEVOLUCIÓN .	35. Se efectúa el caso de uso << VALORIZAR DEVOLUCIÓN >>.
EXCEPCIONES	MODIFICAR DEVOLUCIÓN
36. En el punto 3 del flujo principal, el actor señala la opción MODIFICAR DEVOLUCIÓN .	37. Se efectúa el caso de uso << MODIFICAR DEVOLUCIÓN >>.
EXCEPCIONES	ELIMINAR DEVOLUCIÓN
38. En el punto 3 del flujo principal, el actor señala la opción ELIMINAR DEVOLUCIÓN .	39. Se efectúa el caso de uso << ELIMINAR DEVOLUCIÓN >>.
EXCEPCIONES	ACEPTAR
40. En el punto 4, 8 ó 17 del flujo, el actor señala la opción ACEPTAR .	41. El sistema retorna a la página en la cual fue invocada.

- **Realizar Consultas**

CÓDIGO	CU10
NOMBRE	REALIZAR CONSULTAS
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso es la bienvenida para el módulo de Consultas, se listarán las consultas a las cuales el usuario tenga acceso.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	-
POST CONDICIONES	-
ESCENARIO PRIMARIO	REALIZAR CONSULTAS
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor selecciona la opción del módulo de CONSULTAS .	2. El sistema muestra la lista de consultas a SAP y las consultas de Históricos.

3. El actor selecciona una consulta en particular.	4. Se efectúa el caso de uso correspondiente a la consulta señalada.
--	--

• **Listar Pedidos**

CÓDIGO	CU11
NOMBRE	LISTAR PEDIDOS
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso detalla el acceso del usuario a los pedidos registrados por el usuario en el día, así mismo explica cómo podrá dar mantenimiento a los mismos, esto quiere decir: modificar, eliminar y/ó enviar pedidos a SAP. Los envíos a SAP pueden ser en forma individual ó en lote.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	-
POST CONDICIONES	- Si se han enviado pedidos a SAP, el sistema registrará el número SAP y monto real asignados a los pedidos.
ESCENARIO PRIMARIO	TRANSMITIR PEDIDOS A SAP
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor ingresa al módulo PEDIDOS .	2. El sistema muestra las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Selección de Clientes: Todos, en ruta, fuera de ruta. ▪ Estado del pedido.
3. El actor selecciona una opción de Clientes y de estado.	4. El sistema muestra a continuación, información correspondiente a los filtros seleccionados. 5. El sistema muestra una lista de los pedidos registrados por el actor en el día. 6. El sistema muestra para cada uno de los pedidos registrados las opciones: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Check de envío a SAP. ▪ Opción de visualizar pedido. ▪ Opción de modificar pedido. (activo sólo si el pedido no ha sido enviado a SAP) ▪ Opción de eliminar pedido. (activo sólo si el pedido no ha sido enviado a SAP). 7. El sistema muestra la opción general TRANSMITIR SAP .
8. El actor activa el check sobre todos los pedidos que desea sean registrados en SAP. 9. El actor señala la opción TRANSMITIR SAP .	10. Se efectúa el caso de uso <<ENVIAR PEDIDO A SAP>> . 11. El sistema registra para cada pedido registrado y transmitido satisfactoriamente:

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de pedido SAP. ▪ Monto total real del pedido. ▪ Estado del pedido: "transmitido". <p>12. El sistema registra para cada pedido recién registrado el estado "sin facturar".</p>
EXCEPCIONES	VISUALIZAR PEDIDO
<p>13. En el punto 6 del flujo principal, el actor señala la opción VISUALIZAR PEDIDO de un determinado pedido.</p>	<p>14. El sistema muestra la cabecera del pedido señalado, mostrando los datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nro. Pedido. ▪ Clase. ▪ Solicitante. ▪ Dirección del solicitante. ▪ RUC. ▪ Línea de crédito disponible ▪ Responsable de pago. ▪ Fecha de despacho. ▪ Opción de 9CliVi. ▪ Destinatario de mercancía principal. ▪ Centro de Distribución. ▪ Moneda. ▪ Condición de pago. ▪ Vía de pago. ▪ Importe referencial ó real del pedido (referencial si no ha sido enviado a SAP y real si lo fue) ▪ Peso aproximado del pedido. ▪ Volumen aproximado del pedido. <p>15. El sistema muestra las opciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualizar detalle. ▪ Agregar producto. ▪ Transmitir a SAP (sólo en caso de que se modifique el pedido y/o que no se haya enviado a SAP). ▪ Eliminar pedido (activo sólo en caso de que no haya sido enviado a SAP).
<p>16. El actor señala la opción VISUALIZAR DETALLE del pedido.</p>	<p>17. El sistema muestra como cabecera los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de pedido. ▪ Solicitante ▪ Peso del pedido. ▪ Volumen del pedido. ▪ Total referencial ó real, dependiendo de que si el pedido ha sido cotizado o no. <p>18. Adicionalmente el sistema muestra para cada producto solicitado en el pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad solicitada (expresada en unidades de venta indicada). ▪ Unidad de medida. ▪ Precio unitario real ó referencial del producto (referencial si el pedido no ha sido enviado a SAP y real si lo fue) ▪ Subtotal real ó referencial del producto (referencial si el pedido no ha sido enviado a SAP y real si lo fue) ▪ Código del producto. ▪ Descripción del producto. ▪ Destinatario de mercadería. <p>19. El sistema muestra las opciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agregar producto. ▪ Modificar producto. ▪ Eliminar producto.

		▪ Cotizar pedido.
20. El Actor selecciona la opción AGREGAR PRODUCTO .	21. Se efectúa el caso de uso <<REGISTRAR PEDIDO – Agregar Producto (Punto 6)>>.	
22. En el punto 19 del flujo, el actor selecciona la opción MODIFICAR PRODUCTO .	23. Se efectúa el caso de uso <<REGISTRAR PEDIDO – Modificar Producto (Punto 23)>>.	
24. El actor selecciona la opción ELIMINAR PRODUCTO .	25. Se efectúa el caso de uso <<REGISTRAR PEDIDO – Eliminar Producto (Punto 30)>>.	
26. El actor selecciona la opción VALORIZAR PEDIDO .	27. Se efectúa el caso de uso <<VALORIZAR PEDIDO>>.	
EXCEPCIONES	AGREGAR PRODUCTO	
28. En el punto 15 del flujo principal, el actor señala la opción AGREGAR PRODUCTO de un determinado pedido.	29. Se efectúa el caso de uso <<REGISTRAR PEDIDO – Agregar Producto (Punto 6)>>.	
EXCEPCIONES	TRANSMITIR SAP	
30. En el punto 15 del flujo principal, el actor señala la opción TRANSMITIR SAP .	31. Se debe retornar al punto 10 del flujo principal.	
EXCEPCIONES	ELIMINAR PEDIDO	
32. En el punto 6 ó 15 del flujo principal, el actor señala la opción ELIMINAR PEDIDO .	33. Se efectúa el caso de uso <<ELIMINAR PEDIDO>>.	
EXCEPCIONES	MODIFICAR PEDIDO	
34. En el punto 6 del flujo principal, el actor señala la opción MODIFICAR PEDIDO .	35. Se efectúa el caso de uso <<MODIFICAR PEDIDO>>.	

5.4.5.2 Pedidos

- **Registrar Pedido**

CÓDIGO	CU12
NOMBRE	REGISTRAR PEDIDO
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe cómo el usuario, puede registrar un pedido del Cliente en el equipo móvil.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	– El actor ha elegido el Cliente al cual va a registrarle un pedido.
POST CONDICIONES	– El sistema registra la cabecera y el detalle del pedido generado.

ESCENARIO PRIMARIO		REGISTRAR PEDIDO	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO			
ACTOR		SISTEMA	
1. El actor selecciona la opción REGISTRAR PEDIDO .		2. El sistema muestra para el pedido a generar, los siguientes datos de cabecera por defecto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de pedido. ▪ Clase de preventa (lista para seleccionar). ▪ Razón Social del Solicitante. ▪ Dirección del Solicitante. ▪ RUC del Solicitante. ▪ Línea de Crédito disponible del responsable de pago (en soles). ▪ Razón Social del Responsable de Pago. ▪ Fecha de despacho, por defecto el sistema mostrará el día siguiente a la fecha de registro, pero podrá ser modificada. ▪ Lista de destinatario de mercancías, por defecto se mostrarán las direcciones del Cliente. ▪ Centro de Distribución, por defecto se mostrará la registrada para el cliente, pero podrá ser modificada. ▪ Moneda (lista para seleccionar). ▪ Condición de pago por defecto se mostrará la registrada para el responsable del pago, pero podrá ser modificada. ▪ Vía de pago, por defecto se mostrará la registrada para el responsable de pago, pero podrá ser modificada. 3. Adicionalmente el sistema solicita: Número de Referencia (dato no obligatorio).	
4. El actor selecciona una clase de pedido, adicionalmente podrá modificar la fecha de despacho, el destinatario de mercancías, el centro de distribución, la moneda, la condición y vía de pago del pedido.		5. El sistema muestra la opción general Agregar producto. Ver Detalle de pedido Grabar Transmitir a SAP	
6. El actor selecciona la opción AGREGAR PRODUCTO .		7. Se efectúa el caso de uso <<BUSCAR PRODUCTO>> . 8. El sistema muestra para el producto elegido: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Posición (número de ítem en el detalle del pedido). ▪ Código del producto. ▪ Descripción. ▪ Unidad de venta (lista para seleccionar). ▪ Destinatario de mercancía, por defecto muestra la señalada en la cabecera del pedido, pero puede ser modificada. 	
9. El actor selecciona una unidad de venta. 10. El actor puede modificar y seleccionar otro destinatario de mercancía.		11. El sistema muestra las unidades de presentación, correspondiente a la unidad de venta escogida. 12. El sistema actualiza el precio unitario referencial para el producto, según la unidad de venta escogida. 13. El sistema solicita la cantidad de productos a adquirir.	

14. El actor ingresa la cantidad de productos a adquirir según la unidad de venta elegida.	15. El sistema muestra: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subtotal referencial, cantidad de productos a solicitar por el precio referencial. ▪ Peso total asociado al pedido. ▪ Volumen total asociado al pedido. ▪ Total referencial asociado. 16. El sistema muestra la opción AGREGAR PRODUCTO, ACEPTAR y CANCELAR.
17. El actor selecciona la opción AGREGAR PRODUCTO.	18. Se debe retornar al punto 9 del flujo principal.
EXCEPCIONES	ACEPTAR PRODUCTO
19. En el punto 16 del flujo principal, el actor selecciona la opción ACEPTAR.	20. El sistema muestra el consolidado del pedido, como datos de cabecera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de pedido. ▪ Solicitante. ▪ Peso aproximado total asociado al pedido (en una misma unidad de medida). ▪ Volumen aproximado total asociado al pedido (en una misma unidad de medida). ▪ Total referencial expresado en soles. 21. Adicionalmente por cada detalle del pedido, el sistema muestra: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad a solicitar. ▪ Unidad de medida. ▪ Precio en soles, asociado a la unidad de medida. ▪ Subtotal referencial, según el precio y la cantidad de productos a adquirir. ▪ Código producto. ▪ Descripción. ▪ Destinatario de mercancías. ▪ Opción Modificar producto. ▪ Opción Eliminar producto. 22. El sistema muestra las opciones generales: <ul style="list-style-type: none"> ▪ AGREGAR PRODUCTO. ▪ VALORIZAR PEDIDO. ▪ ACEPTAR PEDIDO
23. En el punto 21 del flujo principal, el actor señala la opción MODIFICAR PRODUCTO.	24. El sistema muestra el detalle del producto elegido: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Posición. ▪ Código producto. ▪ Descripción. ▪ Unidad de venta. ▪ Unidad de presentación, por unidad de venta. ▪ Cantidad a adquirir. ▪ Precio Unitario referencial. ▪ Subtotal referencial. ▪ Destinatario de mercancías. ▪ Peso total asociado a pre venta. ▪ Volumen total asociado a pre venta. ▪ Opción Aceptar producto. ▪ Opción Eliminar producto. ▪ Opción Agregar producto.
25. El actor realiza los cambios que requiera. 26. El actor selecciona la opción ACEPTAR PRODUCTO.	27. Se debe retornar al punto 20 del flujo principal.
EXCEPCIONES	ELIMINAR PRODUCTO

28. En el punto 21 ó 24 del flujo principal, el actor selecciona la opción general ELIMINAR PRODUCTO .	29. El sistema muestra un mensaje de confirmación "¿Está seguro que desea eliminar el producto del pedido?" 30. El sistema muestra dos opciones: ACEPTAR y CANCELAR.
31. Si el actor selecciona la opción ACEPTAR .	32. El sistema elimina ese ítem del pedido a registrar y retorna al punto 20 del flujo.
33. Caso contrario, si el actor selecciona la opción CANCELAR .	34. El sistema regresa a la pantalla que la invocó.
EXCEPCIONES	AGREGAR PRODUCTO
35. En el punto 22 ó 24 del flujo principal, el actor selecciona la opción general AGREGAR PRODUCTO .	36. Se debe retornar al punto 7 del flujo principal.
EXCEPCIONES	VALORIZAR PRE VENTA
37. En el punto 22 del flujo principal, el actor selecciona la opción general VALORIZAR PEDIDO .	38. Se efectúa el caso de uso << VALORIZAR PEDIDO >>.
EXCEPCIONES	ACEPTAR PEDIDO
39. En el punto 22 del flujo principal, el actor selecciona la opción general ACEPTAR PEDIDO .	40. El sistema registra el pedido y su detalle en la BD del móvil, asigna un número de pedido interno y lo crea en el estado " generado ".
EXCEPCIONES	TRANSMITIR PEDIDO
41. En el punto 5 del flujo principal, el actor selecciona la opción general TRANSMITIR PEDIDO .	42. Se efectúa el caso de uso << ENVIAR PEDIDO A SAP >>.
EXCEPCIONES	CANCELAR
43. En el punto 16 del flujo principal, el actor selecciona la opción general CANCELAR PRODUCTO .	44. El sistema retorna a la página en la cual fue invocada.

- **Buscar Producto**

CÓDIGO	CU13
NOMBRE	BUSCAR PRODUCTO
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe las opciones con las que cuenta un usuario, para buscar un producto.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	- Este caso de uso es invocado desde un registro de pedido ó de devolución.

POST	–	El sistema permite ingresar al usuario el producto indicado, ya sea a un pedido ó a una devolución.
CONDICIONES		
ESCENARIO PRIMARIO		BUSCAR PRODUCTO POR CÓDIGO
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
ACTOR		SISTEMA
1. El actor selecciona la opción BUSCAR PRODUCTO .		2. El sistema muestra las opciones de búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código de producto. ▪ Tipo y línea de producto. ▪ Descripción.
3. El actor elige la opción POR CÓDIGO .		4. Si el actor ingresa el código completo del producto y éste existe, el sistema muestra: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código y ▪ Descripción del producto elegido. En caso de no existir, mostrará el mensaje “El código ingresado no existe”.
4. El actor ingresa el código del producto que desea agregar.		5. Caso contrario, si el actor ha ingresado código parcial de productos, el sistema muestra una lista con todas las coincidencias de productos que tengan el código de inicio igual al ingresado.
6. El actor elige el producto buscado.		6. El sistema retorna el código del producto señalado al caso de uso que lo invocó.
EXCEPCIONES		BUSCAR POR TIPO Y LÍNEA DE PRODUCTO
7. En el punto 2 del flujo principal, el actor elige la opción POR TIPO y LÍNEA DE PRODUCTO .		8. El sistema muestra una lista con los tipos de producto registrados en el sistema.
9. El actor elige un tipo de producto.		10. El sistema muestra una lista con las líneas de producto asociados al tipo de producto elegido.
11. El actor elige una línea de producto.		12. El sistema muestra todos los productos asociados al tipo y línea de producto elegido.
13. El actor elige el producto buscado.		14. El sistema retorna el código del producto señalado al caso de uso que lo invocó.
EXCEPCIONES		BUSCAR POR DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO
15. En el punto 2 del flujo principal, el actor elige la opción DESCRIPCIÓN .		17. El sistema muestra una lista ordenada por códigos de todos los productos que coincidan en alguna parte de su descripción con los caracteres ingresados.
16. El actor ingresa mínimo 4 caracteres del producto a buscar.		
18. El actor elige el producto buscado.		19. El sistema retorna el código del producto señalado al caso de uso que lo invocó.

- **Modificar Pedido**

CÓDIGO	CU14
NOMBRE	MODIFICAR PEDIDO
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de modificar pedido.

ACTOR	Usuario	
PRE CONDICIONES	- El pedido a modificar debe haber sido elegido, este caso de uso se invoca desde el registro de un pedido ó en la lista de pre ventas del día.	
POST CONDICIONES	- El sistema registrará todas las modificaciones sobre el pedido indicado.	
ESCENARIO PRIMARIO	MODIFICAR DETALLE DE PEDIDO	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
	ACTOR	SISTEMA
1.	El actor señala la opción MODIFICAR PEDIDO .	2. El sistema muestra la cabecera y el detalle del pedido señalado. 3. El sistema permitirá modificar por la cabecera del pedido: ▪ Fecha de Despacho. ▪ Check de 9ClVi. ▪ Destinatario de mercancía.
4. 5.	El actor puede modificar uno o más datos de la cabecera del pedido.	6. El sistema muestra las opciones generales: ▪ Opción visualizar detalle. ▪ Opción Aceptar.
7.	El actor selecciona la opción VISUALIZAR DETALLE .	8. El sistema muestra una lista con cada uno de los productos que se incluyen en el pedido, adicionalmente muestra por cada producto: ▪ Opción modificar producto. ▪ Opción eliminar producto.
9.	El actor señala un producto y selecciona la opción MODIFICAR .	10. El sistema permitirá modificar para el producto del pedido: ▪ Unidad de venta (lista para seleccionar). ▪ Cantidad a adquirir. ▪ Destinatario de mercancía, por defecto muestra la señalada en la cabecera del pedido, pero puede ser modificada. 11. El sistema permitirá modificar sobre un detalle de producto: ▪ Unidad de venta. ▪ Cantidad a adquirir. ▪ Destinatario. 12. El sistema muestra la opción ACEPTAR .
13. 14.	El actor modifica los datos del producto seleccionado en el pedido elegido. El actor selecciona la opción ACEPTAR .	15. El sistema muestra el detalle de los productos del pedido, incluyendo los cambios sobre los detalles. 16. El sistema muestra la opción ACEPTAR .
17.	El actor selecciona la opción ACEPTAR .	18. El sistema registra los cambios realizados tanto en la cabecera como en el detalle del pedido.
EXCEPCIONES	ELIMINAR PRODUCTO DEL PEDIDO	
19.	En el punto 8, del flujo principal, el actor señala la opción ELIMINAR .	20. El sistema muestra un mensaje de confirmación "¿Está seguro que desea eliminar el producto

	señalado?" y muestra las opciones Aceptar y Cancelar.
21. El actor señala la opción ACEPTAR .	22. El sistema elimina el detalle del pedido. 23. El sistema muestra la cabecera y el detalle actualizado del pedido en mención.
EXCEPCIONES	CANCELAR ELIMINAR PRODUCTO DEL PEDIDO
24. En el punto 16 del flujo, el actor señala la opción CANCELAR .	25. El sistema regresa a la pantalla principal del caso de uso que lo invocó.
EXCEPCIONES	ACEPTAR
26. En el punto 6 del flujo, el actor señala la opción ACEPTAR .	27. El sistema retorna a la página en la cual fue invocada.

- **Eliminar Pedido**

CÓDIGO	CU15
NOMBRE	ELIMINAR PEDIDO
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de eliminar pedido.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	– El pedido a eliminar debe haber sido elegido, este caso de uso se invoca desde la lista de pre ventas del día.
POST CONDICIONES	– El sistema registrará todas las eliminaciones de los pedidos indicados.
ESCENARIO PRIMARIO	ELIMINAR PEDIDO
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor señala un pedido y selecciona la opción ELIMINAR .	2. El sistema muestra un mensaje de confirmación "¿Está seguro que desea eliminar el pedido señalado?" y muestra las opciones Aceptar y Cancelar.
3. El actor señala la opción ACEPTAR .	4. El sistema valida que el pedido no haya sido enviado a SAP. 5. En caso de que el pedido no haya sido transmitido a SAP, el sistema elimina el pedido, internamente le asigna el estado " eliminado ".
EXCEPCIONES	CANCELAR ELIMINAR PEDIDO

6. En el punto 2 del flujo principal, el actor señala la opción CANCELAR .	7. El sistema retorna a la página en la cual fue invocada.
---	--

- **Valorizar Pedido**

CÓDIGO	CU16
NOMBRE	VALORIZAR PEDIDO
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de Valorizar pedido, ello implica saber el precio real de los productos en SAP, según producto, canal y condición de pago que se haya elegido en el pedido.
ACTOR	Usuario, SAP
PRE CONDICIONES	- El pedido está siendo registrado en la BD del móvil.
POST CONDICIONES	- El sistema registrará el importe total real del pedido y mostrará información sobre Los productos adicionales incluidos como bonificación, en caso de registrar el pedido enviado.
ESCENARIO PRIMARIO	VALORIZAR PEDIDO
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor señala la opción VALORIZAR PEDIDO .	2. El sistema envía a SAP toda la data relacionada con el pedido: <ul style="list-style-type: none"> • Como cabecera <ol style="list-style-type: none"> Tipo de proceso= valorizar pedido. Clase. Organización. Canal. Sector. Número de pedido (provisional). Código Solicitante. Número de referencia. Centro de Distribución. Vía de pago. Condición de pago. Fecha de pedido. Fecha de entrega. Hora inicio. Hora fin. Importe. Moneda.

	<p>r. Número de líneas detalle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como detalle (por cada línea de producto) <ol style="list-style-type: none"> a. Número de detalle de pedido. b. Código Cliente destinatario. c. Código Producto. d. Unidad de medida. e. Cantidad a solicitar. f. Importe subtotal (referencial). <p>3. El sistema recibe de SAP toda la data relacionada con el pedido:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de proceso= valorizar pedido. b. Número de pedido (provisional dado por el sistema móvil). c. Importe total del pedido. d. Número de líneas de detalle (incluye los productos por bonificación). <ul style="list-style-type: none"> • Como detalle (por cada línea de producto) <ol style="list-style-type: none"> a. Número de detalle de pedido. b. Código Producto. c. Cantidad. d. Importe total, real. <p>4. El sistema muestra el detalle del pedido valorizado con: el importe total real del pedido, el precio y subtotal real por cada ítem (producto/unidad de venta/cantidad). Cabe mencionar que en caso de que el pedido, acceda a una bonificación en productos, éstos serán visualizados en el detalle con costo asociado cero.</p> <p>5. El sistema retorna a la página en la cual fue invocada.</p>
--	---

- **Enviar Pedido a SAP**

CÓDIGO	CU17
NOMBRE	ENVIAR PEDIDO A SAP
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de enviar pedido, ello implica valorizar el pedido en la BD del móvil y el registro de éste en SAP.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	-

POST – CONDICIONES	El sistema registrará el importe total real del pedido, sus datos SAP por creación y registrará información sobre las bonificaciones asociadas.
ESCENARIO PRIMARIO	ENVIAR PEDIDO NO TRANSMITIDO
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor señala la opción ENVIAR PEDIDO .	<p>2. El sistema validará si el pedido ha sido transmitido a la BDI.</p> <p>3. Si el pedido no ha sido transmitido antes, el sistema envía a SAP toda la data relacionada con el pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como cabecera <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de proceso= registrar pedido. b. Clase. c. Organización. d. Canal. e. Sector. f. Número de pedido. g. Código Solicitante. h. Número de referencia. i. Flag de 9CIVi. j. Centro de Distribución. k. Vía de pago. l. Condición de pago. m. Fecha de pedido. n. Fecha de entrega. o. Hora inicio. p. Hora fin. q. Importe. r. Moneda. s. Número de líneas detalle. • Como detalle (por cada línea de producto) <ol style="list-style-type: none"> a. Número de detalle de pedido. b. Código Cliente destinatario. c. Código Producto. d. Unidad de medida. e. Cantidad a solicitar. <p>4. El sistema recibe de SAP toda la data relacionada con el pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como detalle (por cada línea de producto) <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de proceso= registrar pedido. b. Número de pedido. c. Número SAP asignado al pedido. d. Estado del pedido e. Importe total del pedido. f. Número de líneas de detalle (incluye los productos por bonificación). • Como detalle (por cada línea de producto) <ol style="list-style-type: none"> a. Número de detalle de pedido. b. Código Producto. c. Cantidad. d. Importe subtotal, real.

	<p>Cabe mencionar que en la lista de detalle de pedido, se incluirán los productos extras por bonificación, estos productos tendrán asociado costo cero.</p> <p>5. El sistema registra la información proporcionada por SAP en la BD del móvil.</p>
--	---

5.4.5.3 Devoluciones

- **Registrar Devolución**

CÓDIGO	CU18	
NOMBRE	REGISTRAR DEVOLUCIÓN	
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe cómo el usuario, puede registrar una devolución del Cliente en el equipo móvil.	
ACTOR	Usuario	
PRE CONDICIONES	-	El actor ha elegido el Cliente al cual va a registrarle una devolución.
POST CONDICIONES	-	El sistema registra la cabecera y el detalle de la devolución generado.
ESCENARIO PRIMARIO	REGISTRAR DEVOLUCIÓN	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
ACTOR		SISTEMA
1. El actor selecciona la opción REGISTRAR DEVOLUCIÓN .		2. El sistema muestra para la devolución a generar, los siguientes datos de cabecera por defecto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de devolución. ▪ Clase de devolución (lista para seleccionar). ▪ Tipo de Devolución (lista para seleccionar: Fuera ó dentro de política) ▪ Solicitante. ▪ Dirección del Solicitante. ▪ RUC del Solicitante. ▪ Línea de Crédito disponible del responsable de pago (en soles). ▪ Responsable de Pago. ▪ Lista de direcciones de recojo de mercancías, por defecto se mostrarán las direcciones del Cliente.

	2. Adicionalmente el sistema solicita: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de referencia (dato no obligatorio).
3. El actor selecciona una clase, un tipo de devolución y una dirección de recojo.	4. El sistema muestra la opción general agregar producto.
5. El actor selecciona la opción AGREGAR PRODUCTO .	6. Se efectúa el caso de uso <<BUSCAR PRODUCTO>>. <p>7. El sistema muestra para el producto elegido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código producto. ▪ Descripción. ▪ Unidad de medida (lista para seleccionar). ▪ Motivo de devolución (lista para seleccionar). <p>Adicionalmente, el sistema solicita:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fecha de vencimiento del producto (opcional). ▪ Unidad de medida del producto a devolver. ▪ Cantidad de productos a devolver. ▪ Motivo de devolución asociado al producto. <p>Los motivos que se muestran dependen del tipo de Devolución que se ha ingresado en la cabecera.</p>
8. El actor selecciona una unidad de medida y un motivo de devolución.	10. El sistema muestra: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subtotal referencia, en primera instancia relacionado a los precios de los productos referenciales que se tienen en la BD del móvil. ▪ Peso total asociado a la devolución. ▪ Volumen total asociado a la devolución. ▪ Total referencial asociado a la devolución. ▪ El sistema muestra las opciones: AGREGAR PRODUCTO y ACEPTAR PRODUCTO.
9. El actor puede seleccionar la fecha de vencimiento del producto a devolver.	
11. El actor selecciona la opción AGREGAR .	12. Se debe retornar al punto 6 del flujo principal.
EXCEPCIONES	ACEPTAR PRODUCTO
13. En el punto 10 del flujo principal, el actor señala la opción ACEPTAR PRODUCTO .	14. El sistema muestra el consolidado de la devolución, como datos cabecera: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de devolución. ▪ Solicitante. ▪ Tipo Devolución. ▪ Total referencial expresado en soles. <p>15. Adicionalmente por cada detalle de la devolución el sistema muestra:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cantidad a devolver. ▪ Unidad de medida. ▪ Precio en soles, asociado a la unidad de medida. ▪ Subtotal referencial, según el precio y la cantidad de productos a adquirir. ▪ Código producto. ▪ Descripción. ▪ Motivo de devolución. ▪ Fecha de vencimiento. ▪ Nro. Referencial. ▪ Estado. ▪ Cantidad aprobada. ▪ Opción Modificar producto. ▪ Opción Eliminar producto. <p>16. El sistema mostrará el mensaje "Productos sin referencia" (sólo en el caso de que haya aunque sea un producto asociado a la devolución que no tenga registrada una referencia de compra por el Cliente en la Base de datos del móvil).</p> <p>17. El sistema muestra las opciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ AGREGAR PRODUCTO. ▪ VALORIZAR DEVOLUCIÓN.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACEPTAR DEVOLUCIÓN. ▪ MODIFICAR PRODUCTO
18. En el punto 17 del flujo principal, el actor señala la opción MODIFICAR PRODUCTO .	<p>19. El sistema muestra el detalle del producto elegido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código producto. ▪ Descripción. ▪ Nro. Documento referencia (sólo si fue ingresado, sino aparece vacío sin información). ▪ Fecha de vencimiento del producto (sólo si fue ingresado, sino aparece vacío sin información). ▪ Unidad de medida elegida, ello dentro de una lista de unidades de medida de productos. ▪ Cantidad de productos a devolver. ▪ Motivo de devolución elegido, ello dentro de una lista de motivos de devolución. ▪ Opción Aceptar producto. ▪ Opción Agregar producto. <p>20. Alerta de producto sin referencia (sólo en el caso en que el producto referido no esté registrado como adquirido por el Cliente en la Base de datos del móvil).</p>
21. El actor realiza los cambios que requiera. 22. El actor selecciona la opción ACEPTAR PRODUCTO .	23. Se debe retornar al punto 21 del flujo principal.
EXCEPCIONES	AGREGAR PRODUCTO
24. En el punto 17 ó 19 del flujo, el actor señala la opción AGREGAR PRODUCTO .	25. Se debe retornar al punto 6 del flujo principal.
EXCEPCIONES	VALORIZAR DEVOLUCIÓN
26. En el punto 17 del flujo principal, el actor señala la opción VALORIZAR DEVOLUCIÓN .	27. Se efectúa el caso de uso << VALORIZAR DEVOLUCIÓN >>.
EXCEPCIONES	ACEPTAR DEVOLUCIÓN
28. En el punto 17 del flujo principal, el actor señala la opción ACEPTAR DEVOLUCIÓN .	29. El sistema registra la devolución y su detalle en la BD del móvil, asigna un número de devolución interno (en caso no le haya asignado antes uno) y le coloca el estado " generado ".

- **Modificar Devolución**

CÓDIGO	CU19
NOMBRE	MODIFICAR DEVOLUCIÓN
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de modificar devolución.
ACTOR	Usuario

PRE CONDICIONES	-	La devolución a modificar debe haber sido elegida, este caso de uso se invoca desde el registro de una devolución ó en la lista de devoluciones del día.
POST CONDICIONES	-	El sistema registrará todas las modificaciones sobre la devolución indicada.
ESCENARIO PRIMARIO		MODIFICAR DEVOLUCIÓN
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
	ACTOR	SISTEMA
1.	El actor señala la opción MODIFICAR DEVOLUCIÓN .	2. El sistema muestra la cabecera y el detalle de la devolución señalada. 3. El sistema permitirá modificar para la cabecera de la devolución: ▪ Dirección de recojo.
4.	El actor modifica la dirección de recojo en la cabecera de devolución.	5. El sistema mostrará : ▪ Opción visualizar detalle. ▪ Opción Aceptar.
6.	El actor selecciona la opción VISUALIZAR DETALLE .	7. El sistema muestra una lista con cada uno de los productos que se incluyen en la devolución, adicionalmente muestra por cada producto: ▪ Opción modificar producto. ▪ Opción eliminar producto.
8.	El actor señala un producto y selecciona la opción MODIFICAR .	9. El sistema permitirá modificar para el producto de la devolución: ▪ Unidad de medida (lista para seleccionar). ▪ Cantidad a devolver. ▪ Motivo de devolución. ▪ Fecha de vencimiento del producto. 10. El sistema muestra la opción ▪ Aceptar ▪ Eliminar ▪ Agregar Producto ▪ Cancelar
11.	El actor modifica los datos del producto seleccionado en el pedido elegido.	13. El sistema muestra el detalle de los productos del pedido, incluyendo los cambios sobre los detalles.
12.	El actor selecciona la opción ACEPTAR .	14. El sistema muestra la opción aceptar y eliminar producto.
15.	El actor selecciona la opción ACEPTAR .	16. El sistema registra los cambios realizados tanto en la cabecera como en el detalle del pedido.
EXCEPCIONES	ELIMINAR PRODUCTO	
17.	En el punto 10,14 del flujo principal, el actor señala la opción ELIMINAR PRODUCTO .	18. El sistema muestra un mensaje de confirmación "¿Está seguro que desea eliminar el producto señalado?" y muestra las opciones Aceptar y Cancelar.
19.	El actor señala la opción ACEPTAR .	20. El sistema elimina el detalle de la devolución. 21. El sistema muestra la cabecera y el detalle actualizado del pedido en mención.
EXCEPCIONES	CANCELAR ELIMINAR PRODUCTO	

22. En el punto 18 del flujo, el actor señala la opción CANCELAR .	23. El sistema regresa a la pantalla principal del caso de uso que lo invocó.
EXCEPCIONES	ACEPTAR
24. En el punto 5 del flujo, el actor señala la opción ACEPTAR .	25. El sistema retorna a la página en la cual fue invocada.

- **Eliminar Devolución**

CÓDIGO	CU20
NOMBRE	ELIMINAR DEVOLUCIÓN
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de eliminar devolución.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	– La devolución a eliminar, debe haber sido elegida, este caso de uso se invoca desde el registro de una devolución ó en la lista de devoluciones del día.
POST CONDICIONES	– El sistema registrará todas las eliminaciones sobre la devolución indicada.
ESCENARIO PRIMARIO	ELIMINAR DEVOLUCIÓN
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor señala una devolución y selecciona la opción ELIMINAR .	2. El sistema muestra un mensaje de confirmación “¿Está seguro que desea eliminar la devolución señalada?” y muestra las opciones Aceptar y Cancelar.
3. El actor señala la opción ACEPTAR .	4. El sistema elimina la devolución, internamente le asigna el estado “ eliminado ”.
EXCEPCIONES	CANCELAR ELIMINAR DEVOLUCIÓN
5. En el punto 2 del flujo principal, el actor señala la opción CANCELAR .	6. El sistema regresa a la pantalla principal del caso de uso que lo invocó.

- **Valorizar Devolución**

CÓDIGO	CU21	
NOMBRE	VALORIZAR DEVOLUCIÓN	
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de Valorizar Devolución, ello implica validar en SAP si los productos que se incluyen en la devolución han sido adquiridos por el Cliente (incluyendo cantidad a devolver), asimismo se retorna el precio asociado a los productos que figuran en las facturas en las que se está asociando dicho producto.	
ACTOR	Usuario, SAP	
PRE CONDICIONES	-	La devolución está siendo registrada en la BD del móvil.
POST CONDICIONES	-	El sistema registrará el importe total real asociado a la devolución.
ESCENARIO PRIMARIO	VALORIZAR DEVOLUCIÓN	
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
ACTOR		SISTEMA
1. El actor señala la opción VALORIZAR DEVOLUCIÓN .		2. El sistema envía a SAP toda la data relacionada con la devolución: <ul style="list-style-type: none"> • Como cabecera <ol style="list-style-type: none"> a. Organización. b. Canal. c. Sector. d. Clase. e. Tipo de devolución. f. Número de devolución (provisional). g. Cliente. h. Destinatario. i. Número de referencia. j. Fecha. k. Hora Inicio. l. Hora Fin. m. Número de líneas detalle. • Como detalle (por cada línea de producto) <ol style="list-style-type: none"> a. Número de detalle de devolución. b. Código producto. c. Unidad de medida. d. Cantidad. e. Fecha de vencimiento. f. Motivo de devolución.
		3. El sistema recibe de SAP toda la data relacionada con la valorización de la devolución: <ul style="list-style-type: none"> • Como cabecera <ol style="list-style-type: none"> a. Número de devolución (provisional).

	<ul style="list-style-type: none"> b. Importe total del pedido. c. Estado de la devolución. d. Número de líneas detalle. • Como detalle (por cada línea de producto) <ul style="list-style-type: none"> a. Número de detalle de devolución. b. Código producto. c. Número de documento de referencia. d. Importe subtotal. e. Estado f. Cantidad de productos aprobados para la devolución (válidos en compra a Gloria). <p>4. El sistema muestra el detalle de la devolución valorizada con: el importe total real de la devolución, el precio y subtotal real por cada ítem.</p> <p>5. El sistema retorna a la página en la cual fue invocada.</p>
--	--

- **Enviar Devolución a BD**

CÓDIGO	CU22
NOMBRE	ENVIAR DEVOLUCIÓN A BD
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la opción de enviar devolución a la BD intermedia ello implica valorizar la devolución en SAP y grabar la respuesta de este en el móvil, adicionalmente el registro de la devolución en la BDI.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	– La devolución está siendo ingresada en el sistema.
POST CONDICIONES	– El sistema registrará el importe total real de la devolución, sus datos BDI por creación.
ESCENARIO PRIMARIO	ENVIAR DEVOLUCIÓN A BD
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	
ACTOR	SISTEMA
1. El actor señala la opción ENVIAR DEVOLUCIÓN A BD.	2. Se efectúa el punto 2-3 del caso de uso << VALORIZAR DEVOLUCIÓN >>. 3. El sistema envía a la BDI toda la data relacionada con la devolución:

	<ul style="list-style-type: none"> • Como cabecera <ul style="list-style-type: none"> a. Número de devolución (provisional). b. Tipo de devolución. c. Cliente. d. Fecha. e. Importe total real del pedido. f. Estado de la devolución. g. Número de líneas detalle. • Como detalle (por cada línea de producto) <ul style="list-style-type: none"> a. Número de detalle de devolución. b. Código producto. c. Unidad de medida. d. Cantidad de productos aprobados para la devolución (válidos en compra a Gloria). e. Fecha de vencimiento (opcional). f. Motivo devolución. g. Número de documento de referencia. h. Importe subtotal real. i. Estado
--	--

5.4.5.4 Encuesta

- **Registrar Encuesta**

CÓDIGO	CU33
NOMBRE	REGISTRAR ENCUESTA
DESCRIPCIÓN	El actor selecciona la encuesta que desea tomar al cliente y navega a través de las preguntas, registrando las respuestas obtenidas por el encuestado.
ACTOR	Usuario
PRE CONDICIONES	-
POST CONDICIONES	-
ESCENARIO PRIMARIO	REGISTRAR ENCUESTA
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO	

ACTOR	SISTEMA
1. El actor selecciona la opción Encuestas.	<p>2. El sistema muestra una lista con todas las encuestas activas para que el actor seleccione la que desea tomar.</p> <p>Para cada encuesta se muestra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código • Descripción • Fecha de inicio de vigencia • Fecha de fin de vigencia • Cantidad de muestras.
3. El actor selecciona una encuesta de la lista.	<p>4. El sistema muestra los datos de cabecera de la encuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Código. • Descripción. • Estado. • Fecha de inicio de vigencia • Fecha de fin de vigencia • Cantidad de muestras al momento. • Indicaciones. <p>5. Adicionalmente el sistema muestra las opciones: ENCUESTAR y CANCELAR.</p>
6. El actor selecciona la opción ENCUESTAR .	<p>7. El sistema muestra cada una de las pregunta divididas en dos partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detalle de la pregunta. • Alternativas asociadas. • Otros (campo de texto) • Fecha de fin de vigencia • Cantidad de muestras al momento. <p>8. Adicionalmente el sistema muestra las opciones: SIGUIENTE y ANTERIOR.</p> <p>9. De tratarse de la última pregunta se mostrará la opción ANTERIOR y FINALIZAR ENCUESTA.</p>
10. El actor responde la pregunta y selecciona la opción SIGUIENTE.	11. El sistema muestra la siguiente pregunta, se repite el punto 10, hasta que el actor finalice la encuesta.
12. El actor llega al final de las preguntas de la cabecera de la encuesta y selecciona la opción FINALIZAR ENCUESTA.	13. El sistema registra los resultados de la encuesta en la base de datos del móvil y regresa a la lista de encuestas.

• **Enviar Resultado de Encuesta a BD**

CÓDIGO	CU34
NOMBRE	ENVIAR RESULTADO DE ENCUESTA A BD
DESCRIPCIÓN	Este caso de uso describe la sincronización de los resultados de la encuesta.
ACTOR	Usuario

PRE CONDICIONES	-	
POST CONDICIONES	-	
ESCENARIO PRIMARIO		ENVIAR RESULTADO DE ENCUESTA A BD
DESCRIPCIÓN DEL FLUJO		
ACTOR		SISTEMA
1.	El actor selecciona la opción SINCRONIZAR RESULTADO DE ENCUESTAS.	2. El sistema envía por cada encuesta realizada y no enviada.

5.5 Prototipo

5.5.1 Gestor del Día

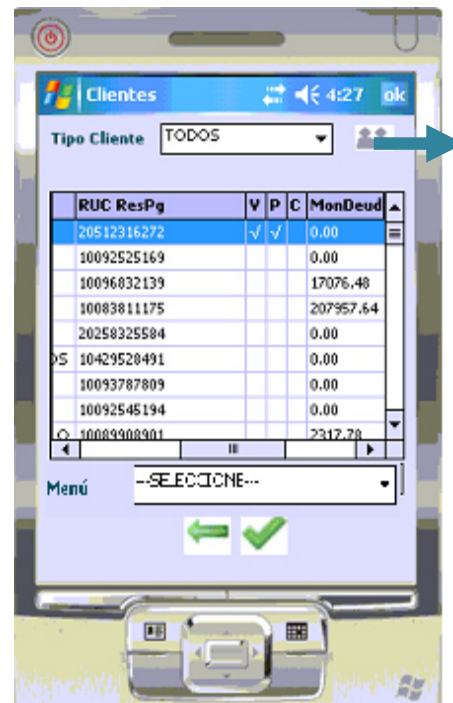
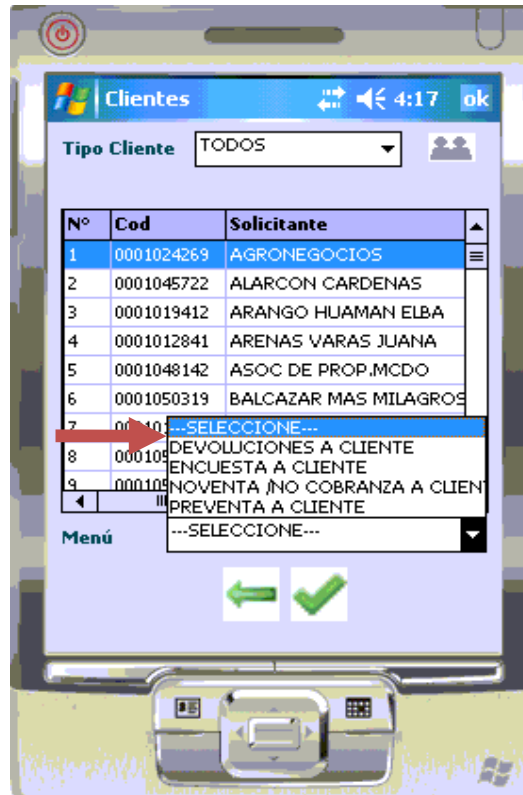
Una vez que el usuario haya ingresado al sistema se le mostrará la pantalla correspondiente a la Gestión del Día (información general sobre el trabajo del vendedor en el día).

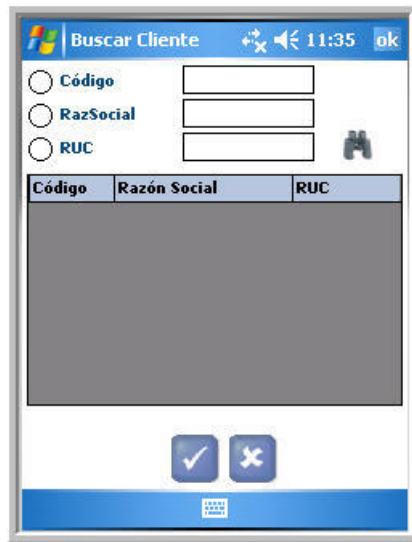
En esta pantalla se permitirá seleccionar las opciones de ingreso a los módulos a través del listado de un Menú: Cartera de Clientes, Listar Devolución, Listar Pre Venta, Consultas y Sincronizar.



5.5.1.1 Cartera de Clientes

Esta será la lista de Clientes que se mostrará al seleccionar la opción **CARTERA DE CLIENTES** en la Bienvenida. El usuario podrá realizar una búsqueda de Clientes y seleccionar a uno en particular y en esta pantalla se permitirá seleccionar las opciones de ingreso a los **Módulos del Cliente: PreVenta, Devolución y Encuestas.**



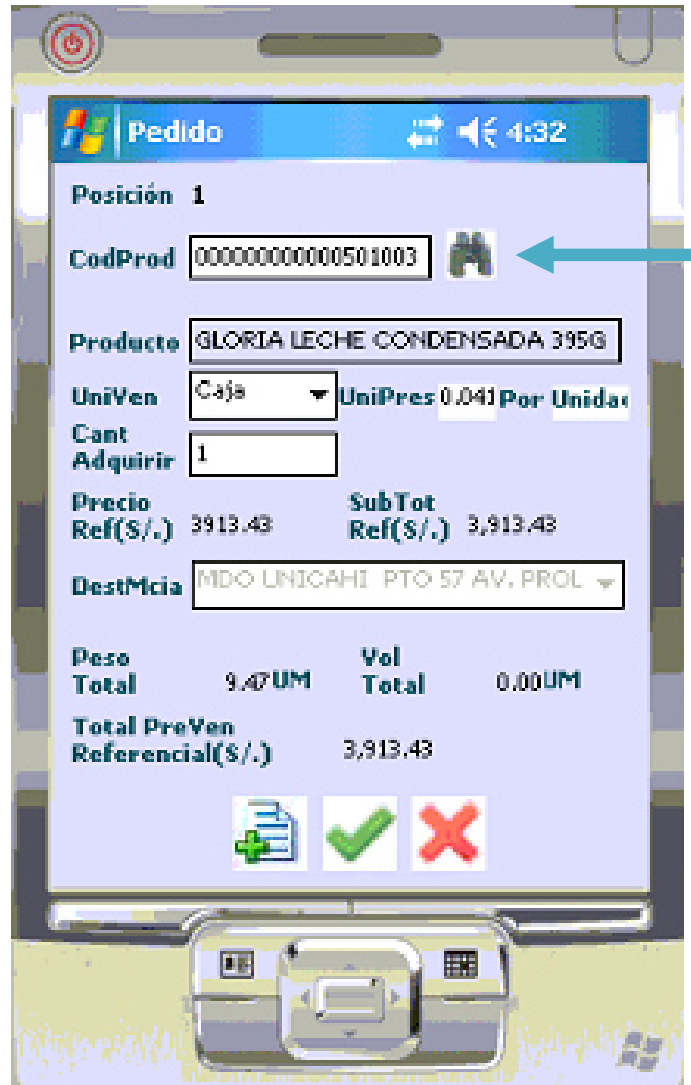


5.5.1.2 Pedido para Cliente

Esta será la pantalla de registro de pedido que se mostrará al seleccionar un cliente y elegir la opción **Preventa** en la Cartera de Cliente, como se puede apreciar en la imagen asociada el sistema solicitará un conjunto de datos a ser ingresados por el vendedor entre los que podemos citar : Número de Referencia si es que se realiza un pago por adelantado , via de pago puede ser en cheque o efectivo, destino de la mercancía, condición de pago es un código que hace referencia a los días de espera hasta la cancelación del pedido, centro de distribución, moneda



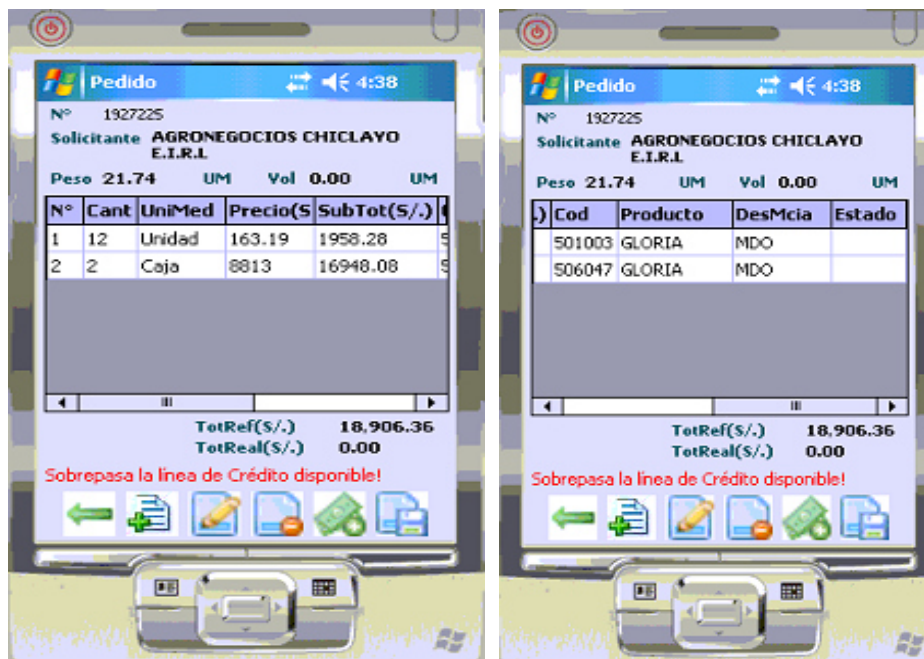
Al presionar el botón asociado a la opción : Agregar Producto , esta será la pantalla de ingreso de producto al pedido, en el que tendrá que ingresar datos tales como : Código del Producto, Unidad de Venta, Cantidad a Adquirir.



Se contará con la opción de Búsqueda de Productos, para la cual contará con la siguiente pantalla de búsqueda.



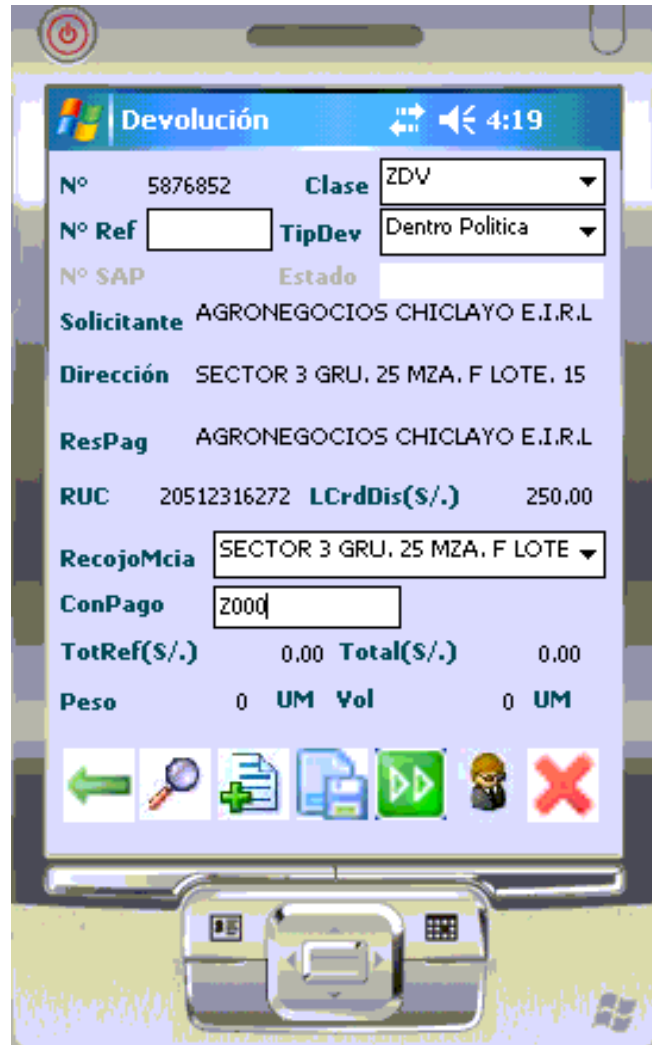
Esta será la pantalla correspondiente al consolidado de productos solicitados en Pre Venta, en la que se mostrará el listado de productos asociados al pedido registrado.



5.5.1.3 Devolución a Cliente

Esta será la pantalla de registro de Devolución que se mostrará al seleccionar un cliente y elegir la opción **DEVOLUCIÓN** en la Cartera de Cliente.

En esta pantalla el vendedor ingresará datos tales como: Tipo de devolución indicando si forma parte de la política de devolución o es un caso excepcional, lugar de recojo de la mercancía, la condición de pago que tuvo la mercancía cuando se solicito el pedido.



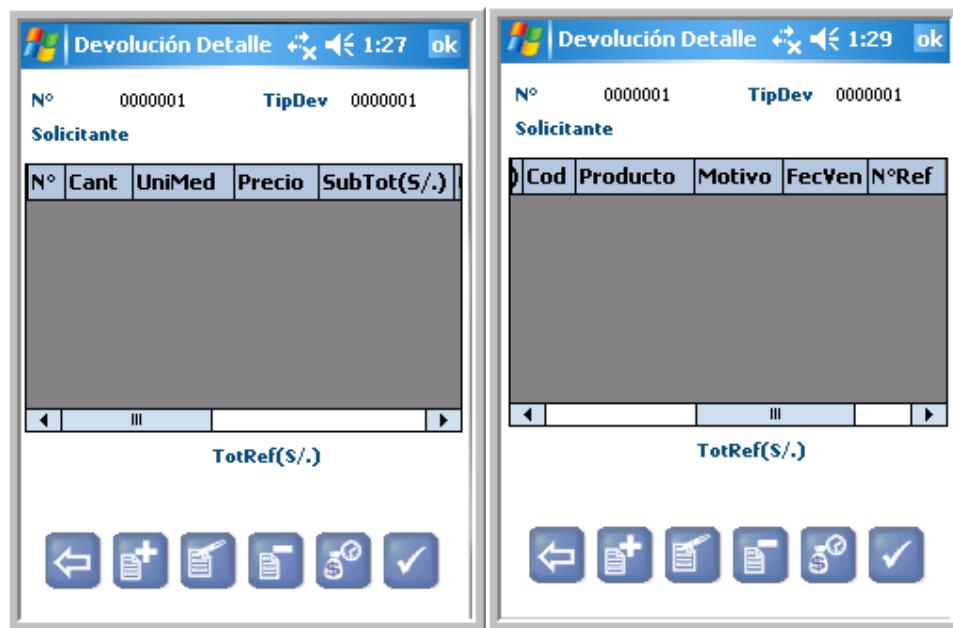
Esta será la pantalla de ingreso de producto a la devolución.



Se contará con la opción de Búsqueda de Productos, para la cual contará con la siguiente pantalla de búsqueda.



Esta será la pantalla correspondiente al consolidado de productos devueltos en la Devolución.



5.5.2 Pre Venta

Esta será la lista de Pre Ventas que se mostrará al seleccionar la opción **LISTAR PRE VENTA** en la Bienvenida.

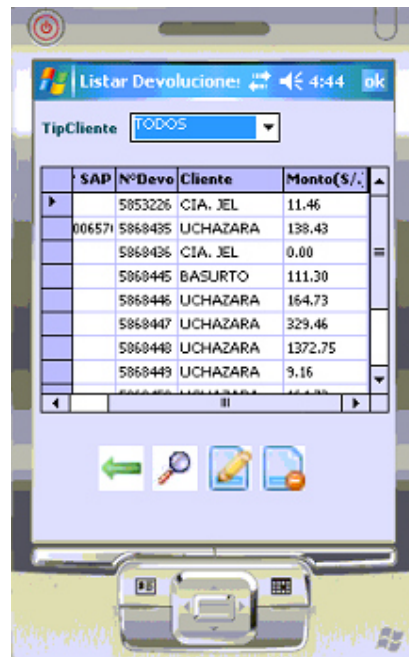
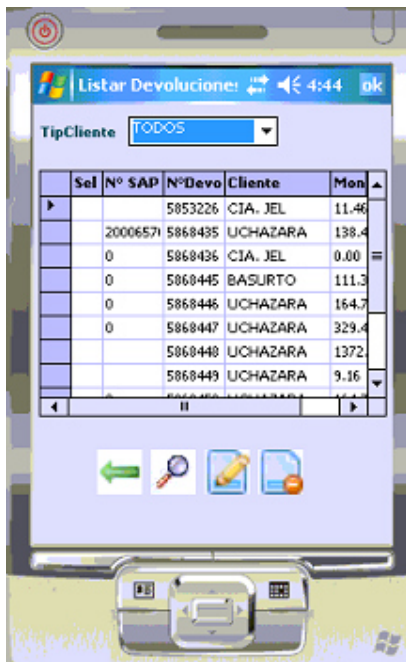


Una vez señalado un pedido, se contará con las opciones de Mostrar detalle, Modificar, Eliminar y Enviar a SAP.

Dichas opciones mostrarán las pantallas ya mostradas de Pre Venta de Cliente.

5.5.3 Devolución

Esta será la lista de Devolución que se mostrará al seleccionar la opción **DEVOLUCIÓN** en la Bienvenida.

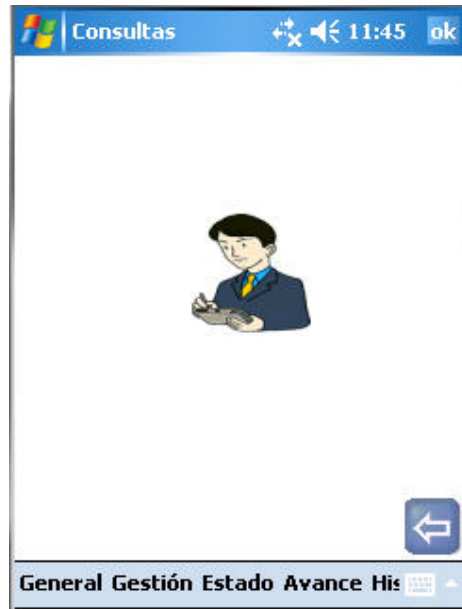


Una vez señalado una devolución, se contará con las opciones de Mostrar detalle, Modificar, Eliminar y Enviar a BDI.

Dichas opciones mostrarán las pantallas ya mostradas de Devoluciones de Cliente.

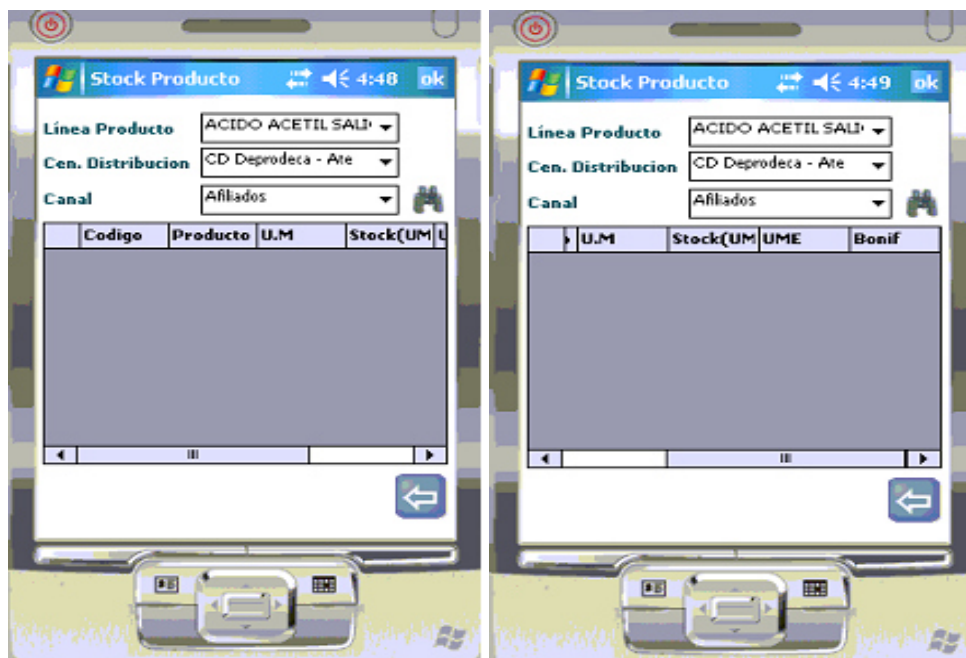
5.5.4 Consulta

Esta será la lista de opciones de Consultas que se mostrarán al seleccionar la opción **CONSULTA** en la Bienvenida.



5.5.4.1 Stock Precio Producto

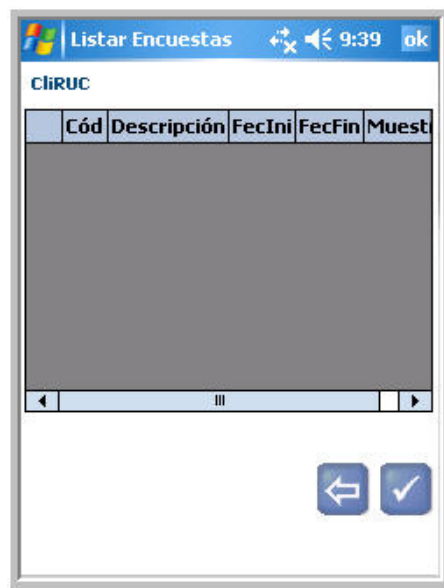
El vendedor seleccionará la línea de producto así como el centro de distribución para el cual desea visualizar el stock



5.5.4.2 Encuestas Cliente

Esta será la pantalla de registro de Encuesta que se mostrará al seleccionar un cliente y elegir la opción **ENCUESTAS** en la Cartera de Cliente.

Se visualizarán todas las encuestas vigentes, se deberá elegir la que se le aplique al Cliente.



Una vez seleccionada una encuesta, se mostrará la pantalla correspondiente a los datos generales de ésta, la pantalla será la siguiente.

Encuesta Cabecera 9:45 ok

Código
Descrip
Estado
FecIni
FecFin
N°Muestras

Indicaciones

← ✎

Al aceptar, se procederá a aplicar la encuesta, el formato será el mostrado a continuación.

Encuesta Detalle 9:46 ok

Pregunta 1

Alternativas de Respuesta

RptaA
 RptaB
 RptaC
 Obsrv

← →

5.5.4.3 Flash de Ventas

El vendedor ingresará algunos datos asociados al flash de ventas que desea visualizar como por ejemplo la fecha de inicio y de fin de vigencia para las promociones que desea visualizar.

The image displays four screenshots of the 'Flash Ventas' application interface, arranged in a 2x2 grid. Each screenshot shows a form with various input fields and a data table.

Top-Left Screenshot (Time: 11:55): Shows the form with fields for CodFlash, LinProd, TipFlash, Fecha (dd/mm/yyyy), IniVig, FinVig, CodProd, OficObj, CanObjet, and RedCad. The 'Flash' table has columns: Codig, Titulo, Tipo, IniVigen, F.

Top-Right Screenshot (Time: 5:34): Shows the same form as the top-left. The 'Flash' table has columns: FinVigen, Lineas, Codigos, OfiObjet.

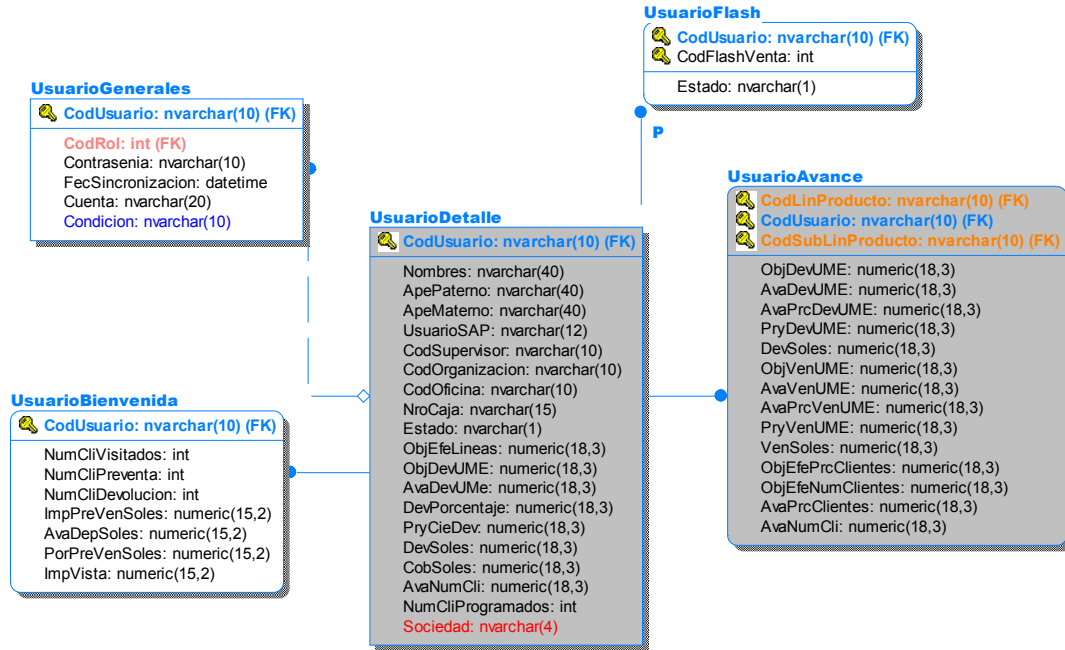
Bottom-Left Screenshot (Time: 5:35): Shows the same form as the top-left. The 'Flash' table has columns: OfiObjet, CanObje, RedCade, Particip.

Bottom-Right Screenshot (Time: 5:35): Shows the same form as the top-left. The 'Flash' table has columns: RedCade, Particip, Objetivo, Mecanic.

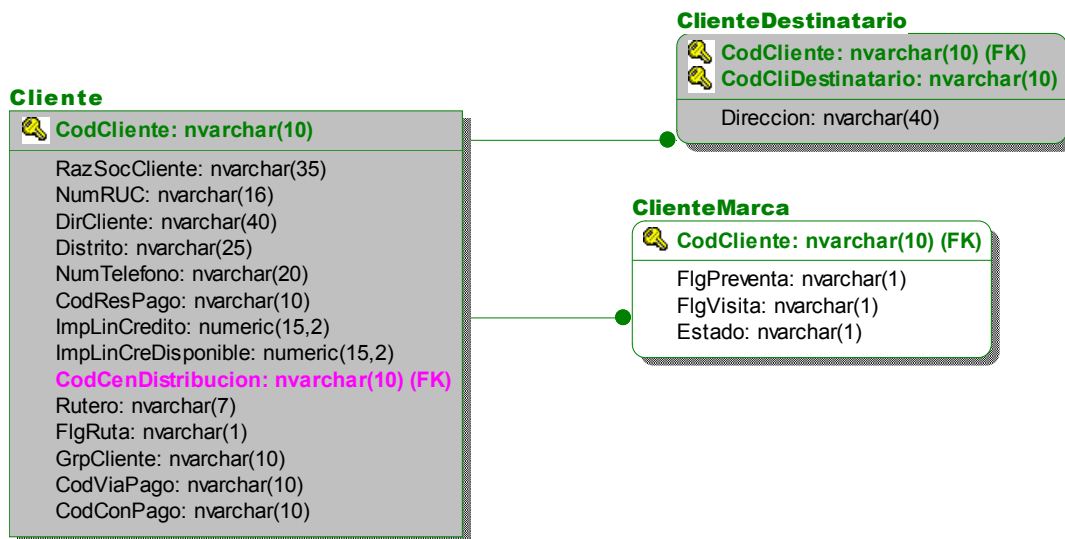
Each screenshot includes a title bar with 'Flash Ventas', a volume icon, a time display, and an 'ok' button. The form fields are arranged in a grid, and the data table is located below the form fields. Navigation buttons (back and print) are visible at the bottom of each screenshot.

5.6 Modelo de Datos por Módulo

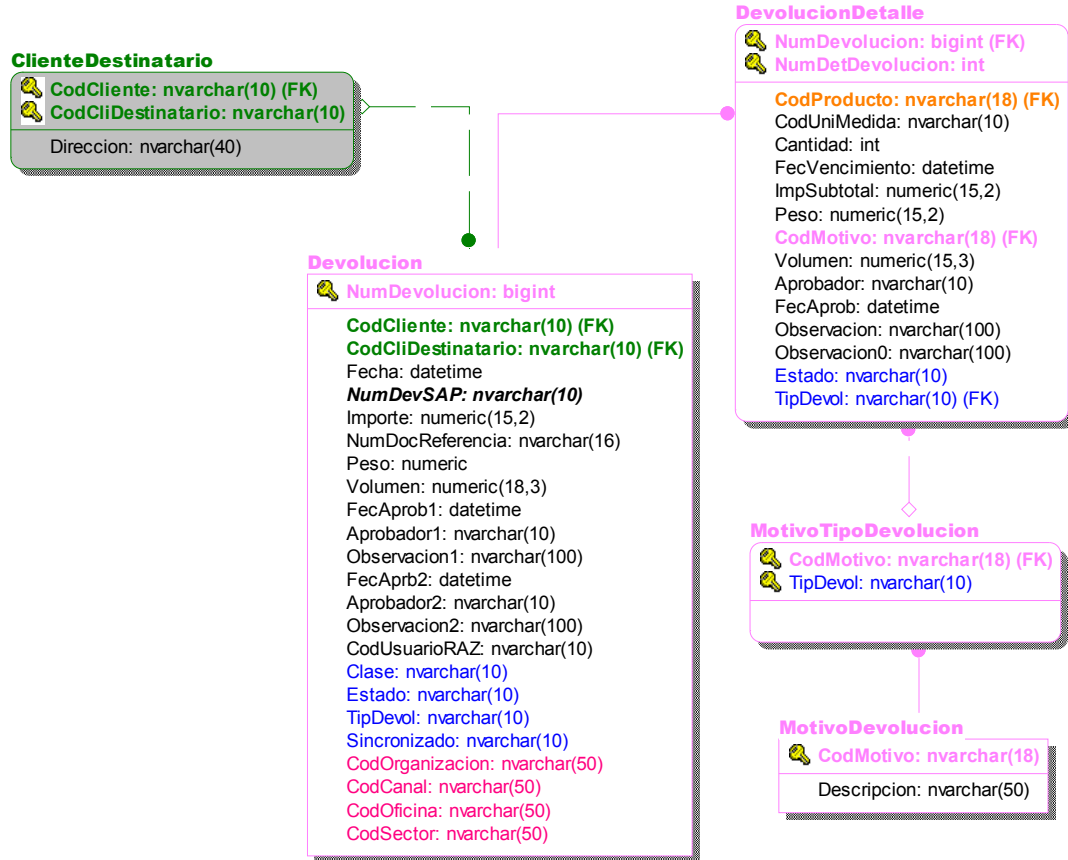
Usuario



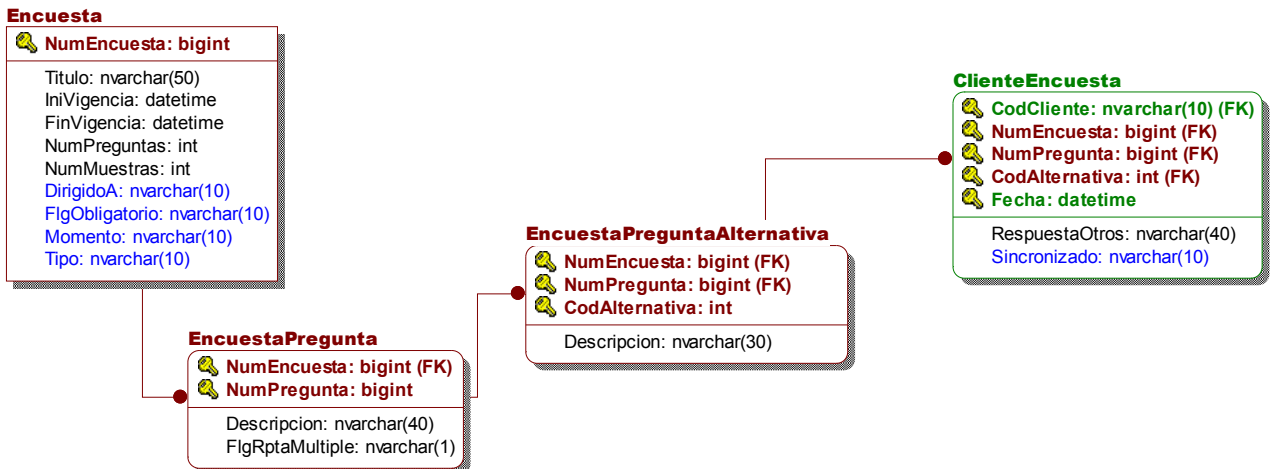
Cliente



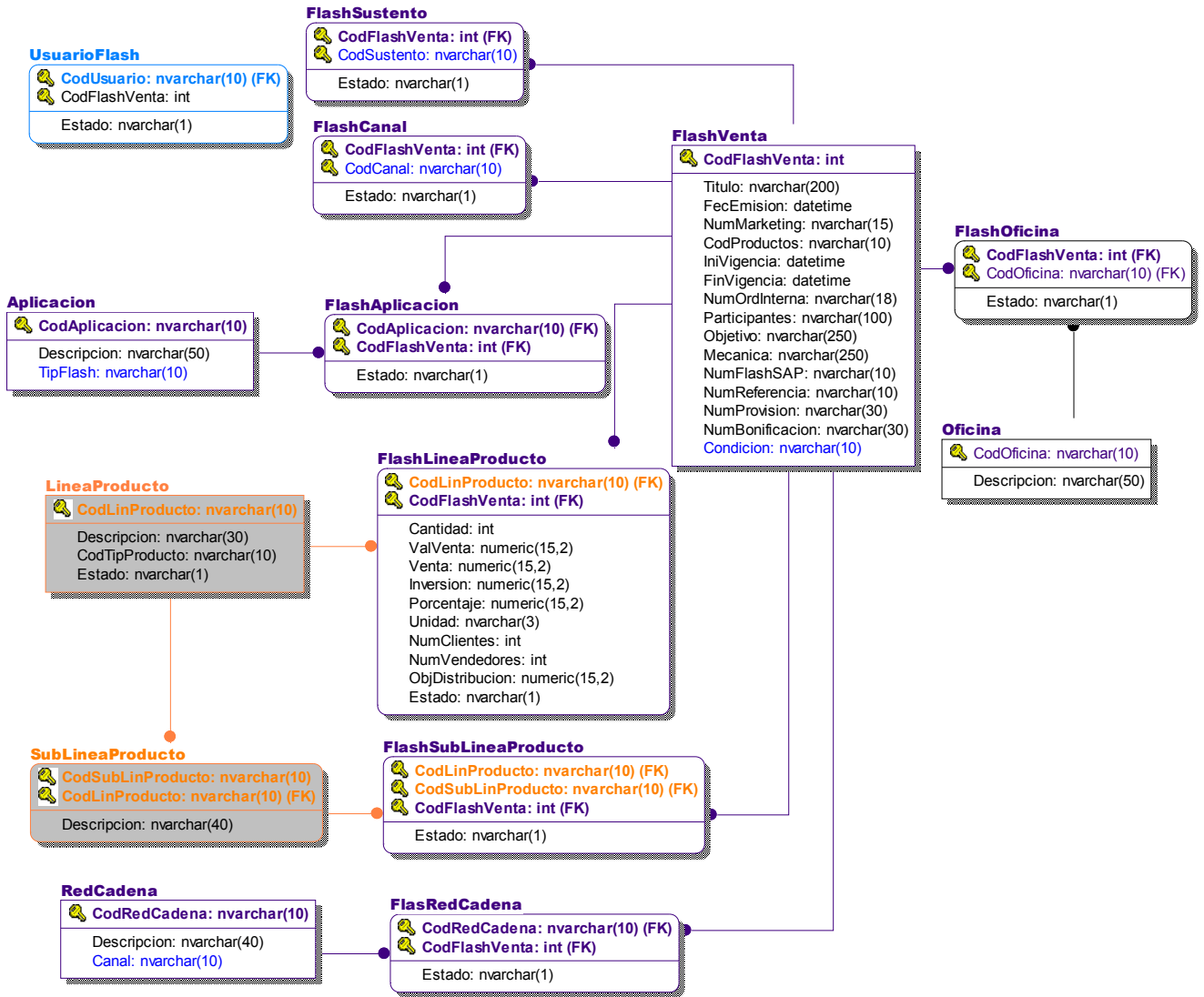
Devolución



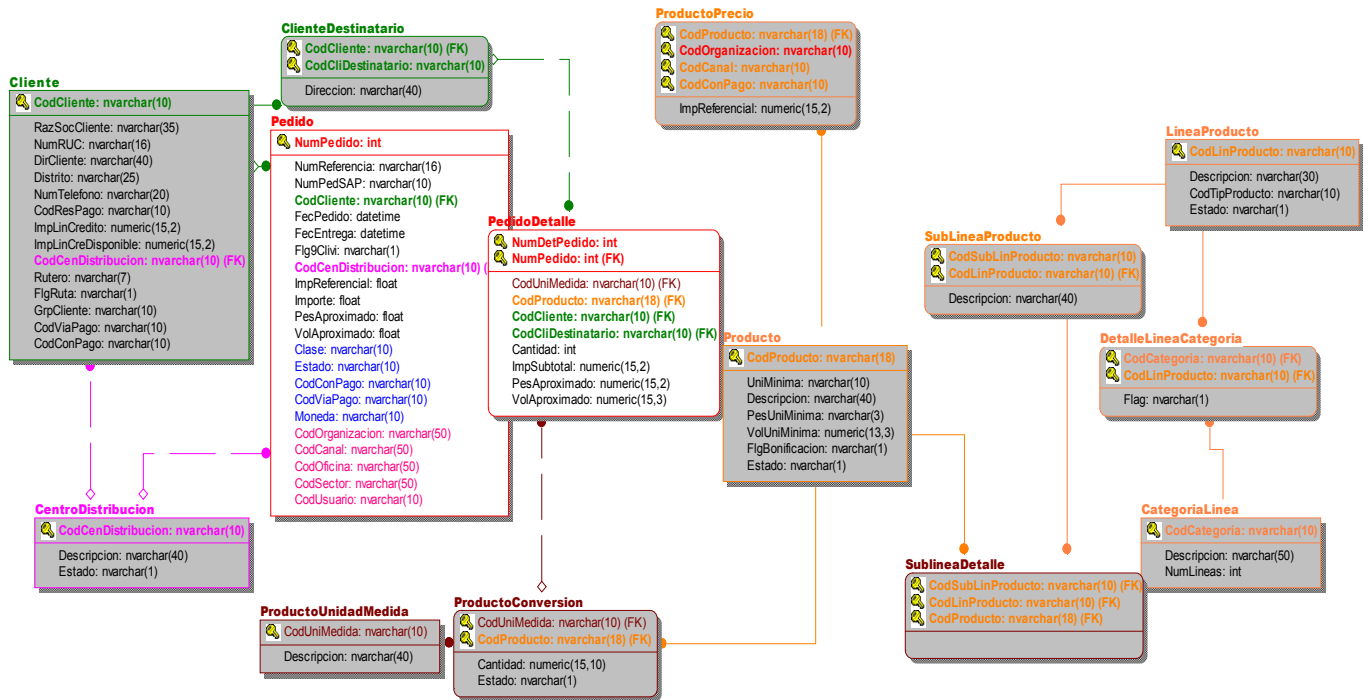
Encuesta



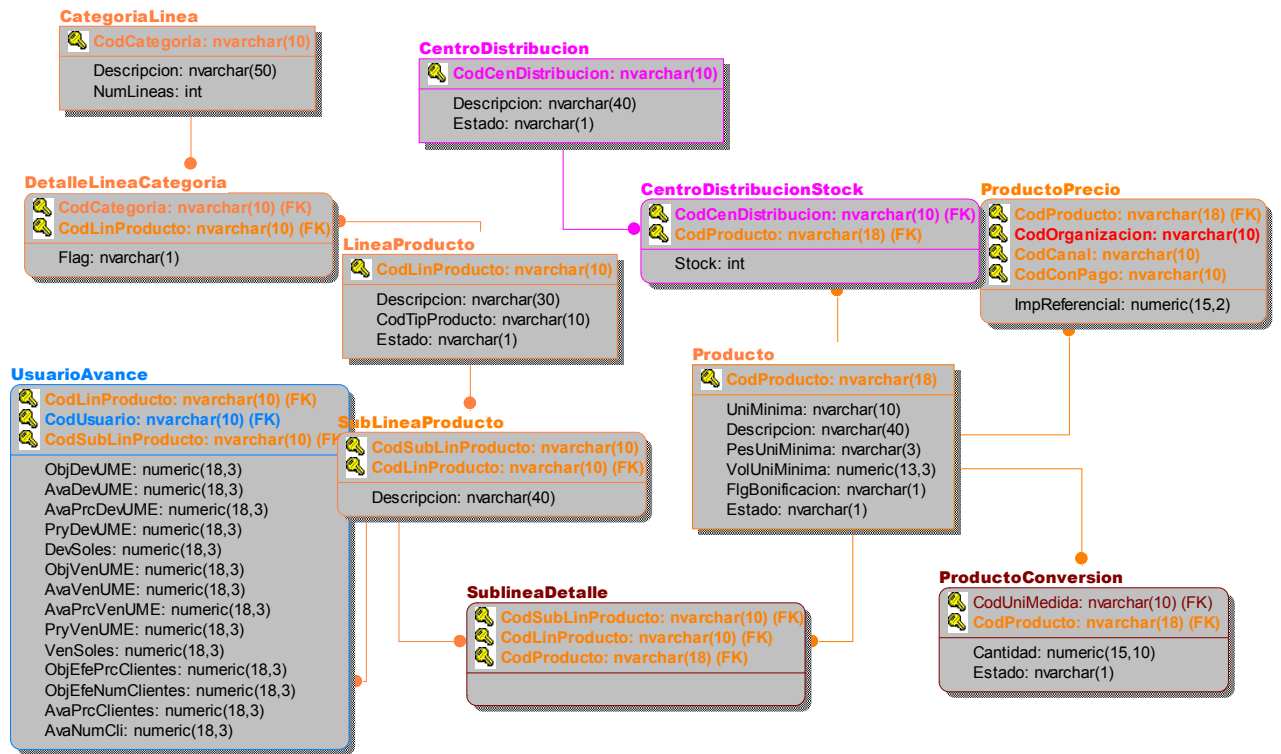
Flash Venta



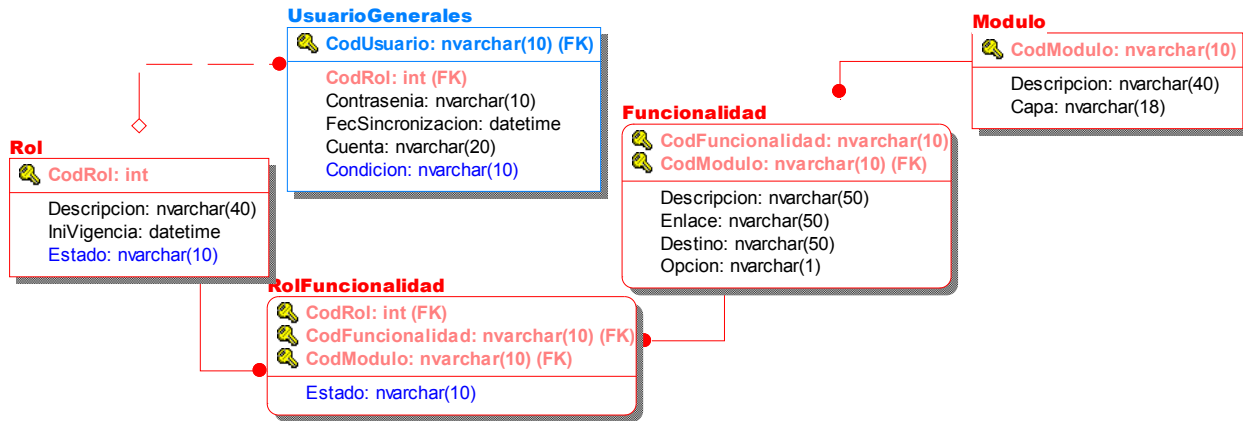
Pedido



Producto

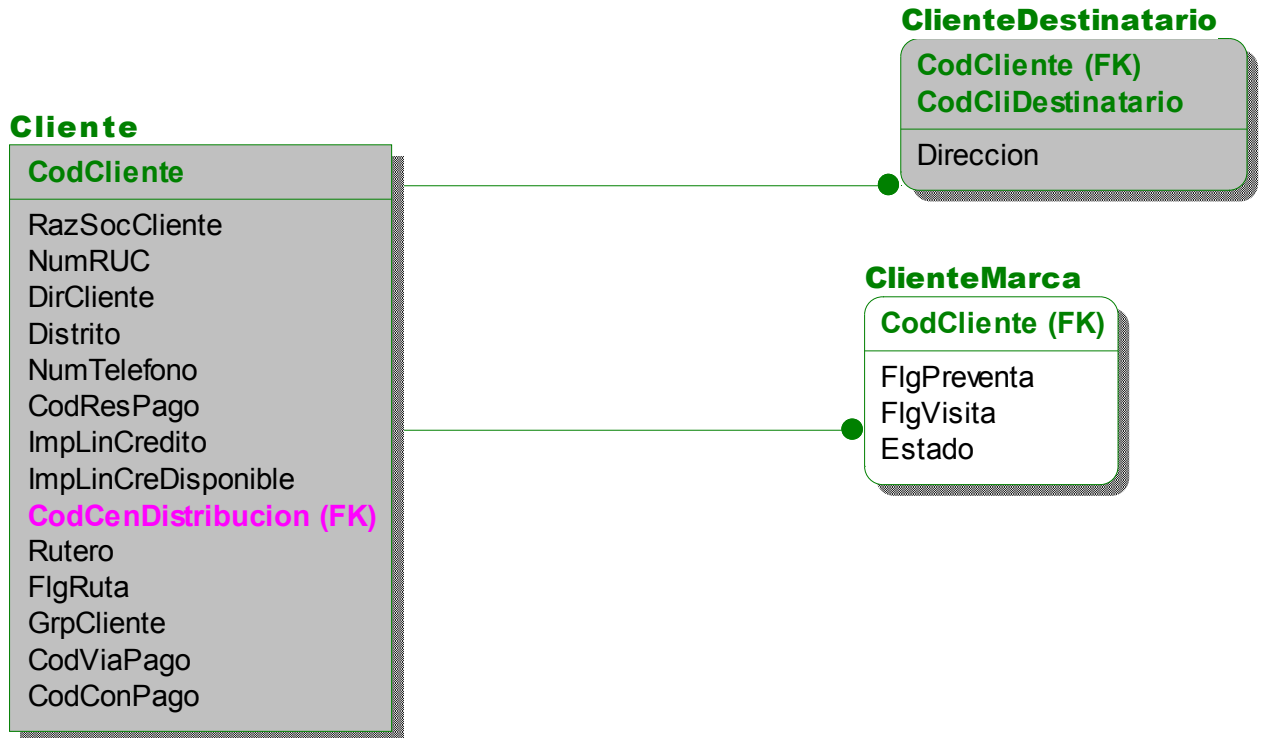


Rol Funcionalidad

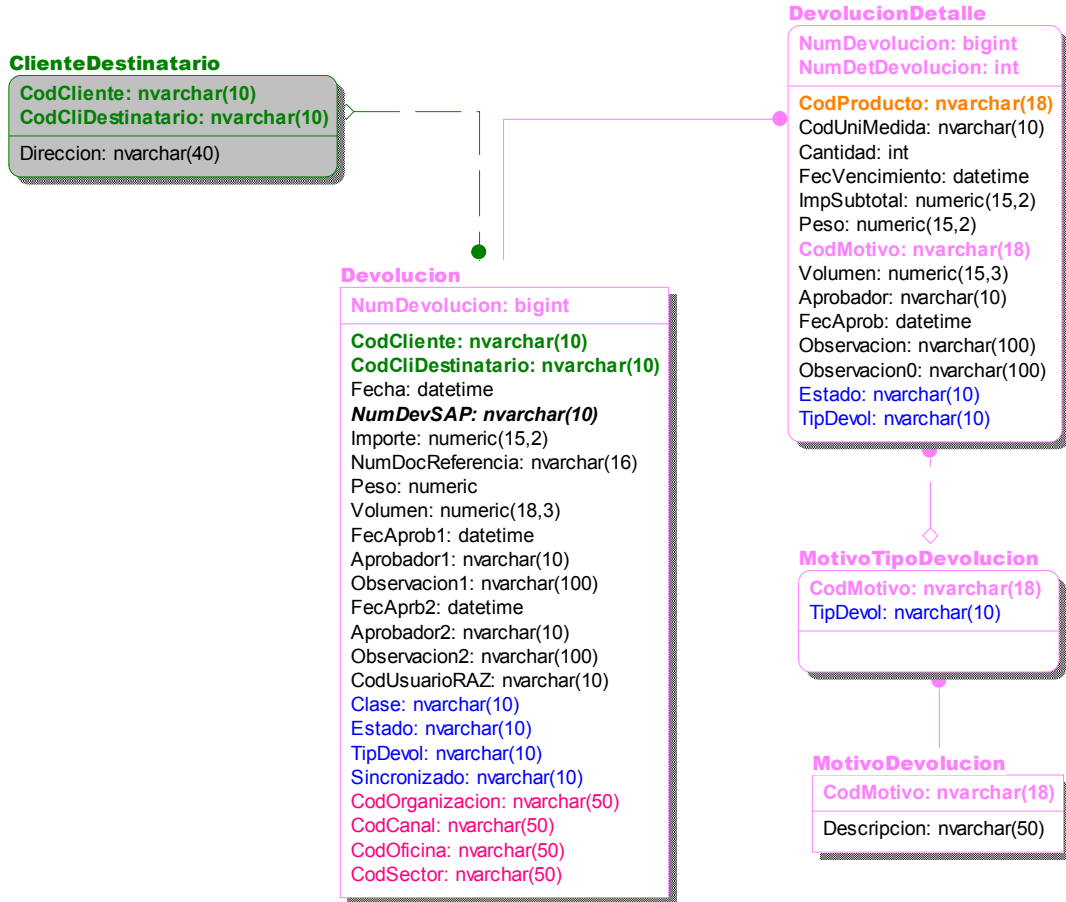


5.7 Modelo de Base de Datos – Diagrama DER

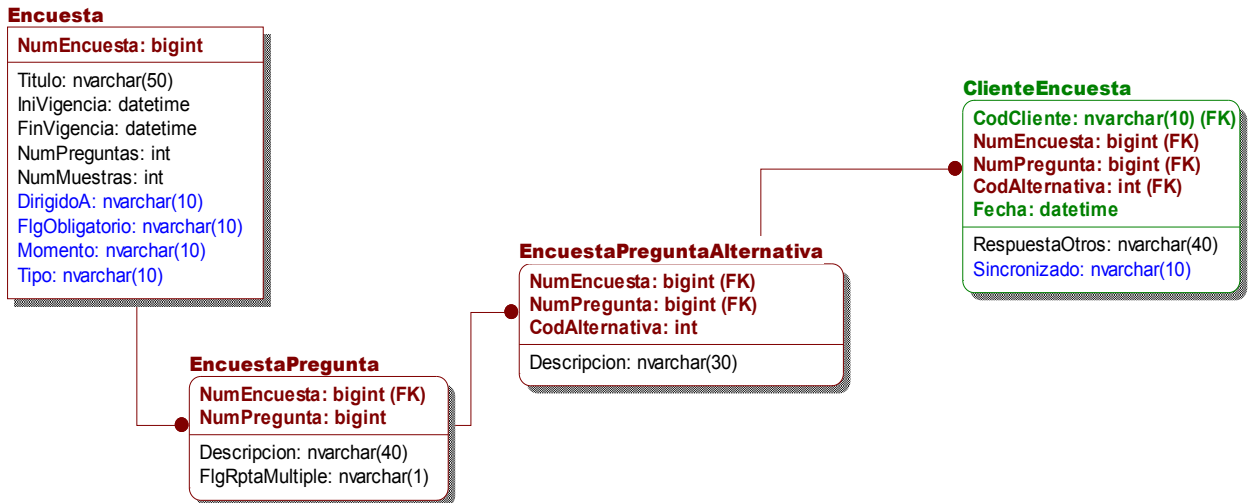
5.7.1 Cliente



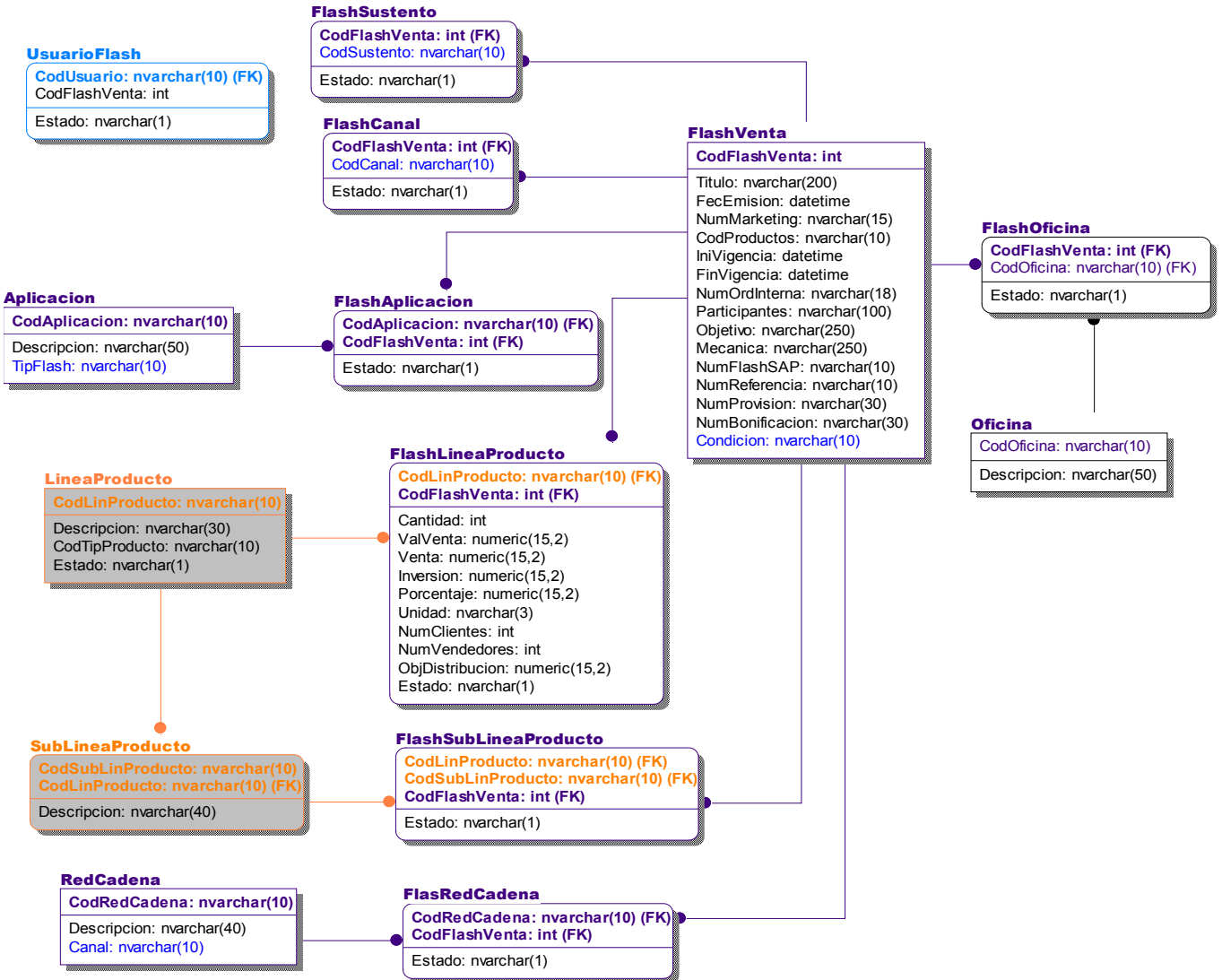
5.7.2 Devolución



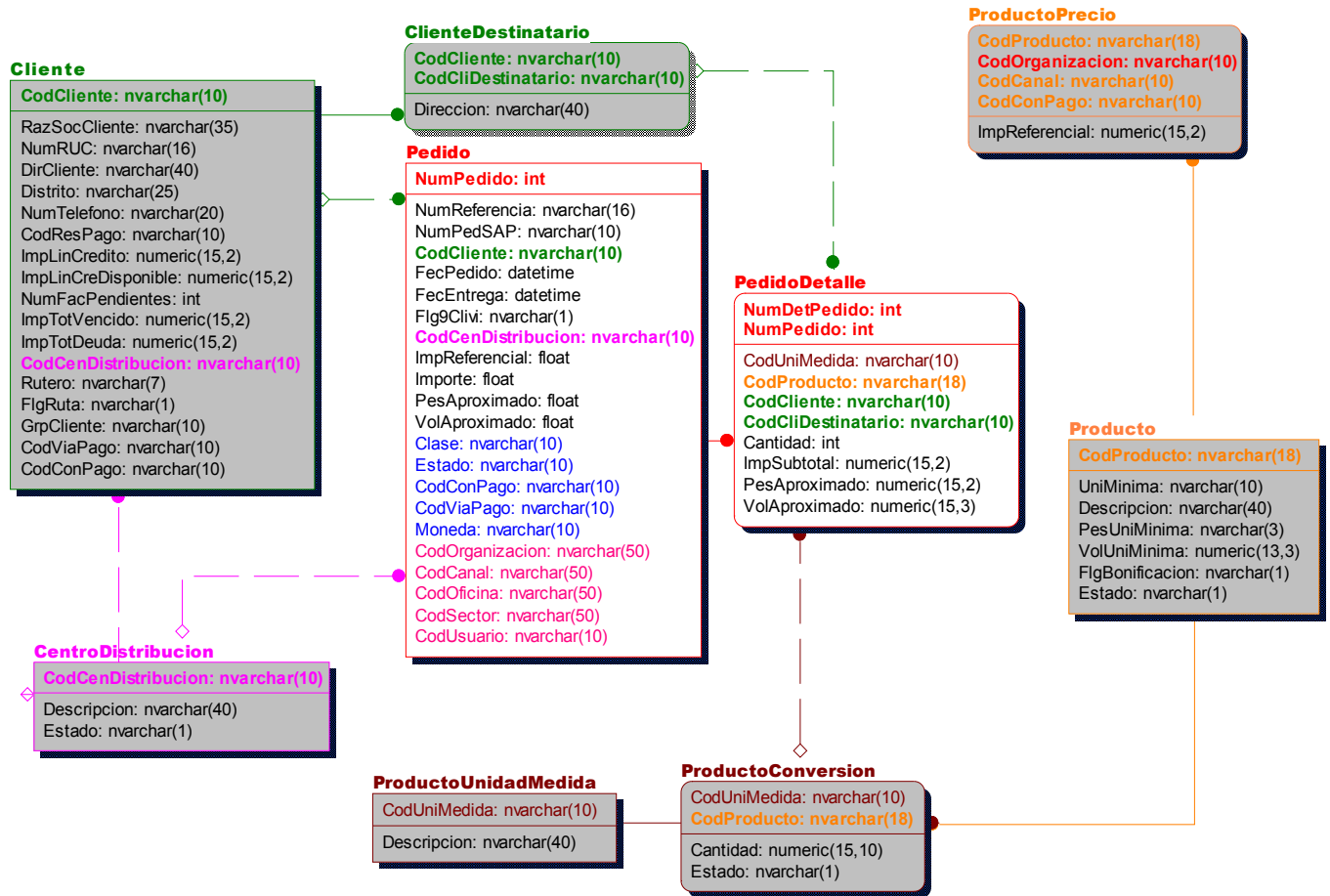
5.7.3 Encuesta



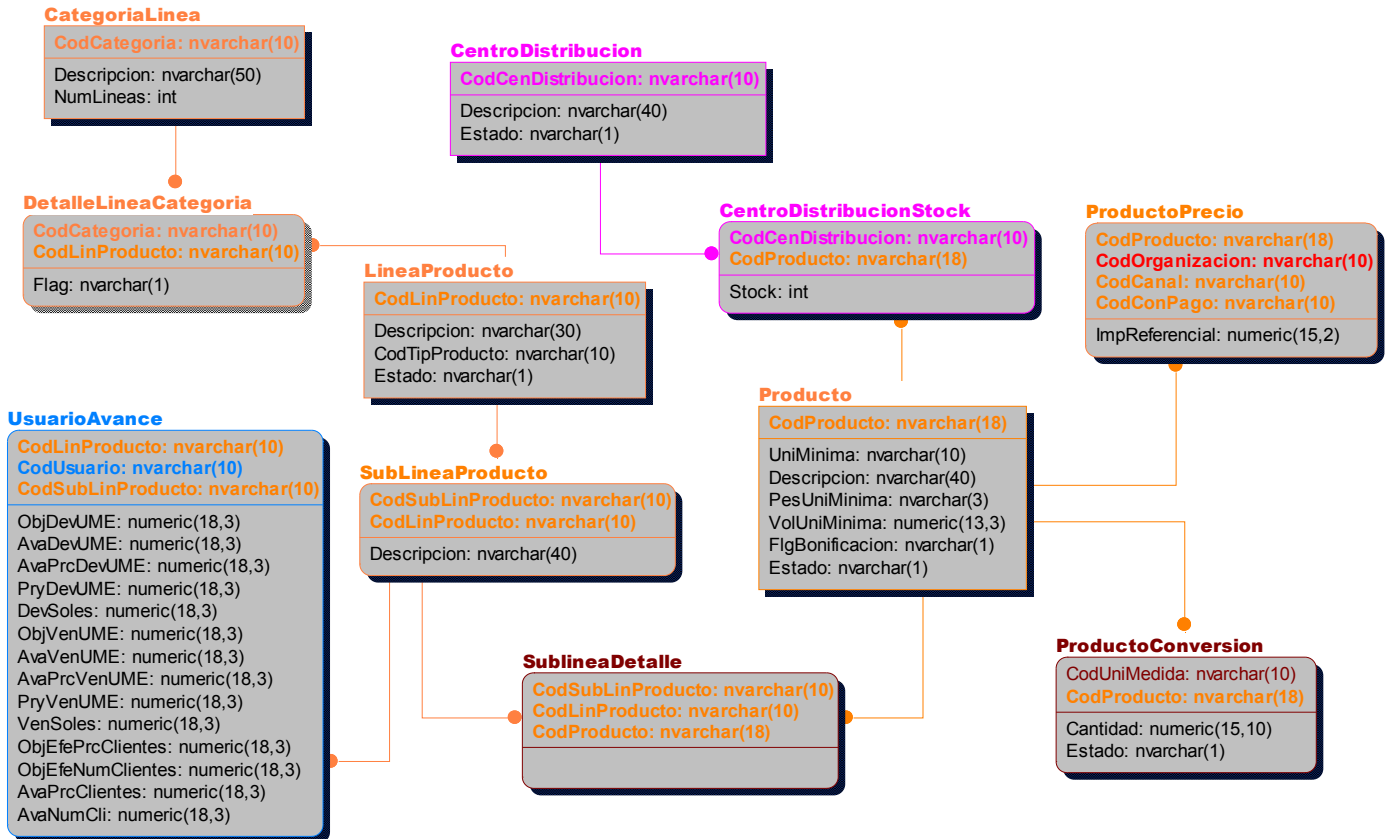
5.7.4 Flash Venta



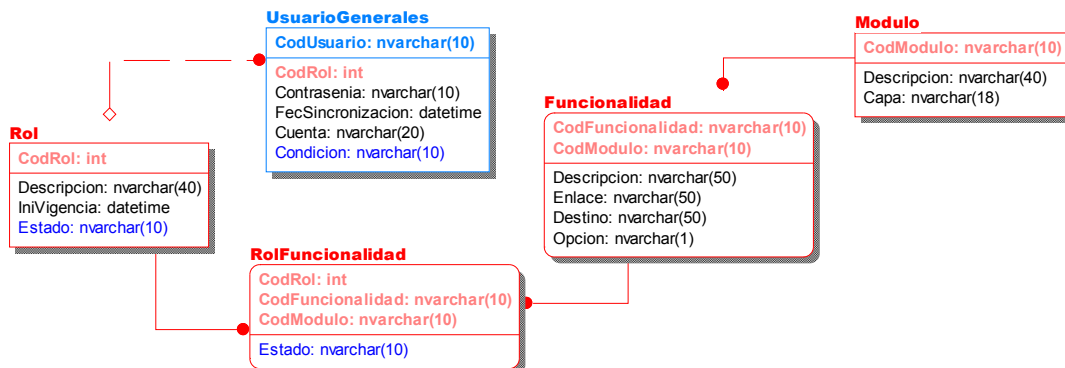
5.7.5 Pedido



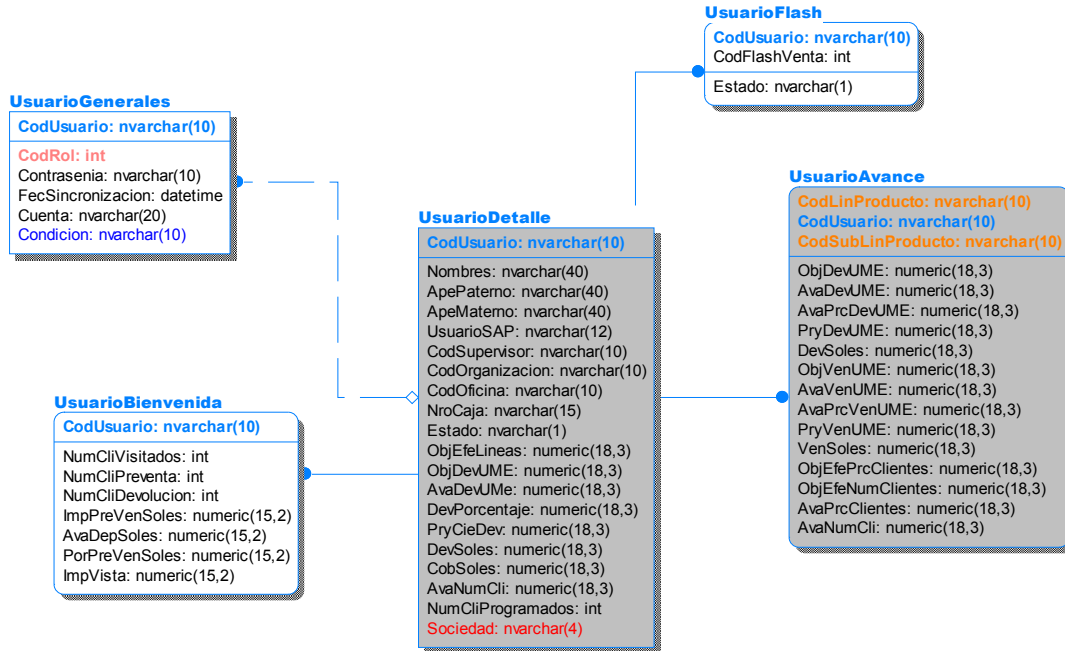
5.7.6 Producto



5.7.7 Rol/Funcionalidad



5.7.8 Usuario



5.8 Diccionario de Datos

Los cuadros siguientes presentan las tablas y atributos asociados en el modelo de Base de Datos , con una breve descripción.

Cliente : Contiene información asociada a Clientes.	
Nombre	Descripción
CodCliente	Código asociado al Cliente
RazSocCliente	Razón Social del Cliente
NumRUC	Número de RUC del Cliente
DirCliente	Dirección declarada del Cliente
Distrito	Distrito donde se ubica el cliente
NumTelefono	Número telefónico del cliente
CodResPago	Responsable de pago del Cliente, generalmente será el mismo Cliente, sin embargo para el canal de AASS este puede variar.
ImpLinCredito	Línea de Crédito otorgada al Cliente, expresada en soles.
ImpLinCreDisponible	Línea de Crédito disponible del Cliente, expresada en soles.
CodViaPago	Código de la Vía de Pago
CodConPago	Código de la Condición de Pago
CodCenDistribucion	Código de centro de distribución
Rutero	El dato de rutero, será el que guarde los días asociados a visita que tiene el cliente. Días que un cliente ha sido visitado (ejm: si son 7 días a la semana y s ele visito el lunes miércoles y viernes, empezando por domingo seria: 0101010). Un cliente puede tener un rutero 0, se da en el caso de Clientes que tienen un grupo de solicitantes.

Cliente : Contiene información asociada a Clientes.	
Nombre	Descripción
FlgRuta	Este check nos lo va activar SAP si en el día de la carga inicial, este cliente tiene que ser visitado. Este dato será tomado en cuenta para los indicadores de efectividad.

ClienteMarca : Contiene información del tipo de atención que recibió el Cliente	
Nombre	Descripción
CodCliente	Código identificador del Cliente.
FlgPreventa	Campo que nos indicara si se realizo una pre venta al cliente
FlgVisita	Campo que nos indica si se realizo una visita al cliente
Estado	Indica si el registro fue eliminado. 0: No fue eliminado, 1: Si fue eliminado

ClienteDestinatario : Contiene información del Destino de la Mercadería del Cliente	
Nombre	Descripción
CodCliente	Código del Cliente
CodCliDestinatario	Código del Destino de las Mercaderías asociadas al cliente
Direccion	Dirección del Cliente

CentroDistribucion : Contiene información del Centro de Distribución de la mercadería	
Nombre	Descripción
CodCenDistribucion	Código de centro de distribución
Descripcion	Descripción

Devolucion : Contiene información de la devolución efectuada por un cliente	
Nombre	Descripción
NumDevolucion	Número de devolución
CodCliente	Código del Cliente
CodCliDestinatario	Código del Destino de la Mercadería del Cliente
Fecha	Fecha de devolución
NumDevSAP	Número de devolución entregado por SAP
HorInicio	Hora de inicio de devolución
HorFin	Hora de fin de devolución
Importe	Importe de la devolución
NumDocReferencia	Documento asociado al pedido inicial
Peso	Peso de los productos asociados a la devolución
Volumen	Volumen asociado a la devolución
FecAprob1	Fecha de Aprobación de la Devolución
Aprobador1	Aprobador de la devolución
Observacion1	Observación asociada a la devolución
CodUsuario	Código de Usuario
Estado	Indica si el registro fue eliminado. 0: No fue eliminado, 1: Si fue eliminado
TipDevol	Tipo de Devolucion
Sincronizado	Indica si el registro ha sido sincronizado a la BDI (Base de Datos Intermedia)

DevolucionDetalle : Contiene información del detalle de los items asociados a una devolución	
Nombre	Descripción
NumDevolucion	Número de devolución
NumDetDevolucion	Número del detalle de la devolución
CodProducto	Código de producto
CodUniMedida	Unidad de medida del producto a devolver.

DevolucionDetalle : Contiene información del detalle de los items asociados a una devolución	
Nombre	Descripción
Cantidad	Cantidad de producto devuelto, según unidad de medida.
FecVencimiento	Fecha de vencimiento del producto a devolver
ImpSubTotal	Importe Subtotal asociado al ítem de la devolución
MotDev	Motivo de devolución.
NumDocReferencia	Número del documento de referencia
ImpSubtotal	Importe del sub total
Peso	Peso del producto asociado al ítem de la devolución
CodMotivo	Código del Motivo de la Devolución
Volumen	Volumen asociado al ítem de la devolución
Aprobador	Persona que aprueba la devolución
FecAprob	Fecha en la que procede la devolución
Observación	Observación asociada al ítem de la devolución
Estado	Indica si el registro fue eliminado. 0: No fue eliminado, 1: Si fue eliminado
TipDevol	Tipo de Devolución

MotivoTipoDevolucion : Contiene información del tipo de devolución y las variantes para motivos de devolución asociados	
Nombre	Descripción
CodMotivo	Código del Motivo de Devolucion
TipDevol	Tipo de Devolución

MotivoDevolucion : Contiene información del Motivo de Devolución	
Nombre	Descripción
CodMotivo	Código del Motivo de Devolucion
Descripcion	Descripción del motivo de la devolución

Pedido : Contiene información del Pedido efectuado por un Cliente	
Nombre	Descripción
NumPedido	Número de pedido
NumPedSAP	Número asignado por SAP
CodCliente	Código del Cliente
CodCenDistribución	Código del Centro de Distribución
FecPedido	Fecha del Pedido
FecEntrega	Fecha de Entrega del Pedido
HorInicio	Hora de inicio de devolución
HorFin	Hora de fin de devolución
Importe	Importe establecido según SAP
ImpReferencial	Importe referencial del pedido
NumReferencia	Documento asociado al pago del pedido si se dio un adelanto
PesAproximado	Peso de los productos asociados a la devolución
VolAproximado	Volumen asociado a la devolución
CodUsuario	Código de Usuario

PedidoDetalle : Contiene información de los items asociados a un pedido	
Nombre	Descripción
NumPedido	Número de pedido
NumDetPedido	Número del detalle del pedido
CodProducto	Código de producto
CodUniMedida	Unidad de medida del producto a solicitar

PedidoDetalle : Contiene información de los items asociados a un pedido	
Nombre	Descripción
CodCliente	Código del Cliente
Cantidad	Cantidad de producto a solicitar
ImpSubTotal	Observación asociada al ítem de la devolución
PesAproximado	Peso Aproximado
VolAproximado	Volumen Aproximado

Encuesta : Contiene información general de encuestas a clientes	
Nombre	Descripción
NumEncuesta	Número de encuesta
Titulo	Título de la encuesta
IniVigencia	Fecha de inicio de vigencia de la encuesta
FinVigencia	Fecha de fin de vigencia de la encuesta
NumPreguntas	Número de preguntas de la encuesta
FlgObligatorio	Indica que la encuesta es obligatoria.
DirigidoA	Tipo de Personal al que va dirigido la encuesta

EncuestaPregunta :Contiene información de las preguntas asociadas a una encuesta	
Nombre	Descripción
NumEncuesta	Número de encuesta
NumPregunta	Número de pregunta
Descripcion	Descripción de la pregunta
FlgRptaMultiple	Indicador de que la pregunta debe soportar más de una respuesta.

EncuestaPreguntaAlternativa : Contiene información de las alternativas disponibles para el listado de preguntas en una encuesta	
Nombre	Descripción
NumEncuesta	Número de encuesta
NumPregunta	Número de pregunta
CodAlternativa	Código de la alternativa
Descripcion	Descripción de la alternativa

ClienteEncuesta : Contiene el resultado de las encuestas realizadas a los clientes	
Nombre	Descripción
CodCliente	Código del cliente encuestado
NumEncuesta	Número asociado a la encuesta
CodAlternativa	Código de la Alternativa asociado a la pregunta
Fecha	Fecha en la que se realizó la encuesta
Sincronizado	Indica si el registro fue sincronizado a la BDI (Base de Datos Intermedia)

FlashLineaProducto : Contiene información de la Linea de Productos asociados a un Flash de Ventas	
Nombre	Descripción
CodLinProducto	Código de la línea de producto, asociada al Flash de Ventas.
CodFlashVenta	Código del Flash de Ventas asociado.
Estado	Indica si el registro fue eliminado. 0: No fue eliminado, 1: Si fue eliminado

FlashVenta : Contiene información de Flash de Ventas	
Nombre	Descripción
CodFlashVenta	Código del Flash de Venta
Titulo	Título del Flash
IniVigencia	Fecha de Inicio de vigencia del flash
FinVigencia	Fecha de Fin de vigencia del flash

FlashCanal : Contiene información de Flash de Ventas asociado a Canales	
Nombre	Descripción
CodFlashVenta	Código del Flash de Ventas
CodCanal	Código del Canal asociado al Flash de Ventas
Estado	Indica si el registro fue eliminado. 0: No fue eliminado, 1: Si fue eliminado

FlashSubLineaProducto : Contiene información de Flash de Ventas asociado a SubLínea de Productos	
Nombre	Descripción
CodSubLinProducto	Código de Sublínea del Producto
CodFlashVenta	Código del Flash de Ventas
Estado	Indica si el registro fue eliminado. 0: No fue eliminado, 1: Si fue eliminado

LineaProducto : Contiene información de la Línea de Productos	
Nombre	Descripción
CodLinProducto	Código de línea de producto
CodTipProducto	Código del tipo de producto
Descripcion	Descripción de línea de producto

ProductoPrecio : Contiene Información de los precios y forma de pago de los Productos	
Nombre	Descripción
CodProducto	Código del producto
CodCanal	Código de Canal
CodConPago	Código de la Condición de Pago
CodOrganizacion	Código de la organización
ImpReferencial	Precio Referencial asociado al producto

SubLineaProducto	
Nombre	Descripción
CodSubLinProducto	Código de sub línea de producto
CodLinProducto	Código de línea de producto
Descripcion	Descripción de la sub línea de producto

CentroDistribucionStock : Contiene información del stock disponible por producto	
Nombre	Descripción
CodCenDistribucion	Código del centro de distribución
CodProducto	Código de producto
Stock	Stock del Producto

Producto : Contiene información de los productos disponibles	
Nombre	Descripción
CodProducto	Código del producto
Descripcion	
UniMedida	Unidad de medida
CodUniVenta	Código de unidad de venta
UniConversion	Unidad de conversión
CanUniConversion	Cantidad Unidad de conversión
PesUniVenta	Peso de unidad de venta
VolUniVenta	Volumen de unidad de venta
VolUniConversion	Solicitado por Gloria, volumen unidad mínima aproximada.
CodSubLinProducto	Código de sub línea de producto
CodLinProducto	Código de línea de producto
FlgBonificacion	Indicará si el producto tiene una bonificación, promoción vigente.

Rol : Contiene información de roles que podrían tener los usuarios	
Nombre	Descripción
CodRol	Código de rol
Descripcion	Descripción

Modulo : Contiene información de los módulos disponibles en la aplicación	
Nombre	Descripción
CodModulo	Código de módulo
Descripcion	Descripción del Módulo

Funcionalidad : Contiene información de las funcionalidades disponibles en la aplicación	
Nombre	Descripción
CodFuncionalidad	Código de funcionalidad
CodModulo	Código del Módulo

RolFuncionalidad : Contiene información de asociación entre roles y funciones para el aplicativo	
Nombre	Descripción
CodRol	Código de rol
CodModulo	Código de modulo
CodFuncionalidad	Código de funcionalidad
Estado	Indica si el registro fue eliminado. 0: No fue eliminado, 1: Si fue eliminado

UsuarioGenerales : Contiene Información del usuario que puede acceder a la aplicación	
Nombre	Descripción
CodUsuario	Código del Usuario
CodRol	Código del Rol asociado al usuario
Contrasenia	Clave de acceso del usuario

UsuarioDetalle : Contiene información propia del usuario	
Nombre	Descripción
CodUsuario	
Nombres	Nombre del usuario
ApePaterno	Apellido paterno del usuario
ApeMaterno	Apellido materno del usuario
CodSupervisor	El código de supervisor es el que corresponde a los vendedores, en caso de tratarse de un supervisor este dato será vacío.
CodOrganizacion	Código de organización
CodOficina	Código de oficina
UsuarioSAP	Usuario para conectarse con SAP

UsuarioBienvenida : Contiene información de los clientes a visitar en el día	
Nombre	Descripción
CodUsuario	
NumCliProgramados	Número de clientes programados
NumCliVisitados	Número de clientes visitados
NumCliPreventa	Número de clientes de preventa
NumCliDevolucion	Número de clientes en devolución
ImpPreVenSoles	Importe de preventas en soles
AvaDepSoles	Avance de depósitos en soles

UsuarioAvance : Contiene información del avance en las actividades definidas para el usuario durante el día	
Nombre	Descripción
CodLinProducto	Código de línea de producto
CodUsuario	

UsuarioAvance : Contiene información del avance en las actividades definidas para el usuario durante el día	
Nombre	Descripción
CodSubLinProducto	Código de sub línea de producto
ObjDevUMEMes	Objetivo de devoluciones en unidades de medida por mes por línea
AvaDevUMEMes	Avance de Devoluciones en unidades de medida por mes por línea
AvaPrcDevUME	Porcentaje de Avance de devoluciones en un mes
PryDevUME	Proyeccion de Devoluciones en un mes
DevSoles	Devolución en Soles por línea de producto
ObjVenUMEMes	Objetivo de ventas en unidades de medida por mes por línea
AvaVenUMEMes	Avance de ventas en unidades de medida por mes por línea
AvaPrcVenUME	Porcentaje de Avance de ventas en un mes
PryVenvUME	Proyeccion de ventas en un mes
objEfePrcClientes	Objetivo efectivo expresado en porcentaje de clientes atendidos
ObjEfeNumClientes	Objetivo efectivo del número de clientes visitados
AvaPrcClientes	Avance de Clientes atendidos expresado en porcentaje
AvaNumCli	Avance del número de clientes atendidos

5.9 Arquitectura de Sincronización

Para realizar la sincronización entre la BD del servidor central con la Bd del móvil se han tomado en cuenta las siguientes consideraciones :

Existirán tablas que serán replicadas parcialmente en el sentido de que se ha establecido para cada una de ellas un filtro para la descarga de filas en la Bd del Móvil, entre ellas tenemos:

- CentroDistribucion
- Encuesta
- LineaProducto
- Producto
- UsuarioDetalle
- Cliente
- ClienteDestinatario
- ClienteEncuesta
- ClienteMarca
- Devolucion

- Pedido
- UsuarioBienvenida
- UsuarioEncuesta
- UsuarioAvance
- UsuarioFlash

Existen otras tablas que son replicadas en su totalidad entre ellas se encuentran las siguientes:

- DevoluciónDetalle
- MotivoTipoDevolución
- MotivoDevolución
- EncuestaPregunta
- EncuestaPreguntaAlternativa
- ClienteEncuesta
- FlashSustento
- FlashCanal
- FlashAplicacion
- FlashLineaProducto
- FlashSubLineaProducto
- FlashRedCadena
- RedCadena
- FlashVenta
- FlashOficina
- Oficina
- PedidoDetalle
- ProductoPrecio

- ProductoConversion
- ProductoUnidadMedida
- CategoriaLinea
- DetalleLineaCategoria
- CentroDistribucionStock
- SubLineaProducto
- SubLineaDetalle
- Rol
- Funcionalidad
- RolFuncionalidad
- Modulo
- UsuarioGenerales
- UsuarioDetalle

También podemos indicar que existen :

Tablas de Descarga : Tablas cuya estructura e información son descargadas desde la BD del servidor Principal a la BD del móvil

- Aplicacion
- CategoriaLinea
- CentroDistribucion
- ClienteCuentaCorriente
- ClienteDestinatario
- ClienteSector
- ConsultaDevoluciónAprobada
- ConsultaVentasLinea

- DetalleDevoluciónAprobada
- DetalleLineaCategoria
- Encuesta
- EncuestaPregunta
- EncuestaPreguntaAlternativa
- FlashAplicacion
- FlashCanal
- FlashLineaProducto
- FlashOficina
- FlashSubLineaProducto
- FlashSustento
- FlashVenta
- FlashRedCadena
- Funcionalidad
- LineaProducto
- Modulo
- MotivoDevolucion
- MotivoTipoDevolucion
- Producto
- ProductoConversion
- ProductoPrecio
- ProductoUnidadMedida
- RedCadena
- Rol
- RolFuncionalidad

- SubLineaDetalle
- UsuarioDetalle

Tablas Bidireccionales o CRUD : Son tablas que envían información de la BD del móvil a la BD del servidor principal así como reciben información de la BD del servidor principal a la BD del móvil

- Cliente
- ClienteEncuesta
- ClienteMarca
- ClienteViaPago
- Devolucion
- DevolucionDetalle
- Pedido
- PedidoDetalle
- UsuarioBienvenida
- UsuarioEncuesta
- UsuarioFlash
- UsuarioGenerales

Capítulo 6: Conclusiones

1. El sistema planteado para colocar a disposición de la Fuerza de Ventas ha demostrado la automatización y optimización de las operaciones que realiza la fuerza de ventas tales como preventa , toma del pedido de devolución, encuestas, registro de información clave relevada en el mercado, supervisión.
2. Con la implantación de este sistema se incrementará la productividad de los vendedores y supervisores , debido a que las operaciones que tienen a su cargo podrán ser realizadas de manera remota, eliminando de esta manera el tiempo improductivo consumido en traslado del campo a la oficina
3. El sistema implantado a nivel económico traerá consigo el incremento de los ingresos como resultado del uso óptimo de las horas hombre representada por la fuerza de ventas.
4. El sistema propuesto representa una solución innovadora desde el punto de vista tecnológico por la utilización de la técnica de sincronización de datos : Merge Replication la cual aún no ha sido usada en nuestro país , lo cual a su vez con los resultados de éxito que traerá consigo permitirá la inversión de capital extranjero representado por la empresa Microsoft para impulsar la divulgación de la misma.
5. La técnica de sincronización Merge Replication ha demostrado contar con los mecanismos necesarios que :
 - Proporcionen toda la información requerida por la fuerza de ventas para iniciar su jornada laboral , información que está contenida en mas de una tabla en la Base de Datos principal.
 - Permitan definir subconjunto de datos y accesos limitados a los usuarios que cuenten con el dispositivo móvil en donde se encuentra ubicada la base de datos Móvil
 - Permita resolver la concurrencia logrando con ello preservar la integridad y consistencia de los datos

Capítulo 7: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[3,Vidal] Vidal i Diez, Ignasi. Como conquistar el mercado con una estrategia CRM. España: FC Editorial 2004

[7,Hohpe+] Hohpe Gregor, Woolf Bobby. Enterprise Integration Patterns: Designing, Building, and Deploying Messaging Solutions, Chapter 3

[9,Tiffany07] Tiffany Rob. Windows Mobile Data Synchronization with SQL Server 2005 and SQL Server Compact 3.1

[12, Rumbaugh +] Rumbaugh James, Jacobson Ivar, Booch Grady. El lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia . Pearson Education, S. A., Madrid, 2000

[Chitaro06] Chitaro Luca Visualizing Information on Mobile Devices. Revista Innovative Technology for Computer Professionals IEEE Society. Marzo 2006. P. 40-45

[CG03]Can Türker y Gabriele Zini, A Survey of Academic and Commercial Approaches to Transaction Support in Mobile Computing Environments, Technical Report, (2003), Zurich.

[ROB07] Windows Mobile Data Synchronization with SQL Server 2005 and SQL Server Compact 3.1, Hood Canal Press, (2007) USA

[IBM00] IBM Corporation. IBM DB2 Universal Database: SQL Reference, Version 7, 2000.

[IBM01] IBM. IBM DB2 Everyplace Sync Server Administration Guide Version 7 Release 2. IBM Corp., 3 edition, 2001.

[JSYLMRPJG06]Juan R. Rodriguez,Siva Aremanda,Yogesh P. Kamat,Leo Kuo,Matthew Perrins,Rafael Sanchez,Pedro Siena Neto,Jeff Simon,Guillermo Villavicencio, IBM WebSphere Everyplace Deployment V6 Handbook for Developers and Administrators, redbook, (2006),USA

[RSJRJ01]Rodolphe Michel,Silvia Cinotti,Joji John,Roger Marolt,Joachim Stumpf, IBM Replication Solutions for Pervasive Computing with DB2 Everyplace and DB2 Satellite Edition, redbook, (2001),USA

[JGLGL02] Juan R. Rodriguez, Gregory Mebberson, Linda May Patterson, Gianfranco Rutigliano, Luo Yuan Zhi (Anna), RDB Synchronization, Transcoding and LDAP Directory Services in IBM WebSphere Everyplace Access Version 4.1.1, redbook, (2002), USA

[Mano04] Mano Gangwani, Java SAP R/3 Integration, White Paper, (2004) Pune

[1,Alcaide] Alcaide Juan Carlos . CRM y Servicio. 2006-05-28

http://www.microsoft.com/spain/empresas/soluciones/20040115_alcaide_crm.mspx

[2,Tort] Tort Gloria. CRM una estrategia centrada en las personas

<http://www.fecemd.org/archivos/crm.pdf>

[4,Adesis] Adesis Netlife. e-CRM Como nos aproxima al Cliente. 2002

<http://banners.noticiasdot.com/termometor.boletines/docs/cosnultoras\adesis\2002\AdesisNetlife-e-CRM.pdf>

[5,Anderson+] Carol Anderson , Alison Brandt , Haydee Hernandez , Mohammed Shamma. The Message Oriented Middleware Consortium

<http://www2.sims.berkeley.edu/courses/is206/f97/GroupB/mom>

[6, Gopalan] Gopalan Suresh Raj

<http://my.execpc.com/~gopalan/jms/jms.html>

[8, Palazon02] Palazon Javier . GPRS La Evolución de la telefonía .

http://www.microsoft.com/spain/enterprise/perspectivas/numero_5/comunicaciones.msp

[10, SAP] SAP España, “ SAP ERP Funciones para conseguir el éxito empresarial ”

http://www.sap.com/spain/solutions/business-suite/erp/business_info.epx

[11 , IBM] Racional Unified Process.

www.ibm.com

[Mic01] Microsoft Corp.

<http://msdn.microsoft.com/library/>, 2001.

[IBM04] IBMHELP, Information Center of DB2 EVERYPLACE

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/db2e/v8r2/index.jsp?topic=/com.ibm.db2e.doc/welcome.html>, 01/01/2008

[SAP08] SAP, SAPHELP, SAP

<http://help.sap.com/>,18/05/2008