

UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA

2º CICLO INGENIERÍA DE INFORMÁTICA

FUERZA DE VENTAS EN ANDROID

Realizado por

FRANCISCO JAVIER PALOMO CARMONA

Dirigido por

Víctor Carceler Hontoria

Area

REDES DE COMPUTADORES

MÁLAGA, SEPTIEMBRE DE 2012

1 Introducción	5
2 Descripción del proyecto	5
3 Justificación de la tecnología elegida	7
4 Objetivos del proyecto	7
5 Planificación:	8
5.1 Tareas principales del proyecto:.....	8
5.2 Calendario de trabajo:.....	10
6 Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).	12
6.1 Establecimiento del alcance del sistema	12
6.1.1 Estudio de la solicitud	13
6.1.2 Identificación del Alcance del sistema.	16
6.1.3 Especificación del Alcance del EVS.	18
6.2 Definición de requisitos del sistema	18
6.2.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión.	19
6.2.2 Identificación de Requisitos.....	19
6.3 Estimación del esfuerzo	20
6.3.1 Identificación de los puntos función.....	21
6.3.2 Cálculo de los puntos función sin ajustar.....	21
6.3.3 Ajuste de los Puntos de Función.	22
6.3.4 Ajuste de los Puntos de Función.	23
6.4 Conclusiones.....	23
7 Análisis del Sistema y Tecnologías de la Información.....	24
7.1 Definición del Sistema.....	24
7.1.1 Determinación del alcance del sistema.....	24
7.1.1.1 Gestor de Transmisión: Sincronizar información	24
7.1.1.2 Gestor de Pedidos: Introducir pedidos	27
7.1.1.3 Gestor de Pedidos: Consultar pedidos.....	30
7.1.1.4 Gestor de Transmisión: Transmitir pedidos.....	32
7.1.1.5 Descripción de los almacenes de datos.....	33
7.2 Establecimiento de requisitos.	38
7.3 Elaboración del Modelo de Datos	38
7.3.1 Elaboración del Modelo Conceptual de Datos	39
7.3.2 Elaboración del Modelo Lógico de Datos.....	41
7.3.3 Normalización del Modelo Lógico de Datos	42
7.3.4 Especificación de Necesidades de Migración de Datos y Carga Inicial	42
7.4 Elaboración del Modelo de Procesos	42
7.5 Definición de Interfaces de Usuario.....	43
7.5.1 Especificación de Principios Generales de la Interfaz.	43
7.5.2 Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla.	44
7.5.2.1 Menú de aplicaciones.....	44
7.5.2.2 Pedido nuevo.	45
7.5.2.3 Cabecera de pedido.	45
7.5.2.4 Línea de pedido.....	46
7.5.2.5 Precios por cliente y artículo.	47
7.5.2.6 Lista de clientes	48
7.5.2.7 Lista de artículos.....	49
7.5.2.8 Detalle de cliente	49
7.5.2.9 Riesgo de cliente.....	50

7.5.2.10	Enviar Pedidos.....	51
7.5.2.11	Importación Parcial.....	51
7.5.2.12	Importación Completa.....	52
7.6	Especificación del plan de pruebas.....	52
7.6.1	Definición del Alcance de las pruebas.....	52
7.6.1.1	Pruebas unitarias.....	52
7.6.1.2	Pruebas de integración.....	52
7.6.1.3	Pruebas del sistema.....	53
7.6.1.4	Pruebas de Aceptación.....	53
7.7	Definición de requisitos para el entorno de pruebas.....	53
7.7.1	Requisitos básicos de hardware.....	53
7.7.2	Requisitos básicos de Software.....	53
8	Diseño del Sistema de Información.....	54
8.1	Definición de la arquitectura del sistema.....	54
8.1.1	Definición de Niveles de Arquitectura.....	54
8.1.2	Especificación de excepciones.....	55
8.1.3	Identificación de Subsistemas de Diseño:.....	57
	Descripción de los subsistemas identificados.....	59
8.2	Diseño de la Arquitectura de Módulos del Sistema.....	59
8.2.1	Diseño de Módulos del Sistema.....	59
8.2.2	Diseño de Módulos del Sistema.....	60
8.2.2.1	VEP: Ventana Enviar Pedidos.....	60
8.2.2.2	VIPC: Ventana Importación Parcial/Completa.....	61
8.2.2.3	VCCP: Ventanas Crear / Consultar Pedido.....	63
8.2.2.4	VCC: Ventana Consultar Cliente.....	64
8.2.2.5	VCR: Ventana Consultar Riesgo.....	64
8.2.2.6	VCA: Ventana Consultar Artículo.....	64
8.2.2.7	VCA: Ventana Consultar Precios.....	65
8.2.3	Revisión de la Interfaz de Usuario.....	65
8.2.3.1	Pantalla Menú de aplicaciones.....	66
8.2.3.2	Pantalla Crear Pedido.....	67
8.2.3.3	Pantalla Pedido.....	69
8.2.3.4	Pantalla Línea de Pedido.....	71
8.2.3.5	Pantalla Consulta de pedidos.....	73
8.2.3.6	Pantalla Ver Riesgo.....	74
8.2.3.7	Pantalla Ver Cliente.....	75
8.2.3.8	Pantalla Ver Precios.....	77
8.2.3.9	Pantalla Tipo de Transmisión.....	79
8.2.3.10	Pantalla Estado de la Transmisión.....	82
9	Construcción del Sistema de Información.....	84
9.1	Preparación del Entorno de Generación y Construcción.....	84
9.1.1	Instalación de Android Developer Tools.....	84
9.1.2	Configuración del Smartphone para conexiones 3G.....	84
Figura 64:	Configuración del APN.....	86
10	Conclusiones.....	86
10.1	El desarrollo de la aplicación.....	86
10.2	Futuras líneas de trabajo.....	87
11	Bibliografía.....	87

1 Introducción

En un entorno empresarial altamente competitivo la búsqueda de soluciones que aporten mejoras en los procesos de la cadena de valor de la organización se ha convertido en una premisa fundamental.

“La cadena de producción del valor de una empresa es un sistema de actividades interdependientes que se conectan mediante ciertos enlaces. Se dice que dos actividades son interdependientes cuando la manera como se realiza una de ellas afecta al coste o a la productividad de la otra. (Michael E. Porter 1986)”.

En este contexto, el proyecto que se presenta tiene como objeto la mejora de los procesos de comunicación existentes entre la red de comerciales de una empresa y la distribución de mercancía a los clientes.

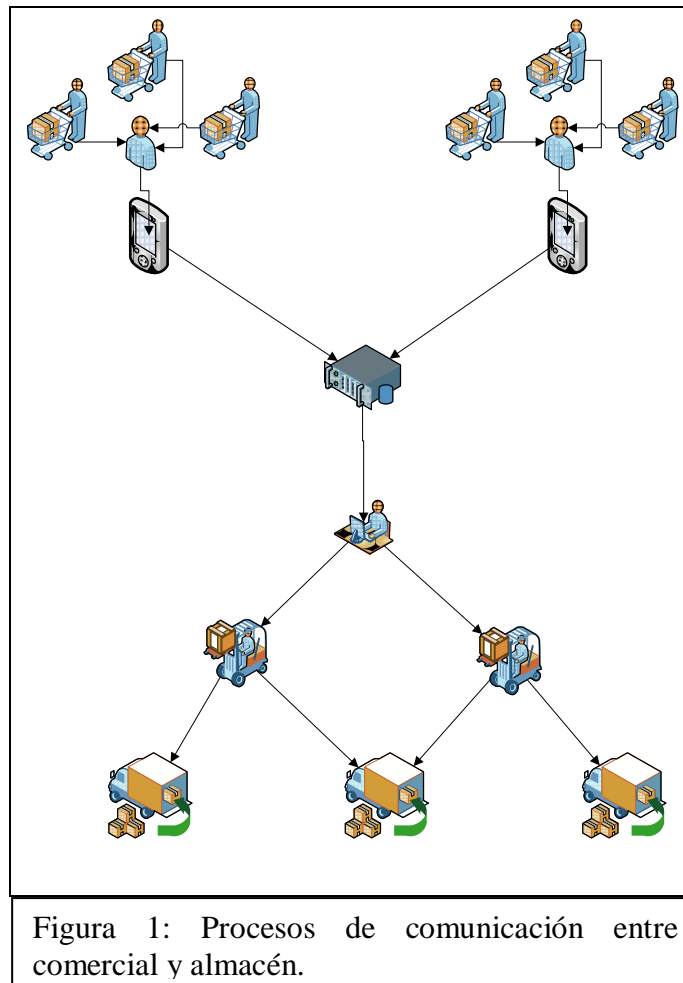
Para la elaboración del proyecto así como de la memoria se seguirá la metodología de planificación, desarrollo y mantenimiento de sistemas de la información MÉTRICA Versión 3, disponible en internet (<http://administracionelectronica.gob.es/>).

2 Descripción del proyecto

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto que se presenta tiene como objeto la mejora de los procesos de comunicación existentes entre la red de comerciales de una empresa y la distribución de mercancía a los clientes. Estas actividades abarcan:

- Toma de pedidos en el cliente.
- Comunicación de pedidos a la central.
- Carga de pedidos en la Base de Datos de la central.
- Visualización / impresión de los pedidos en almacén.
- Carga de vehículos y distribución de la mercancía.

Veámoslo gráficamente:



La figura 1.1 muestra la situación actual y de partida del sistema de información:

La red de comerciales toman los pedidos en unos terminales llamados Smartphone con sistema operativo **Android**. Este detalle hace mejorar la imagen de la empresa ante el cliente.

Una vez que el comercial ha tomado los pedidos del día, los transmite a la central haciendo uso de comunicaciones inalámbricas (3G). En la central existe un software cuya misión principal es la recepción y procesamiento automático de los pedidos.

Inmediatamente después, estos pueden ser visualizados en el almacén permitiendo la expedición inmediata de los mismos.

Debemos tener en cuenta que la organización cuenta con un software en la central responsable de la recepción de pedidos mediante Sockets así como de la integración de los mismos en el ERP empresarial. Por tanto, el ámbito del proyecto se restringe al lado cliente (aplicación para Android).

3 Justificación de la tecnología elegida

El sistema anteriormente descrito ya estaba implantado y operativo en la organización, con la excepción que los Smartphone disponen del sistema operativo Windows Mobile.

Windows Mobile se ha quedado como un sistema completamente obsoleto ya que la Microsoft lo ha sustituido por Windows Phone, que es completamente incompatible con el anterior.

¿En qué afecta esta situación a la organización?

- No se puede instalar una aplicación diseñada para Windows Mobile en un dispositivo con Windows Phone:
 - Los sistemas operativos son incompatibles.
 - Imposibilidad de migración ya que las tecnologías de desarrollo son incompatibles.
- Por otro lado, apenas quedan en el mercado dispositivos con Windows Mobile y, los que hay, tienen un coste demasiado elevado: a fecha de hoy, un dispositivo con Windows Mobile tiene un coste de unos 1000€ mientras que un **Android** puede costar algo menos de 100€.

Por todo ello queda más que justificado elección de **Android** como objetivo de implementación del proyecto.

4 Objetivos del proyecto

El principal objetivo del proyecto es la implementación de una aplicación para sistemas **Android** que permita a los comerciales de la organización la introducción de pedidos y posterior envío a la central.

Las funciones que se podrán realizar con la aplicación son las siguientes:

- **Generación de pedidos nuevos:** Se trata de una aplicación de fácil manejo y muy intuitiva que permitirá la “Creación / Modificación” de pedidos de una forma muy rápida.
- **Consulta y modificación de pedidos:** Mediante esta aplicación un usuario podrá consultar un conjunto de pedidos introduciendo un criterio de selección. Por ejemplo, se podrán consultar los pedidos del día 20/05/2005 cuyo nombre contenga la cadena “PEREZ”.
- **Consulta de la ficha de clientes:** Sencilla ventana que permitirá la consulta de un conjunto de clientes introduciendo un criterio de consulta.
- **Envío de pedidos** al servidor central mediante una conexión 3G. Esta función realizará de forma automática una importación parcial de la base de datos.
- **Importación completa de datos desde el servidor.** Esta función importará toda la base de datos (que necesita el terminal) del servidor central, sustituyendo los datos existentes.
- **Importación parcial de datos desde el servidor:** Esta función realizará una sincronización entre la base de datos del servidor y la del terminal, importando clientes, artículos, precios, ...

5 Planificación:

A partir de una estimación inicial se han identificado las siguientes tareas principales y su duración así como los entregables del proyecto.

5.1 Tareas principales del proyecto:

- Estudio de la viabilidad:
 - Objetivo: Selección de una alternativa de solución, partiendo del estado inicial del sistema de información, su situación actual y los requisitos planteados.
 - Duración: 3 días.
 - Producto: Memoria con el análisis de un conjunto concreto de necesidades para proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, técnicas, legales y operativas.
- Análisis del Sistema de la información
 - Objetivo: Obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.
 - Duración: 15 días.
 - Producto: Memoria con el análisis del sistema y tecnologías de la información.
- Diseño del Sistema de la información
 - Objetivo: Definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.
 - Duración: 15 días.
 - Producto: Memoria con el diseño del sistema y tecnologías de la información.
- Instalación del entorno y aprendizaje inicial
 - Objetivo: Instalación del entorno de desarrollo para Android y dar los primeros pasos de programación
 - Duración: 3 días.
 - Producto: Memoria con el análisis del sistema y tecnologías de la información.

- Comunicación con el servidor central
 - Objetivo: Importar/exportar ficheros de datos del/al servidor central usando sockets.
 - Duración: 5 días
 - Producto: Aplicación con las funcionalidades de importación y exportación de datos
- Base de datos e integración con los ficheros importados
 - Objetivo: Diseño y creación de la base de datos en SQLite y su posterior carga de datos con los ficheros previamente importados
 - Duración: 10 días
 - Producto: Base de Datos operativa
- Consulta de artículos
 - Objetivo: Formulario para la consulta de artículos y precios
 - Duración: 5 días
 - Producto: Aplicación con la funcionalidad de consulta de artículos y precios.
- Consulta de clientes
 - Objetivo: Formulario para la consulta de la cartera de clientes
 - Duración: 5 días
 - Producto: Aplicación con la funcionalidad de consulta de cartera de clientes.
- Introducción de pedidos
 - Objetivo: Formulario para la introducción de pedidos
 - Duración: 5 días
 - Producto: Aplicación con la funcionalidad de consulta de introducción de pedidos.
- Envío de pedidos
 - Objetivo: Envío de pedidos al servidor central para su posterior integración con el ERP.
 - Duración: 10 días
 - Producto: Aplicación con la funcionalidad de envío de pedidos.

5.2 Calendario de trabajo:

De acuerdo con las tareas principales del proyecto, la planificación propuesta para su ejecución es la siguiente:












		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred
1		Inicio	0 días	lun 24/09/12	lun 24/09/12	
2		 PEC1: Plan de trabajo	8 días	lun 24/09/12	lun 01/10/12	1
3		Estudio y diseño del plan de trabajo	8 días	lun 24/09/12	lun 01/10/12	
4		 PEC2: Construcción de software	33 días	mar 02/10/12	sáb 03/11/12	
5		Estudio de la viabilidad	3 días	mar 02/10/12	jue 04/10/12	3
6		Análisis del sistema de información	15 días	vie 05/10/12	vie 19/10/12	5
7		Diseño del sistema de información	15 días	sáb 20/10/12	sáb 03/11/12	6
8		 PEC3: Programación	43 días	dom 04/11/12	dom 16/12/12	
9		Instalación del entorno y aprendizaje inicial	3 días	dom 04/11/12	mar 06/11/12	7
10		Comunicación con el servidor central	5 días	mié 07/11/12	dom 11/11/12	9
11		Base de datos e integración con los ficheros	10 días	lun 12/11/12	mié 21/11/12	10
12		Consulta de artículos	5 días	jue 22/11/12	lun 26/11/12	11
13		Consulta de clientes	5 días	mar 27/11/12	sáb 01/12/12	12
14		Introducción de pedidos	5 días	dom 02/12/12	jue 06/12/12	13
15		Envío de pedidos	10 días	vie 07/12/12	dom 16/12/12	14
16		 Entrega final	18 días	lun 17/12/12	jue 03/01/13	
17		Pruebas	9 días	lun 17/12/12	mar 25/12/12	15
18		Finalización Memoria	9 días	mié 26/12/12	jue 03/01/13	17
19		Final del proyecto	0 días	jue 03/01/13	jue 03/01/13	18

Figura 2: Calendario de trabajo.

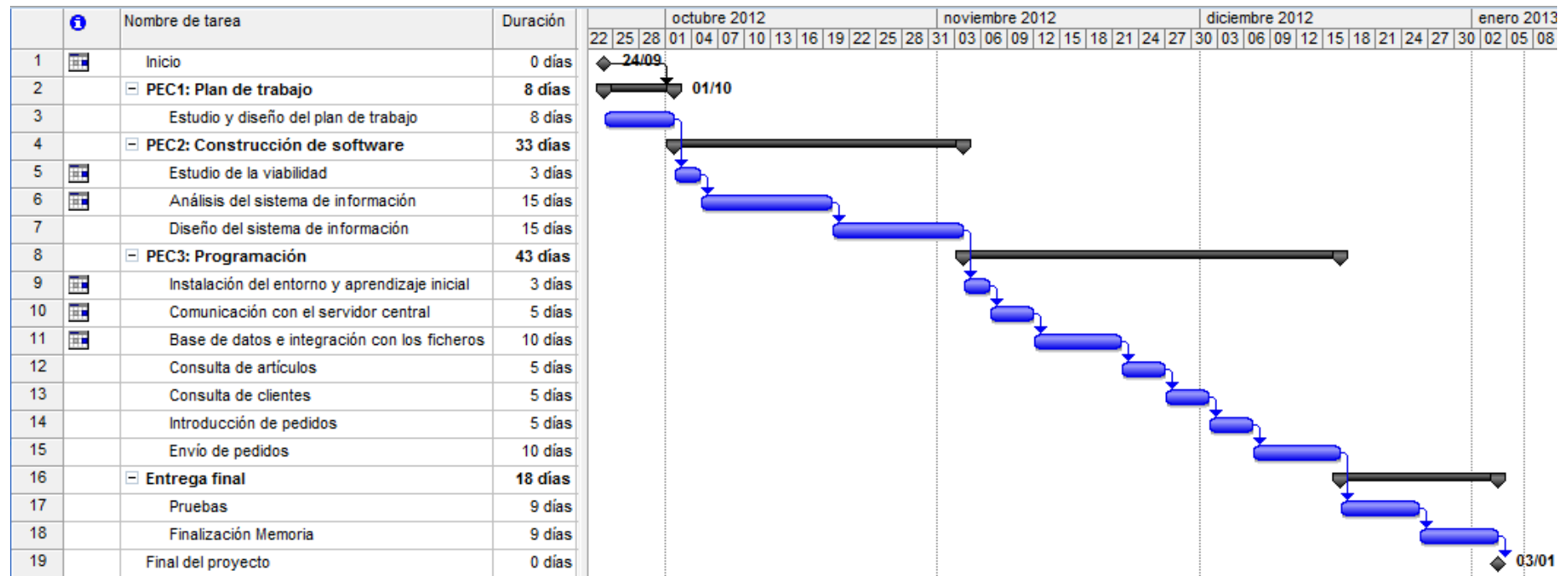


Figura 3: Diagrama de calendario de trabajo.

6 Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS).

El estudio de Viabilidad del Sistema es el análisis de un conjunto concreto de necesidades para proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, técnicas, legales y operativas. La solución obtenida como resultado del estudio será la definición de un proyecto que afecte a uno o varios Sistemas de Información ya existentes. La solución obtenida como resultado del estudio puede ser la definición de uno o varios proyectos que afecten a uno o varios sistemas de información ya existentes o nuevos. Para ello, se identifican los requisitos que se ha de satisfacer y se estudia, si procede, la situación actual.

A partir del estado inicial, la situación actual y los requisitos planteados, se estudian las alternativas de solución. Dichas alternativas pueden incluir soluciones que impliquen desarrollos a medida, soluciones basadas en la adquisición de productos software de mercado o soluciones mixtas.

Una vez descritas cada una de las alternativas planteadas, se valora su impacto en la organización, la inversión a realizar en cada caso y los riesgos asociados. Esta información se analiza con el fin de evaluar las distintas alternativas y seleccionar la más adecuada, definiendo y estableciendo su planificación.

Las actividades que engloba este proceso se recogen en la siguiente figura en la que se indican las actividades que pueden ejecutarse en paralelo y las que precisan para su realización resultados originados en actividades anteriores:

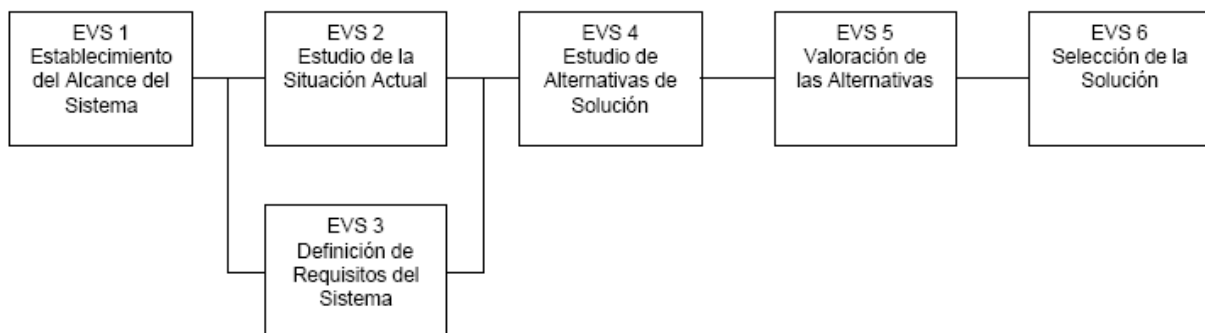


Figura 4: Actividades del estudio de viabilidad

6.1 Establecimiento del alcance del sistema

En este punto se presentará el alcance de la necesidad planteada, realizando una descripción general de la misma. Se iniciará el estudio de requisitos y se identificarán las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura.

Se analizan las posibles restricciones, tanto generales como específicas, que puedan condicionar el estudio y la planificación de las alternativas de solución que se propongan.

Si la justificación económica es obvia, el riesgo técnico bajo, se esperan pocos problemas legales y no existe ninguna alternativa razonable, no es necesario profundizar en el estudio de viabilidad del sistema, analizando posibles alternativas y realizando una valoración y evaluación de las

mismas, sino que éste se orientará a la especificación de requisitos, descripción del nuevo sistema y planificación.

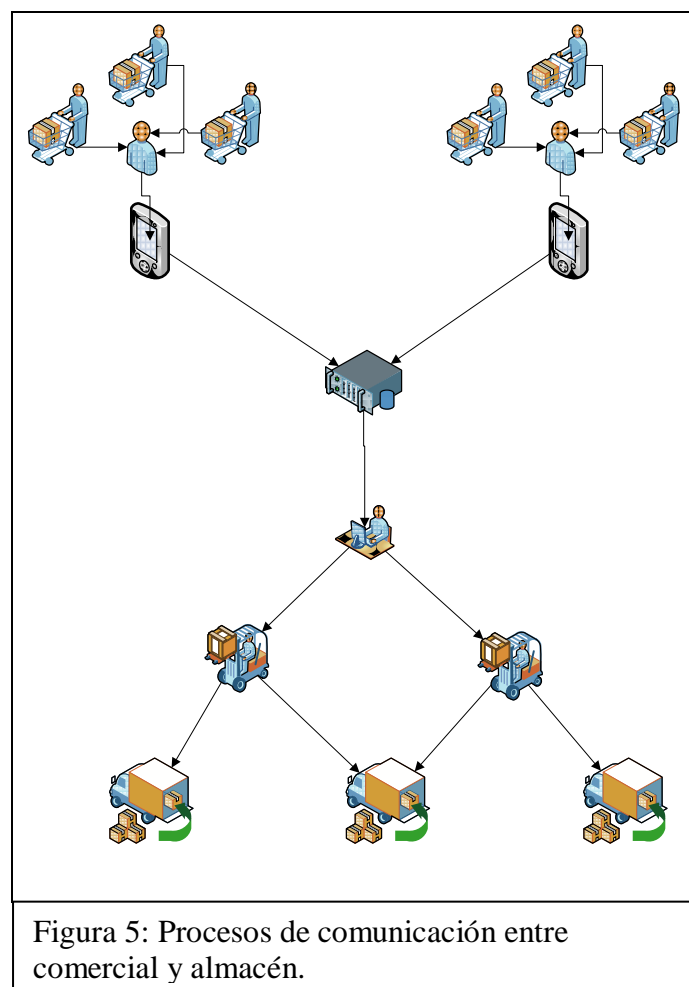
6.1.1 Estudio de la solicitud

Descripción General del Sistema

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto que se presenta tiene como objeto la mejora de los procesos de comunicación existentes entre la red de comerciales de una empresa y la distribución de mercancía a los clientes. Estas actividades abarcan:

- Toma de pedidos en el cliente.
- Comunicación de pedidos a la central.
- Carga de pedidos en la Base de Datos de la central.
- Visualización / impresión de los pedidos en almacén.
- Carga de vehículos y distribución de la mercancía.

Veámoslo gráficamente:



La figura 1.1 ilustra la situación actual de los sistemas y tecnologías de la información implantadas actualmente en Famadesa.

En este caso, la red de comerciales toman los pedidos en unos terminales llamados Smartphone y/o Pocket PC. Este detalle hace mejorar la imagen de la empresa ante el cliente.

Una vez que el comercial ha tomado los pedidos del día, los transmite a la central haciendo uso de comunicaciones inalámbricas (3G). En la central existe un software cuya misión principal es la recepción y procesamiento automático de los pedidos.

Inmediatamente después, estos pueden ser visualizados en el almacén permitiendo la expedición inmediata de los mismos.

La problemática que presenta la situación actual es la obsolescencia de los terminales utilizados y de su sistema operativo, así como del precio de los dispositivos compatibles que aún se pueden encontrar en el mercado.

El objetivo del presente proyecto consiste en desarrollar la aplicación cliente para dispositivos Android, ya que hoy en día son muy versátiles y tienen un bajo coste.

Las ventajas más importantes que supone este nuevo sistema son:

- Se proporciona una continuidad al software existente y, por tanto, a una forma de trabajar.
- Ahorro considerable de costes asociados al terminal. Actualmente, el precio de un terminal antiguo con Windows Mobile puede estar alrededor de los 900€, mientras que el precio de un dispositivo Android puede estar en los 80€. Teniendo en cuenta que Famadesa cuenta con una red comercial de 50 agentes parece evidente que el proyecto se amortizará en muy pocos meses.

Este Sistema de información tiene asociado una serie de restricciones de carácter económico, técnico y operativo.

Las principales restricciones de carácter económico son:

- Coste de los terminales Android: Cada comercial necesitará un terminal y el coste asociado a cada uno de ellos está en torno a unos 80€.
- Renovación de los terminales: Debido al uso continuado de los dispositivos, golpes y otras incidencias, estos tienen una vida útil media de dos años.
- Coste del tráfico de información a través de la red 3G.

Entre las restricciones de tipo técnico podemos citar:

- Desconocimiento en el desarrollo de aplicaciones para Android. Hasta ahora nunca había desarrollado para este sistema.

Por último, las principales restricciones de carácter operativo son

- La dificultad de comunicar un terminal con un servidor central y conseguir una transferencia de información.
- La sincronización de información del terminal con la base de datos central.
- El diseño de un aplicativo rápido y cómodo para el uso diario por parte de los comerciales.
- La gestión del cambio no siempre es fácil. Hay que tener en cuenta que no todo el mundo está capacitado para trabajar con este tipo de dispositivo. Podemos encontrar personal con problemas de visión que les impide trabajar con terminales, con problemas de adecuación a las nuevas tecnologías y, en la mayoría de los casos, muestran muchas reticencias para cambiar su forma de hacer las cosas.

- También se debe tener en cuenta que pueden existir caídas del servicio 3G por parte del ISP, quedando inútil cualquier intento de comunicación con el servidor central.

Catálogo de objetivos generales

Ident. Objetivo:	OB01	Autor	Francisco Javier Palomo Carmona
Tipo de Objetivo:	Económico	Descripción	
Reducción de los costes asociados a la adquisición de dispositivos.			

Ident. Objetivo:	OB02	Autor	Francisco Javier Palomo Carmona
Tipo de Objetivo:	Técnico	Descripción	
Proporcionar continuidad al software existente y, por tanto, a una forma de trabajar.			

Catálogo de requisitos generales

En este punto se presentan los requisitos de carácter general, que se irán ampliando a medida que avance el análisis y diseño del proyecto:

Ident. Requisito:	RE01	Autor	Francisco Javier Palomo Carmona
Tipo de Requisito:	Software	Descripción	
Cada usuario dispondrá de un terminal con una aplicación que le permita la carga y transmisión de pedidos. Para ello, el dispositivo deberá disponer de la información actualizada sobre clientes, artículos, precios,... Además el dispositivo debe tener la capacidad de poder trasmitir dicha información.			

Ident. Requisito:	RE02	Autor	Francisco Javier Palomo Carmona
Tipo de Requisito:	Software	Descripción	
El software del terminal debe ser fácil de usar, intuitivo y ágil para evitar rechazo por parte de los usuarios			

Ident. Requisito:	RE03	Autor	Francisco Javier Palomo Carmona
Tipo de Requisito:	Seguridad	Descripción	
La información transmitida debe ser íntegra y coherente; no es permisible la pérdida de pedidos ni la interpretación inadecuada de la información.			

Ident. Requisito:	RE04	Autor	Francisco Javier Palomo Carmona
Tipo de Requisito:	Operacional	Descripción	
No es necesario trabajar On-Line sobre la base de datos del servidor. Sin embargo, el usuario podrá solicitar que la información del terminal se sincronice con la base de datos central.			

6.1.2 Identificación del Alcance del sistema.

La identificación del alcance del sistema se puede ver mediante el uso de un Diagrama de Flujo de Datos:

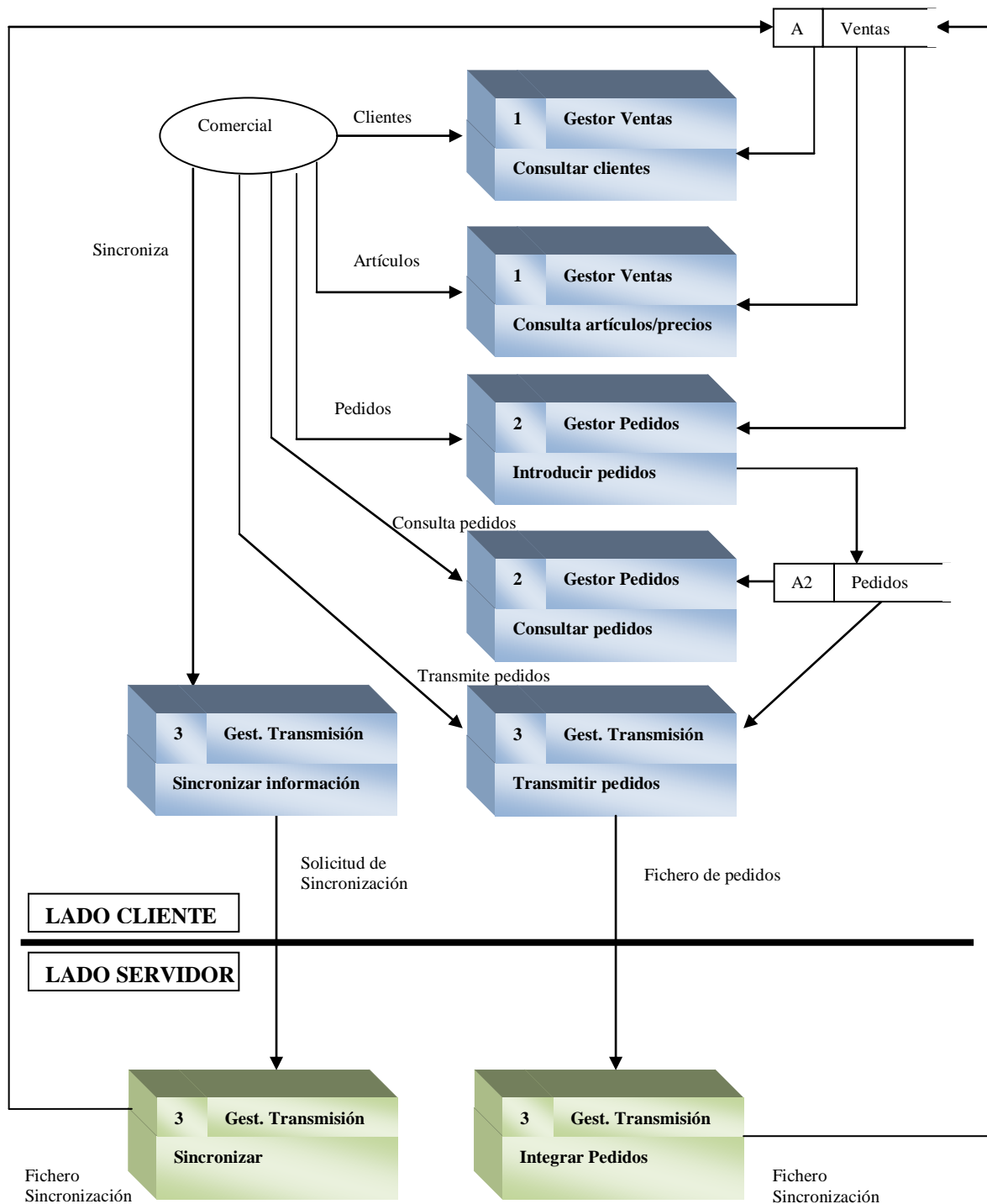


Figura 6: Descomposición funcional del sistema

Descripción de los almacenes de datos:

- **A1 Pedidos:** Base de datos creada en el terminal que almacena los pedidos introducidos por el usuario.
- **A2 Ventas:** Base de datos del terminal que incluye la información sobre artículos, precios, clientes,... Contiene la información mínima necesaria para que el usuario pueda introducir los pedidos.

Descripción de los procesos del lado cliente:

- **1 Gestor de Ventas: Consultar clientes.** Interfaz gráfica que permite al comercial consultar la lista de clientes así como el detalle de cada uno.
- **1 Gestor de Ventas: Consultar artículos/precios.** Interfaz gráfica que permite al comercial la lista de artículos así como los precios asociados a cada uno: precio tarifa, precio especial cliente, ofertas...
- **2 Gestor de Pedidos: Consultar pedidos.** Interfaz gráfica que permite al comercial consultar los pedidos introducidos en el terminal.
- **2 Gestor de Pedidos: Introducir pedidos.** Interfaz gráfica que permite al comercial introducir los pedidos en el terminal. Este proceso almacena en una base de datos local al dispositivo los pedidos introducidos.
- **3 Gestor de Transmisión: Transmitir pedidos.** Proceso que inicia una comunicación con el Gestor de Transmisión del lado servidor y envía los pedidos introducidos al servidor central.
- **3 Gestor de Transmisión: Sincronizar información:** Inicia una comunicación con el Gestor de Transmisión del lado servidor y solicita la base de datos (Ventas) para mantener la información actualizada.

Descripción de los procesos del lado Servidor:

Si bien no entra dentro del ámbito de este proyecto el desarrollo del lado servidor, se describen brevemente sus procesos.

- **3 Gestor de Transmisión: Integrar pedidos.** Proceso que espera y acepta una comunicación de un terminal, acepta el fichero de pedidos enviado por el dispositivo, lo valida y lo integra con el fichero de pedidos de la Base de datos central. Paralelamente envía el fichero de sincronización al terminal.
- **3 Gestor de Transmisión: Sincronizar.** Proceso que espera y acepta una comunicación de un terminal, y transmite el fichero de sincronización al terminal.

Diagrama de Descomposición funcional:

Mediante este diagrama representamos la estructura jerárquica del dominio que abarca el proyecto analizado:

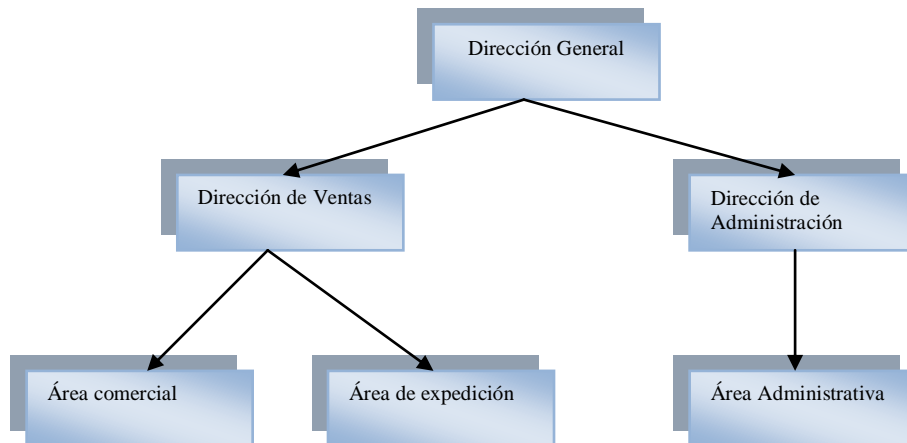


Figura 7: Estructura jerárquica del dominio.

Descripción de las diferentes áreas:

- **Área comercial:** Es el área principalmente afectada, ya que serán los comerciales los que tendrán que manipular el aplicativo.
- **Área de expedición:** Es el área con menor impacto ya que la única repercusión será que tendrán acceso a los pedidos de forma adecuada en tiempo y forma.
- **Área administrativa:** En casos de avería de algún terminal o de caída del servicio 3G, el personal de esta área debe de estar preparado para introducir manualmente los pedidos en el sistema.

6.1.3 Especificación del Alcance del EVS.

En función del alcance del sistema y los objetivos del Estudio de Viabilidad del Sistema, se determinan las actividades y tareas a realizar. En particular, hay que decidir si se realiza o no el estudio de la situación actual y, en el caso de considerarlo necesario, con qué objetivo.

Nuestro proyecto parte de otro ya existente, pero obsoleto en dispositivos base y sistema operativo. En nuestro caso se pretende desarrollar una aplicación para dispositivos Android que proporcionen funcionalidades similares.

La situación actual es el estado en el que se encuentran los sistemas de información existentes en el momento que se inicia este estudio. El objetivo principal de esta fase es un diagnóstico de los SI/TI actuales que refleje la distancias con las necesidades del proyecto a emprender y de la tecnología (análisis del gap).

No se considera necesario realizar un estudio de la situación actual ya que el único gap visible para la empresa será el dispositivo que utilizarán los comerciales para el envío de los pedidos.

6.2 Definición de requisitos del sistema

Esta actividad incluye la determinación de los requisitos generales, mediante una serie de sesiones de trabajo con los usuarios participantes, que hay que planificar y realizar. Una vez finalizadas, se analiza la información obtenida definiendo los requisitos y sus prioridades.

6.2.1 Identificación de las Directrices Técnicas y de Gestión.

La realización de esta tarea permite considerar los términos de referencia para el sistema en estudio desde el punto de vista de directrices tanto técnicas como de gestión.

Siguiendo las recomendaciones de la metodología Métrica Versión 3, las Directrices y Técnicas de gestión son las siguientes:

- Desarrollo de Sistemas: Se utilizará el modelo de programación estructurado, lo que no significa que no se puedan usar clases en el diseño. Como entorno de desarrollo se utilizará Eclipse junto con Android SDK y el lenguaje de programación será Java.
- Arquitectura de Sistemas: La arquitectura principal será centralizada. Existirá un servidor central que será el que reciba las transmisiones de los clientes y el que integre los pedidos en el Servidor de Base de Datos Central.
- Política de Seguridad: En este punto tenemos que valorar varios requisitos:
 - Asegurar que quien comunica con el servidor es quien dice ser y que además tenga autorización.
 - La información que almacena el terminal es sensible de acuerdo a la LOPD, por lo que no podrá ser accesible por ninguna otra aplicación.
 - Los pedidos NUNCA pueden perderse. Hay que prever los diferentes errores que se pudieran producir que lleven a la pérdida del fichero de pedidos.
- Directrices de Planificación: Análisis, diseño, implementación, pruebas e integración.
- Directrices de Gestión de Cambios: Los cambios deben documentarse, deben ser validados y estimados. Posteriormente se decidirá si son viables.
- Directrices de Gestión de Calidad:
 - Realización de pruebas de cada uno de los procesos del proyecto que garanticen que se entrega sin errores.
 - Generación de manual de usuario.
 - Generación de manual de instalación.

6.2.2 Identificación de Requisitos.

El primer requisito a tratar es la introducción de pedidos por parte del agente comercial. Este dispondrá de un terminal que le permita la introducción cómoda de la información necesaria:

- Cabecera de pedido: Fecha y Cliente. Se debe presentar un interfaz simple donde el usuario pueda o bien introducir un código de cliente o bien buscar el cliente de una lista, validando que, en el caso de introducción de código, este exista. Respecto de la fecha se debe limitar el rango de fechas que debe introducir; no es viable insertar una fecha pasada.
- Líneas de pedido: Artículo, unidad, precio y cantidad. Al igual que en caso anterior se debe facilitar al usuario la introducción de información. Respecto al artículo ocurre lo mismo que con el cliente: o bien inserta el código o lo selecciona de una lista; en caso de insertarlo se validará que exista. Respecto a la unidad de medida, al tratarse de una tabla con pocos registros (kilos, cajas, litros, ...) el usuario sólo tendrá la posibilidad de seleccionarlo de una lista de unidades existentes; de esta manera evitamos errores de introducción de información. Por último validación de precio y cantidad.

La gestión de pedidos permitirá las operaciones de creación, borrado y modificación. También se podrán realizar consultas sobre pedidos introducidos así como un resumen de las ventas realizadas en el día.

En segundo lugar el usuario tendrá la obligación de transmitir los pedidos a la central. Este proceso debe simplificarse a la acción de pulsar un sólo botón para transmitir. La transmisión de pedidos implicará de forma implícita una sincronización parcial con la Base de Datos Central con el objeto de mantener actualizada la base de datos local.

En tercer lugar, el usuario tendrá la posibilidad de realizar sincronizaciones totales o parciales con la Base de Datos Central de una manera explícita.

El servidor central cuenta con una aplicación en ejecución constante cuya principal misión es detectar que un terminal cliente desea comunicar. En caso de establecer una comunicación atiende la petición del cliente: enviar pedidos o realizar una importación (parcial o completa) para sincronización. En caso de tratarse de un envío de pedidos es la responsable de integrarlos en el Servidor de Base de Datos Central usando los mismos requisitos y restricciones que usa el ERP en la introducción de pedidos.

Por otro lado, existe otra aplicación en el servidor que es responsable de generar los ficheros de sincronización que son importados por los terminales clientes. La generación de estos ficheros se realiza de forma periódica y automática.

6.3 Estimación del esfuerzo

Para la medición del proyecto que se pretende desarrollar utilizaremos la técnica de los Puntos de Función, debido a que es la más extendida en la actualidad y tiende a convertirse en un estándar de facto. Además, es la más conocida por los desarrolladores de entre las distintas técnicas que existen, y consideramos que de esta manera la medición será más fiable.

Esta técnica de medición y estimación trata de evaluar una aplicación informática en base a sus características externas. Estas características se descomponen en dos grupos:

- **Los Elementos de Función:** elementos como formularios de entrada, salida, consultas y ficheros a los que debe dar soporte la aplicación.
- **Los Factores de Complejidad:** indicadores del entorno en el que se ha de desarrollar y explotar la aplicación informática.

Este método de estimación contempla la aplicación a desarrollar como una caja negra, es decir, no se interesa por los factores internos de la aplicación, sino que se centra en lo que puede ver el usuario.

Por otra parte, evaluamos de forma explícita los factores de desarrollo que influyen sobre la productividad, como lenguajes de desarrollo, entornos de trabajo, etc.

Seguiremos manteniendo la idea de caja negra, ya que los gestores de desarrollo no están interesados en cómo se desarrolla en cada lenguaje, sino que se centran en los diferentes niveles de productividad que se tiene con cada uno de estos.

6.3.1 Identificación de los puntos función.

Se parte de la especificación de la aplicación a desarrollar, el DFD de dicha aplicación y el modelo Entidad - Relación de los datos que utilizará.

Entendemos por elementos de función los siguientes componentes de la aplicación:

- Entradas desde el exterior del sistema: pantallas de entrada de datos y otros tipos de entradas a través de periféricos.
 - Introducción de cabecera de pedido.
 - Introducción de líneas de pedido.
- Salidas al exterior: pantallas, listados, etc.
 - Información detallada de cliente
 - Información detallada de artículo
 - Información detallada de precios por artículo y cliente
- Consultas: entrada seguida de una salida.
 - Lista de clientes, con filtro por código y nombre.
 - Lista de artículos, con filtro por código y nombre
 - Consulta de pedidos.
- Ficheros lógicos internos: grupos de datos que se mantienen internamente.
 - Cabecera de pedidos y líneas de pedidos.
- Ficheros de Interfaz: grupos de datos que se mantienen externamente
 - Artículos, clientes, precios especiales de cliente.

6.3.2 Cálculo de los puntos función sin ajustar.

Sumando los elementos de función y teniendo en cuenta su peso como primera parte del cálculo del esfuerzo, se obtienen los Puntos de Función sin Ajustar que aparecen en la tabla siguiente:

Tipo de elemento	Dificultad	Peso	Cantidad	Total puntos	Total elementos
Entradas	Simple	3			
	Media	4	1	4 * 1	4
	Compleja	10	1	10 * 1	10
	Total puntos de función entradas				14
Salidas	Simple	4			
	Media	5	3	5 * 3	15
	Compleja	11			
	Total puntos de función salidas				15
Consultas	Simple	3	2	2 * 3	6
	Media	4	1	1 * 4	4
	Compleja	6			

	Total puntos de función consultas				10
Ficheros internos	Simple	7	2	7 * 2	14
	Media	10			
	Compleja	15			
	Total puntos de función ficheros internos				14
Ficheros interfaz	Simple	5			
	Media	7	3	7 * 3	21
	Compleja	10			
	Total puntos de función ficheros interfaz				21
Total puntos de función sin ajustar (PFSA)					60

6.3.3 Ajuste de los Puntos de Función.

El cálculo del Factor de Complejidad Total queda reflejado en la tabla que se muestra a continuación:

Factor de complejidad		Valor (0 .. 5)
1	Comunicación de Datos	3
2	Funciones Distribuidas	2
3	Prestaciones	2
4	Gran Uso de la Configuración	1
5	Velocidad de las Transacciones	0
6	Entrada de Datos “en-línea”	1
7	Eficiencia con el Usuario Final	3
8	Actualizaciones de datos “en-línea”	2
9	Complejidad del Proceso Lógico Interno de la Aplicación	0
10	Reusabilidad del Código	1
11	Facilidad de Instalación	0
12	Facilidad de Operaciones (back-up, etc.)	0
13	Instalaciones Múltiples	0
14	Facilidad de Cambios	0
Factor de Complejidad Total (FCT)		15

$$FA = 0,65 + (0,01 * SVA)$$

$$FA = 0,65 + (0,01 * 15) = 0,8$$

Siendo:

FA: Factor de ajuste

SVA: Suma de los valores de los atributos.

Por último se ajustan los Puntos de Función mediante la siguiente fórmula:

$$PFA = PFNA * FA$$

$$PFA = 60 * 0,8 = 48$$

Siendo:

PFA: Puntos Función ajustados

PFNA: Puntos Función no ajustados

FA: Factor de ajuste.

6.3.4 Ajuste de los Puntos de Función.

Una vez ajustados los Puntos Función, bastará multiplicar el valor calculado por los días en que se valore cada Punto de Función.

En cada organización se asigna un valor en días diferente para el Punto de Función. Hay quien estima que, inicialmente se asigne 1 día de esfuerzo por cada Punto de Función, de manera que a medida que se vayan cerrándose proyectos se vaya modificando tal valor. Otros basándose en valores medios de la industria informática, recomiendan a partir del valor siguiente: 1 Mes de esfuerzo (21 días aproximadamente) equivale a 13 puntos de Función.

Ajustándonos la segunda metodología descrita, la duración en meses de trabajo es la siguiente:

$$\text{Total Meses} = 48 / 13 = 3,69$$

6.4 Conclusiones

A partir del estudio de realizado hasta ahora, se desprende que es perfectamente viable el desarrollo del producto.

Económicamente es muy ventajoso ya que, el precio de la adquisición y mantenimiento de los terminales Android es muy bajo, además de necesitar una mínima inversión en el desarrollo de la aplicación.

Tecnológicamente es viable. Es cierto que destacan algunas dificultades, como la sincronización de la base de datos del terminal con el servidor central, o incluso el aprendizaje del entorno y lenguaje de programación, completamente desconocido hasta ahora; sin embargo superadas estas dificultades, el proyecto no debe reportar mayor complejidad.

La metodología Métrica 3 sugiere que si la justificación económica es obvia, el riesgo técnico bajo, se esperan pocos problemas legales y no existe ninguna alternativa razonable, no es necesario profundizar en el estudio de viabilidad del sistema, analizando posibles alternativas y realizando una valoración y evaluación de las mismas.

En nuestro caso la justificación económica es obvia, el riesgo técnico bajo y no se esperan problemas legales. Respecto a las alternativas, sólo cabría valorar los productos de mercado.

En nuestro caso partimos de una aplicación desarrollada a medida de la empresa, la cual cuenta con un proceso servidor responsable de la comunicación, sincronización y recogida de pedidos, que está altamente integrado en el ERP empresarial. El proyecto que pretendemos desarrollar se

debe de integrar con dicho proceso y se decide no valorar ningún producto de mercado, por lo que no se realizará un estudio en este documento sobre otras alternativas de solución.

7 Análisis del Sistema y Tecnologías de la Información.

El objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que satisfaga las necesidades de información de los usuarios y sirva de base para el posterior diseño del sistema.

7.1 Definición del Sistema.

Esta actividad tiene como objetivo efectuar una descripción del sistema, delimitando su alcance y estableciendo las interfaces con otros sistemas.

7.1.1 Determinación del alcance del sistema.

En primer lugar vamos a mostrar el contexto del sistema detallando el Diagrama de Flujo de datos estudiado en el punto 6.1.2 Identificación del alcance del sistema.

Para ello vamos a seguir el orden lógico de flujo de información, realizando un seguimiento desde la generación de la información necesaria que necesita el terminal hasta su uso y generación de pedidos en la Base de Datos central.

7.1.1.1 Gestor de Transmisión: Sincronizar información

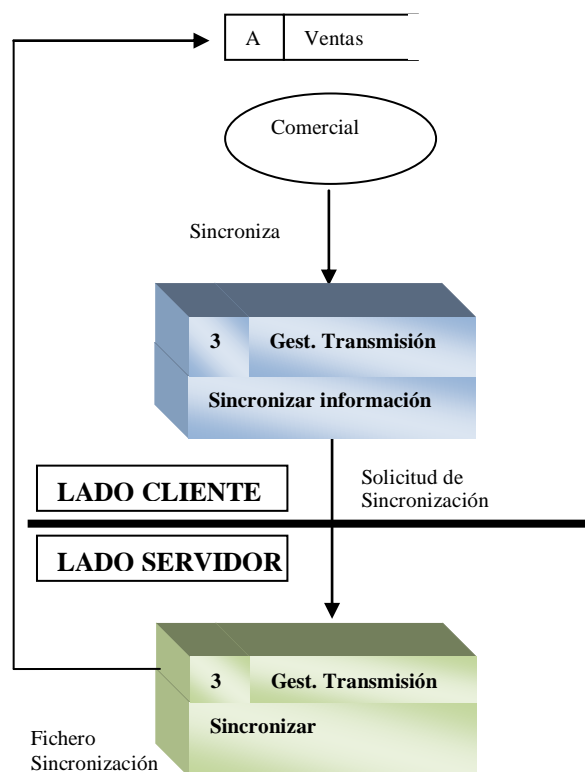


Figura 8: Flujo de información de la sincronización.

En términos generales, el Gestor de Transmisión del lado cliente (terminal) solicita al servidor central el fichero de sincronización. Una vez obtenido, el terminal actualizará su base de datos “ventas” en función de dicho fichero. Debemos tener en cuenta que el servidor registra toda la información que envía a cada terminal por lo que sabe en todo momento la información exacta que contienen. Esta situación es crítica en el servidor ya que sirve para determinar qué información le falta a cada terminal.

En el proceso de **Sincronizar información** existen dos subprocesos bien diferenciados:

- Importación Completa:** La base de datos del terminal se limpia completamente y se carga con la información del fichero recibido del servidor. Este fichero contiene la base de datos completa que necesita el terminal.
- Importación Parcial:** La base de datos del terminal se actualiza con la información del fichero recibido del servidor. En este caso, el fichero contiene aquellos registros que el servidor detecta que deben de actualizar en la base de datos del terminal: clientes o artículos nuevos, cambios de precios...

El flujo de información detallado es el siguiente:

- Importación Completa:** Es el proceso mediante el cual el terminal cliente importa el fichero “trascomp.txt” y **restablece** su base de datos local “ventas” con el contenido de dicho fichero:

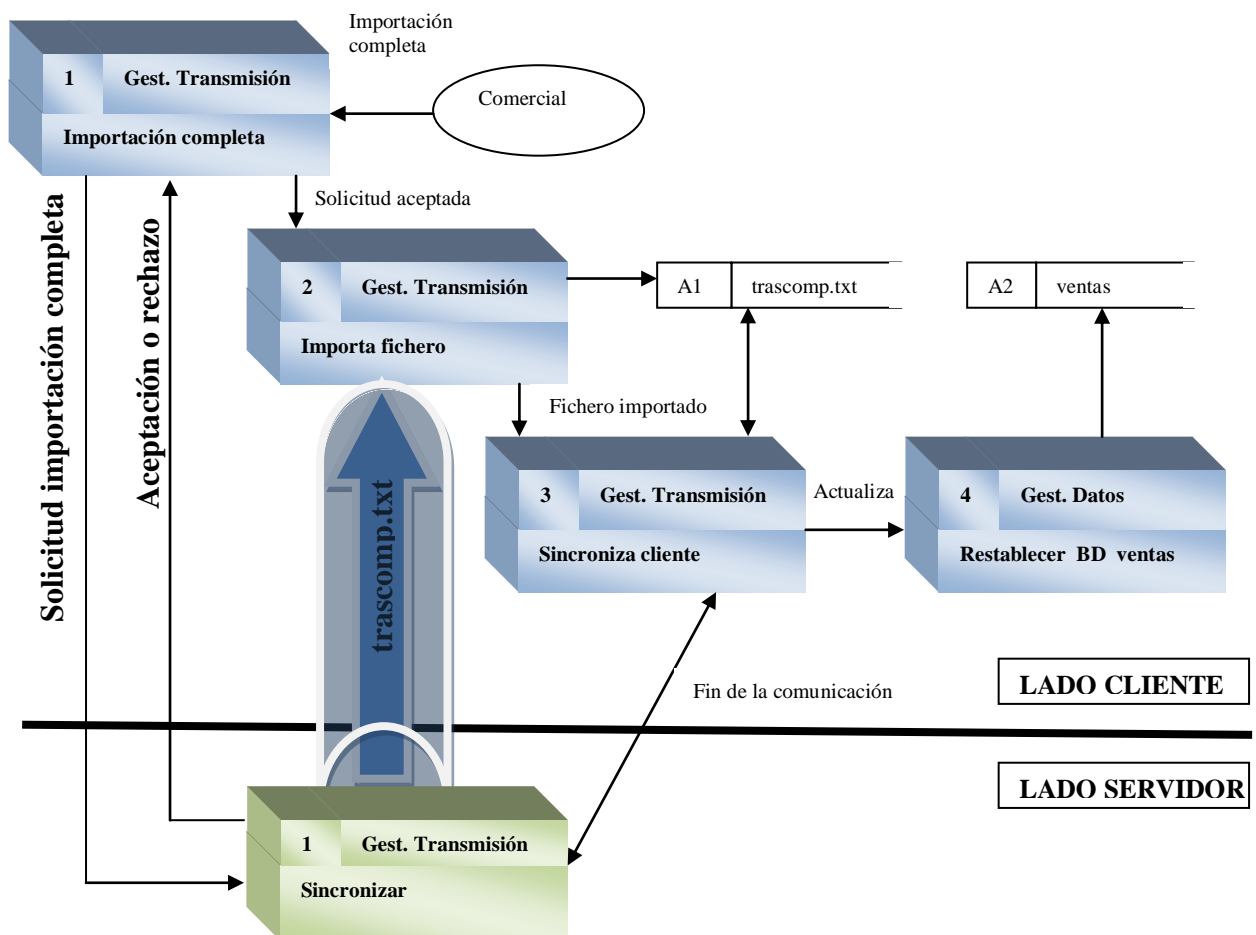


Figura 9: Descomposición funcional de la importación completa

Descripción:

El terminal cliente realiza una solicitud de Importación Completa al servidor, por medio del proceso “Gestor Transmisión Cliente: Solicitar Importación Completa”.

En el lado servidor siempre existe un proceso en ejecución llamado “Gestor de Transmisión del Servidor: Sincronizar”. Una vez que recibe la solicitud de un cliente, identifica el terminal y lo valida al objeto de aceptar o denegar la solicitud.

Si la solicitud es aceptada, el cliente comienza la copia remota del fichero “trascomp.txt” por medio del proceso “Gestor Transmisión Cliente: Importa Fichero”, copiándolo en un directorio del terminal.

Una vez finalizada la copia, el cliente comunica al servidor que el fichero se ha copiado correctamente y que inicia el proceso de sincronización (“Gestor Transmisión Cliente: Sincronizar Cliente.”). En este proceso se restablece la base de datos “ventas” en función del contenido “trascomp.txt” desechando cualquier contenido anterior. Posteriormente elimina el fichero “trascomp.txt” ya que no es necesario.

- b) **Importación Parcial:** Es el proceso mediante el cual el terminal cliente importa el fichero “trasparc.txt” y **actualiza** su base de datos local “ventas.txt” con el contenido de dicho fichero:

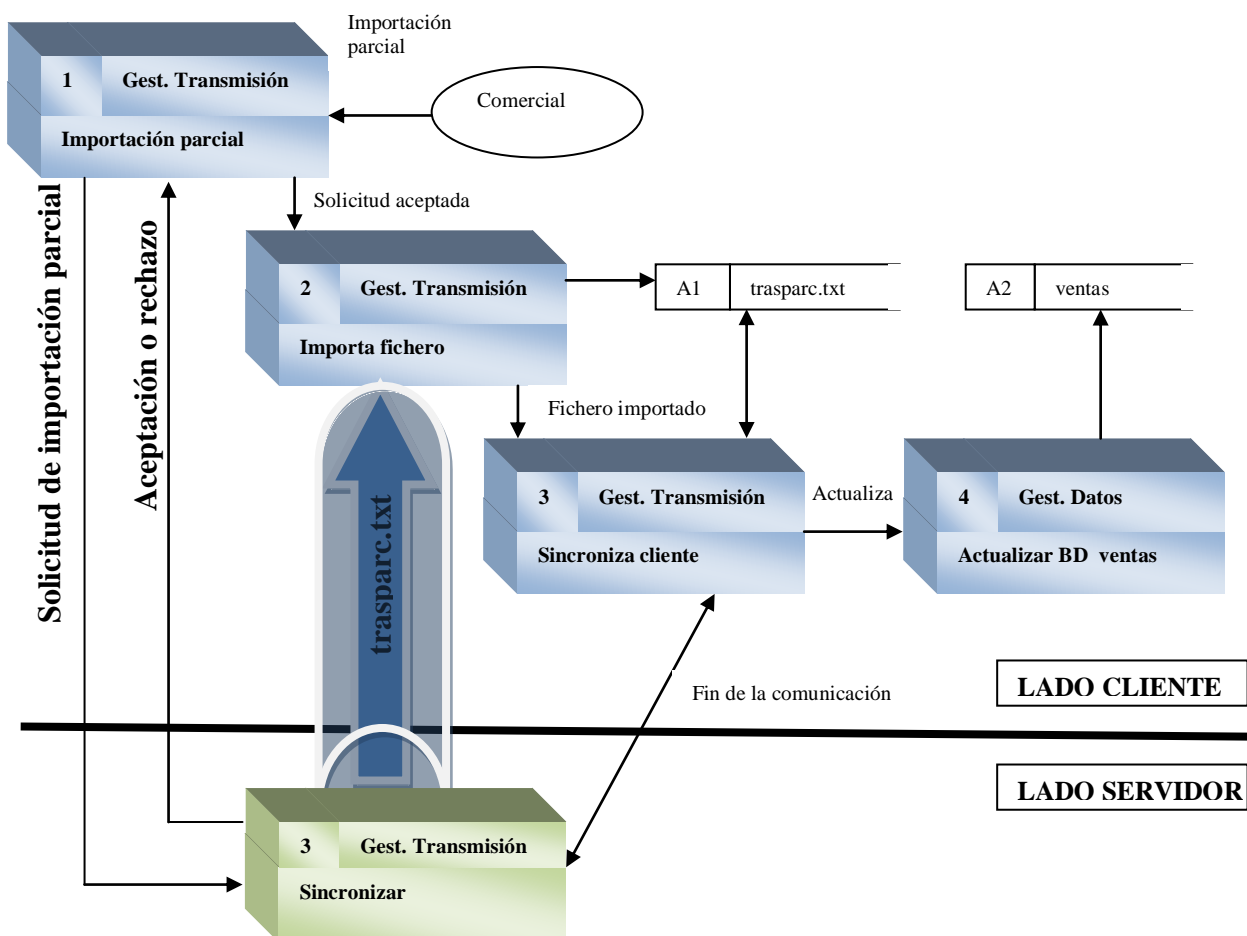


Figura 10: Descomposición funcional de la importación parcial

Descripción:

El terminal cliente realiza una solicitud de Importación Parcial al servidor, por medio del proceso “Gestor Transmisión Cliente: Solicitar Importación Parcial”.

En el lado servidor siempre existe un proceso en ejecución llamado “Gestor de Transmisión del Servidor: Sincronizar”. Una vez que recibe la solicitud de un cliente, identifica el terminal y lo valida al objeto de aceptar o denegar la solicitud.

Si la solicitud es aceptada, el cliente comienza la copia remota del fichero “**trasparc.txt**” por medio del proceso “Gestor Transmisión Cliente: Importa Fichero”, copiándolo en un directorio del terminal.

Una vez finalizada la copia, el cliente comunica al servidor que el fichero se ha copiado correctamente y que inicia el proceso de sincronización (“Gestor Transmisión Cliente: Sincronizar Cliente.”). En este proceso se actualiza la base de datos “**ventas**” en función del contenido “trasparc.txt” desechando cualquier contenido anterior. Posteriormente elimina el fichero “trasparc.txt” ya que no es necesario.

7.1.1.2 Gestor de Pedidos: Introducir pedidos

Al igual que en los casos anteriores partimos de diagrama general de flujo de datos a partir del cual se desarrolla el nuevo diagrama detallado.

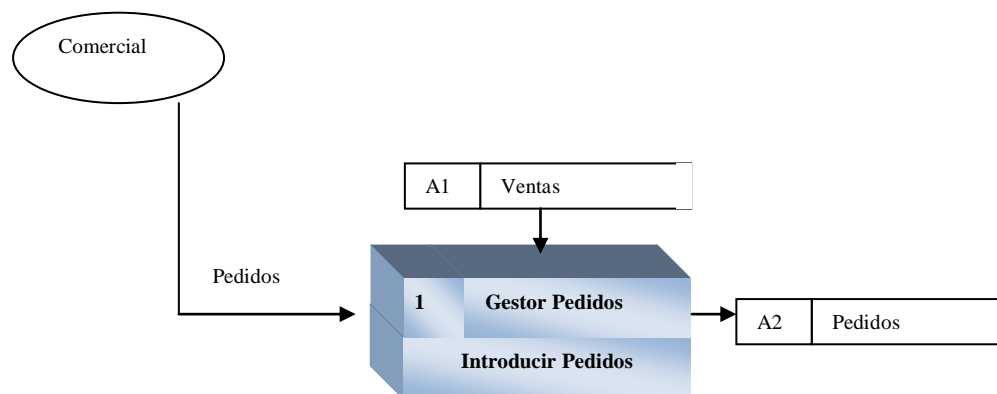


Figura 11: Flujo de información de la introducción de pedidos.

En términos generales, el Gestor de pedidos permite al agente comercial la introducción de pedidos de clientes a partir de la información de la base de datos local “**ventas**”.

El flujo de información detallado es el siguiente:

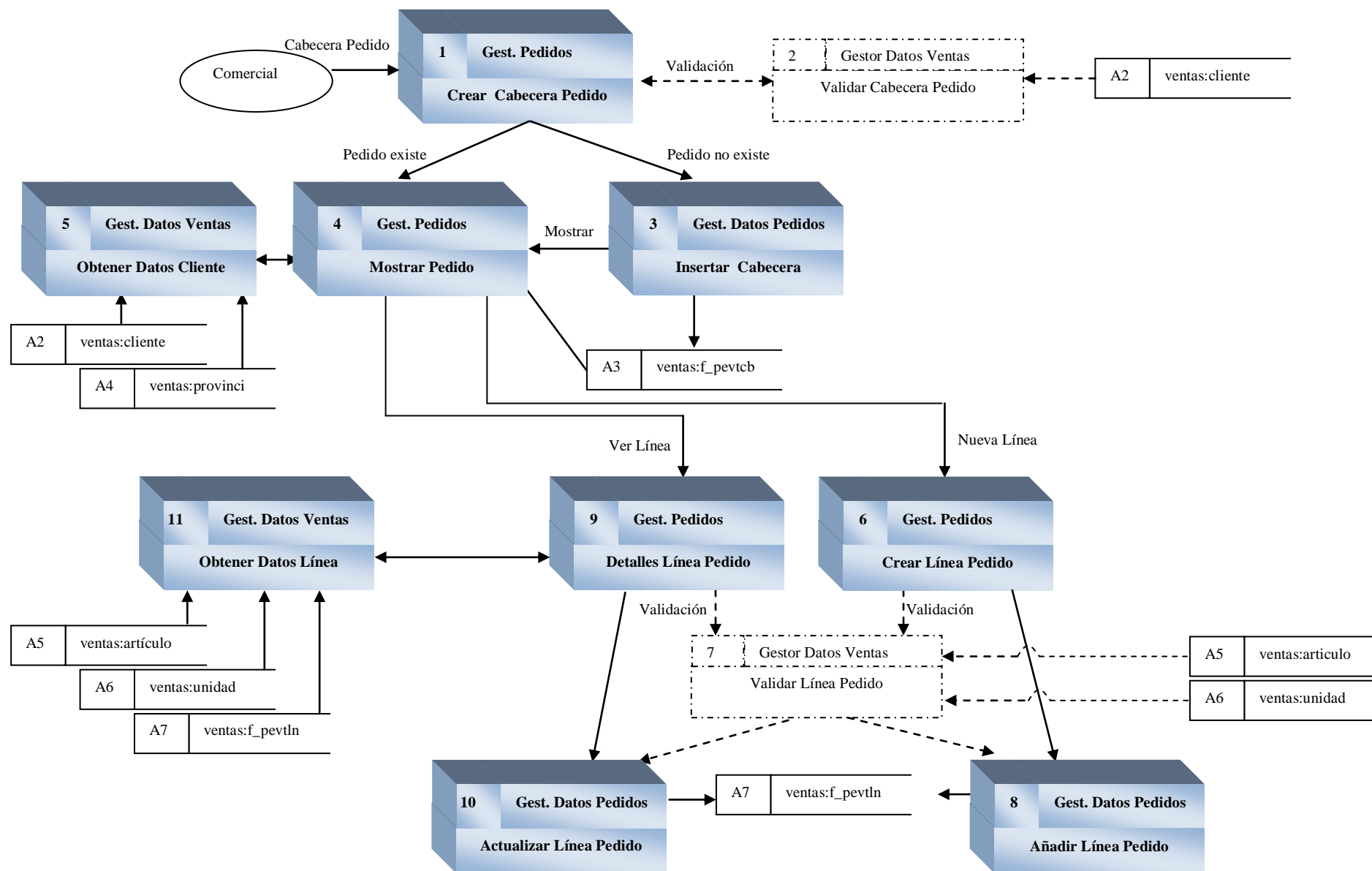


Figura 12: Descomposición funcional de la creación de pedidos

– **Almacenes de datos:**

- **A2 ventas:cliente.** Tabla perteneciente a la base de datos local “**ventas**” que almacena el conjunto de clientes pertenecientes al agente comercial.
- **A3 ventas:f_pevtcb.** Tabla perteneciente a la base de datos local “**ventas**” que almacena las cabeceras de los pedidos introducidos por el usuario.
- **A4 ventas:provinci.** Tabla perteneciente a la base de datos local “**ventas**” que almacena los datos relativos a provincias.
- **A5 ventas:articulo.** Tabla perteneciente a la base de datos local “**ventas**” que almacena la información referente a los artículos de venta.
- **A6 ventas:unidad.** Tabla perteneciente a la base de datos local “**ventas**” que almacena los diferentes tipos de unidades de medida
- **A7 ventas:f_pevtln.** Tabla perteneciente a la base de datos local “**ventas**” que almacena las líneas de pedidos introducidos por el agente.

– **Procesos:**

- **1 Gestor Pedidos: Crear Cabecera Pedido.** Interfaz que permite al usuario introducir la fecha de servir del pedido así como el código de cliente.
- **2 Gestor Datos Ventas: Validar Cabecera de Pedido.** Proceso que comprueba que la fecha y cliente introducidos son datos válidos.
- **3 Gestor Datos Pedidos: Insertar Cabecera.** Proceso que accediendo a la base de datos local “**pedidos**” e inserta la cabecera de pedido (fecha y cliente) en la tabla “**f_pevtcb**”.
- **4 Gestor Pedidos: Mostrar Pedido.** Una vez que la cabecera de pedido introducida por el usuario exista en la base de datos local “**pedidos**”, este proceso muestra en la interfaz gráfica la información más significativa del pedido. Para pedidos existentes mostrará la cabecera y líneas de pedido introducidas mientras que para pedidos nuevos mostrará sólo la cabecera.
- **5 Gestor Datos Ventas: Obtener Datos Cliente.** Proceso que accede al almacén de datos local “**ventas**” y obtiene la información más relevante perteneciente al código de cliente: nombre, domicilio, provincia,...
- **6 Gestor Pedidos: Crear Línea de Pedido.** Interfaz que permite al usuario la introducción del artículo, cantidad, unidad de medida, precio, ...
- **7 Gestor Datos Ventas: Validar Línea de Pedido.** Proceso que valida el código de artículo, unidad de medida, cantidad y precio introducidos por el usuario.
- **8 Gestor Datos Pedidos: Añadir Línea de Pedido.** Proceso que accede al almacén de datos local “**pedidos**” y añade la línea de pedido validada a la tabla “**f_pevtln**”.
- **9 Gestor Pedidos: Detalles Línea de Pedido.** Interfaz que permite al usuario la consulta y modificación de una línea anteriormente introducida.
- **10 Gestor Datos Pedidos: Actualizar Línea de Pedido.** Una vez validada la línea de pedido modificada, este proceso actualiza el registro correspondiente de la tabla “**f_pevtln**” de la base de datos local “**pedidos**”.
- **11 Gestor Datos Ventas: Obtener Información Línea de Pedido.** Con el fin de mostrar los detalles de la línea de pedido, este proceso consulta la tabla “**f_pevtln**” para rescatar dicha línea así como las tablas “**articulo**” y “**unidad**” para mostrar sus datos complementarios.

7.1.1.3 Gestor de Pedidos: Consultar pedidos

El diagrama general de flujo de datos a partir del cual se desarrolla el nuevo diagrama detallado es el siguiente:

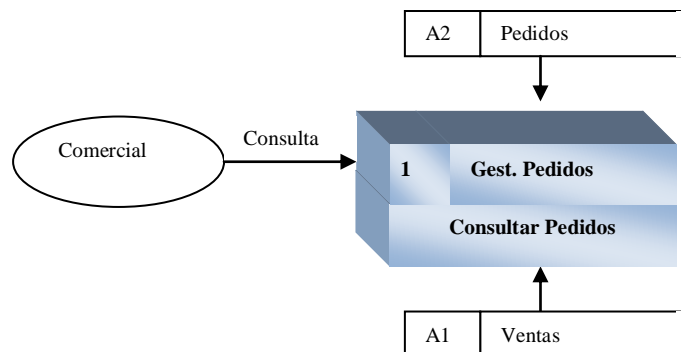


Figura 13: Flujo de información de la consulta de pedidos.

El proceso de consulta es prácticamente el mismo que el proceso de creación de pedidos. La principal diferencia es que en lugar de introducir una cabecera de pedido, aquí lo que se hace es introducir un criterio de consulta. También se permite modificar tanto la cabecera de un pedido como sus líneas. El diagrama de consulta detallado es el siguiente:

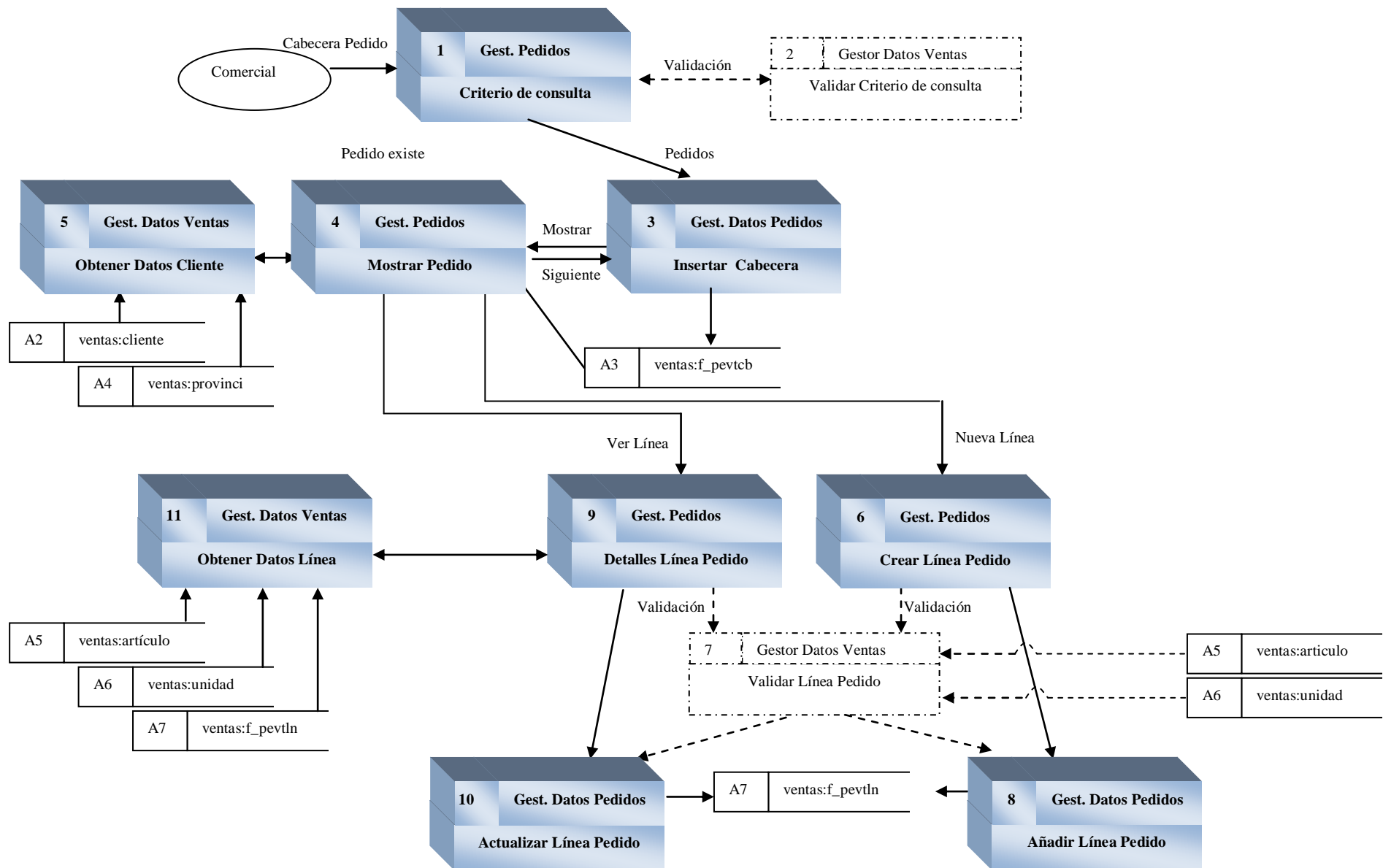


Figura 14: Descomposición funcional de la consulta de pedidos

7.1.1.4 Gestor de Transmisión: Transmitir pedidos

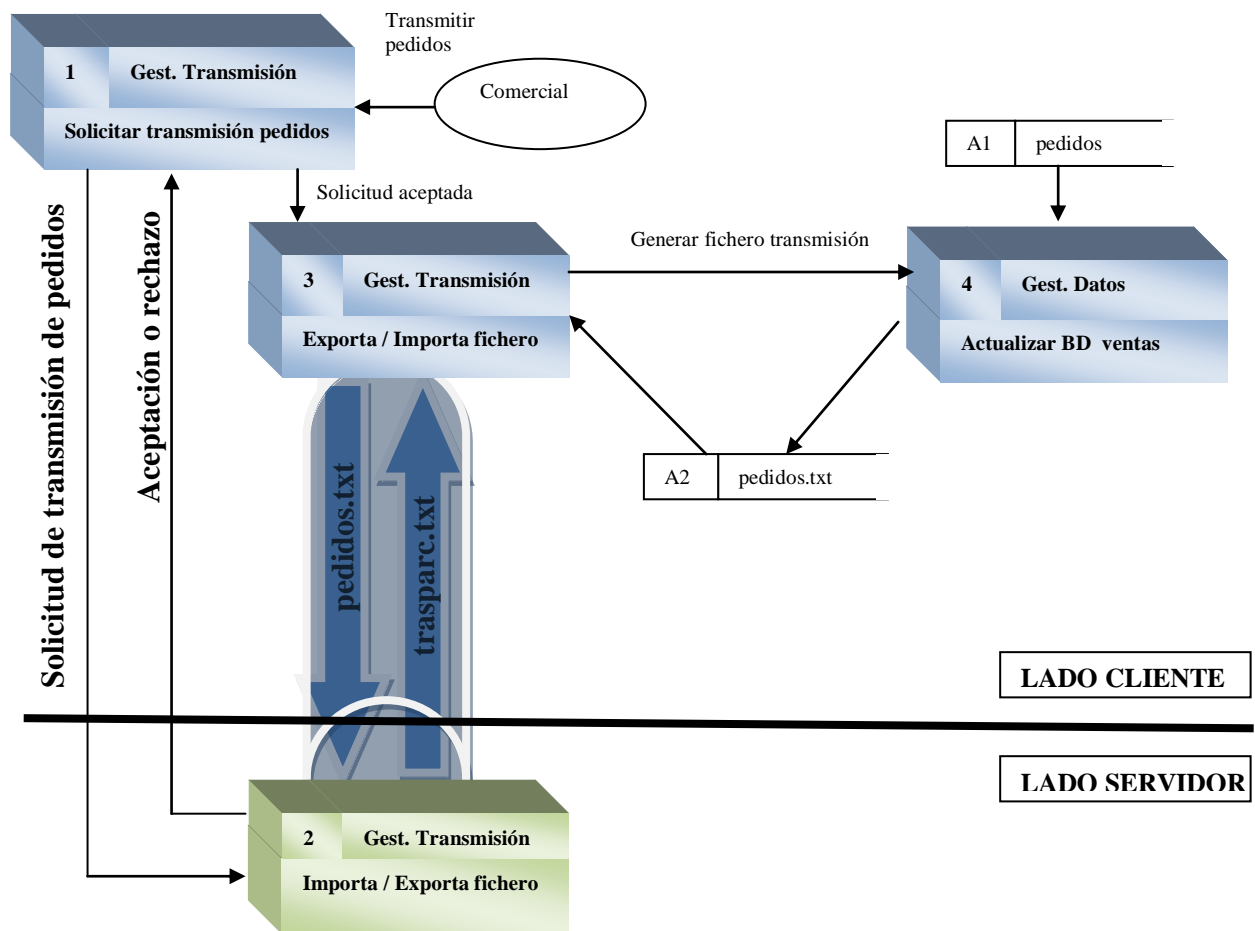


Figura 15: Descomposición funcional de la transmisión de pedidos

El esquema es muy parecido al de importación parcial o completa. En primer lugar, el proceso **“Gestión Transmisión: Solicitar Transmisión Pedidos”** comunica al servidor su intención de transmisión. Una vez que el servidor ha comprobado que se trata de una solicitud válida, acepta la transmisión y se la comunica al cliente.

Una vez aceptada, el **“Gestor de Transmisión: Exporta / Importa fichero”** solicita al **“Gestor de Datos”** que genere el fichero a transmitir. Este proceso realiza una lectura de la base de datos local y genera el fichero **“pedidos.txt”**. Finalmente se transmite el pedido y se sincroniza la base de datos local mediante una importación parcial.

7.1.1.5 Descripción de los almacenes de datos.

En los diagramas de flujo de información mostrados hasta ahora, se han visto varios almacenes de datos, cada uno de ellos para un propósito específico. Vamos a detallar en este punto cada uno de ellos indicando su propósito y definición.

La Base de datos que almacena todos estos almacenes se llama “**ventas**” y contiene toda la información necesaria para creación y gestión de pedidos en el terminal, tal como artículos, clientes, precios,...

El Modelo Entidad / Relación extendido es el siguiente:

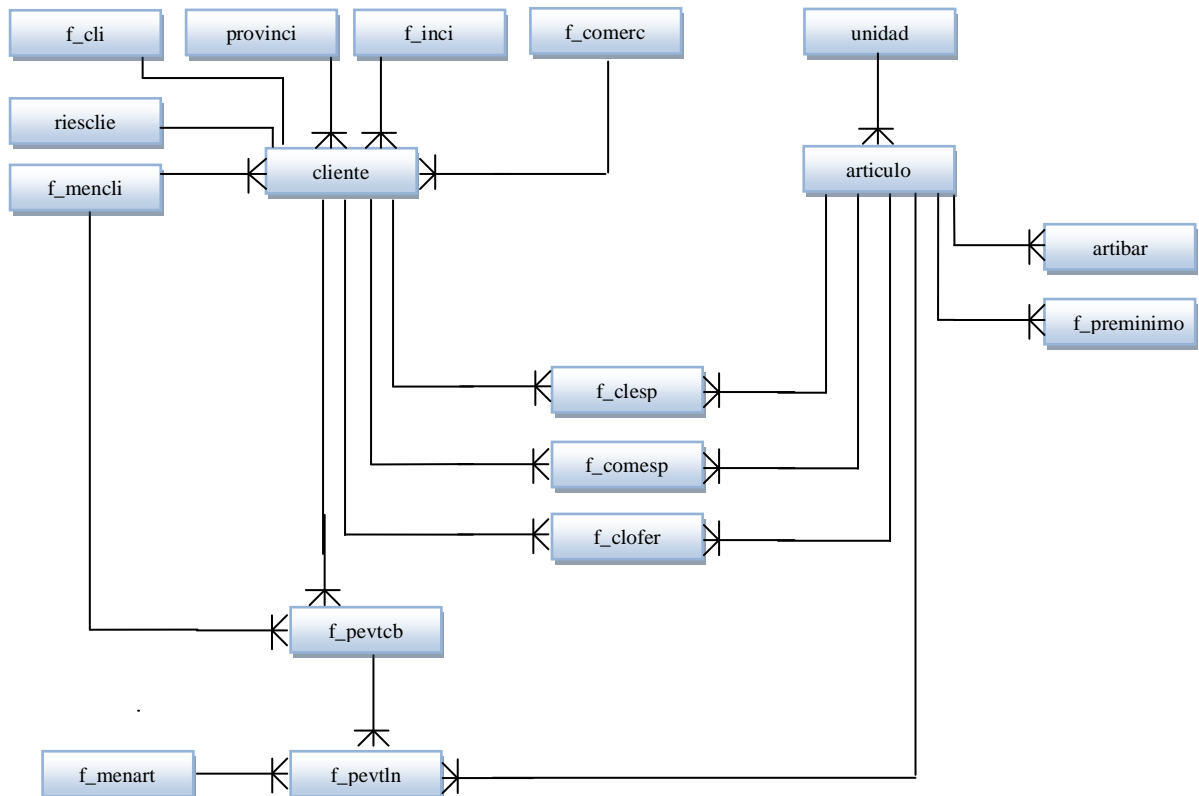


Figura 16: Modelo Entidad / Relación extendido

Descripción de las tablas:

	Tabla	provincia
	Descripción	Almacena la lista de provincias.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de la provincia
	descripcion	Nombre de la provincia

	Tabla	f_inci
	Descripción	Almacena la lista de mensajes de riesgo de cliente; p.e.: “Facturas pendientes”, “Pago al contado”,...
	Campos	Descripción
PK	_id	Código del mensaje
	descinci	Mensaje
	graba	Se permite o no la grabación del pedido.

	Tabla	f_comerc
	Descripción	Comercio al que puede pertenecer un cliente. Es una forma de agrupación de clientes para establecer precios.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código del comercio
	descome	Nombre del comercio

	Tabla	unidad
	Descripción	Almacena la lista de unidades de medida para pedidos.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de unidad
	descunid	Descripción de la unidad de venta.

	Tabla	f_mencli
	Descripción	Almacena la lista de mensajes que se pueden aplicar a un pedido de cliente. Esta información es importante para la preparación del pedido como para el reparto; p.e.: “Servir el primero”.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código del mensaje
	descmcli	Mensaje

	Tabla	f_menart
	Descripción	Almacena la lista de mensajes que se pueden aplicar a una línea de pedido de cliente. Esta información es importante para la preparación del pedido; p.e.: “Piezas entre 7 y 8 KG”.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código del mensaje
	descmart	Mensaje

	Tabla	cliente
	Descripción	Almacena la lista de clientes pertenecientes al agente titular del terminal.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de cliente.
	descripcion	Nombre conocido del cliente.
	titular	Nombre del titular del cliente
	codiprov	Código de la provincia a la que pertenece el cliente.
	codpostal	Código postal del domicilio del cliente.
	población	Población del cliente.
	direccion	Dirección del cliente.
	telefono1	Primer teléfono de contacto
	telefono2	Segundo teléfono de contacto.

	Tabla	f_cli
	Descripción	Datos auxiliares de cliente
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de cliente.
	codiinci	Código de incidencia de riesgo asociada al cliente.
	codimcli	Código de mensaje predeterminado asociado al cliente
	codicome	Código de comercio al que puede pertenecer el cliente
	observacion1	Primera observación que se ha atribuido al cliente
	observacion2	Segunda observación que se ha atribuido al cliente
	codiincitmp	Código de incidencia temporal de riesgo asociada al cliente.

	Tabla	riesclie
	Descripción	Riesgo de cliente
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de cliente.
	factpend	Facturas pendientes de cobro
	cheqpend	Cheques pendientes de cobro
	cheqdevu	Cheques devueltos por el banco
	cheqreco	Cheques remesados al cobro
	albapefa	Albaranes pendientes de facturar
	riesconc	Riesgo concedido
	fehactu	Fecha de la última actualización del riesgo de cliente.

	Tabla	articulo
	Descripción	Almacena la lista de artículos de venta.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de artículo
	descarti	Nombre del artículo
	codiunid	Código de la unidad de venta predefinida del artículo
	prectari	Precio tarifa de venta del artículo
	precmuni	Precio mínimo de venta predeterminado del artículo

	Tabla	artibar
	Descripción	Almacena los diferentes formatos de venta que pueda tener un artículo. Por ejemplo: para el artículo “Salchichón” podríamos tener dos formatos, cajas de 2 unidades y cajas de 4 unidades
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de formato de artículo
	codiarti	Código de artículo
	cantstvt	Contenido del formato de artículo, p.e.: número de piezas que contiene una caja.
	codiunid	Código de unidad del formato de artículo. En el ejemplo anterior sería la caja

	Tabla	f_preminimo
	Descripción	Precios mínimos de venta por artículo y periodo de vigencia.
	Campos	Descripción
PK	_id	Codificación única de registro
	articulo	Código de articulo a aplicar el precio mínimo.
	desde	Fecha de inicio de la aplicación del precio mínimo
	hasta	Fecha de fin de la aplicación del precio mínimo.
	mínimo	Precio mínimo asignado al artículo.

	Tabla	f_clesp
	Descripción	Precios especiales por cliente y artículo.
	Campos	Descripción
PK	_id	Codificación única de registro
	codiclie	Código de cliente
	codiarti	Código de artículo
	desdefecha	Fecha desde la que está vigente el precio especial
	precio	Precio
	comision	Comisión de venta que gana el comercial en el artículo y cliente.

	Tabla	f_comesp
	Descripción	Precios especiales por comercio y artículo.
	Campos	Descripción
PK	_id	Codificación única de registro
	codicome	Código de comercio
	codiarti	Código de artículo
	desdefecha	Fecha desde la que está vigente el precio especial
	hastafecha	Fecha hasta la que está vigente el precio especial
	precio	Precio

	Tabla	f_clofer
	Descripción	Ofertas por cliente y artículo.
	Campos	Descripción
PK	_id	Codificación única de registro
	codiclie	Código de cliente
	codiarti	Código de artículo
	desdefecha	Fecha desde la que está vigente el precio especial
	hastafecha	Fecha hasta la que está vigente el precio especial
	precofe	Precio oferta
	comision	Comisión de venta que gana el comercial en el artículo y cliente.
	cantdesc	La oferta tiene una cantidad de descuento.
	cantregal	La oferta tiene una cantidad de regalo
	codiarre	Código de artículo de regalo

	Tabla	f_pevtcb
	Descripción	Almacena la cabecera de pedidos.
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de cabecera de pedido
	fecha	Fecha de servir del pedido
	codiclie	Código de cliente que realiza el pedido
	codimcli	Código de mensaje que se asocia al pedido
	textmcli	Texto del mensaje que se asocia al pedido en aquellos casos que el usuario introduce un texto personalizado.

	Tabla	f_pevtln
	Descripción	Almacena las líneas de pedidos
	Campos	Descripción
PK	_id	Código de línea de pedido
	codipecb	Cabecera de pedido al que pertenece la línea.
	codiarti	Código de artículo.
	codimart	Código de mensaje que se asocia a la línea de pedido.
	coditipf	La línea de pedido ha de ir en Albarán o Factura.
	cantidad	Cantidad pedida
	precio	Precio por unidad de compra
	textmart	Texto del mensaje que se asocia a la línea de pedido en aquellos casos que el usuario introduce un texto personalizado.
	codiunid	Código de unidad de compra
	descarti	Descripción del artículo.
	tipoprecio	Tipo de precio aplicado: cliente especial, oferta...
	artibar	Código de formato de artículo.
	canttota	Resultado de la multiplicación de la cantidad pedida y el contenido de las cajas (si procede)

7.2 Establecimiento de requisitos.

En esta actividad se lleva a cabo la definición, análisis y validación de los requisitos a partir de la información facilitada por el usuario, completándose el catálogo de requisitos obtenido en la actividad Definición del Sistema. El objetivo de esta actividad es obtener un catálogo detallado de los requisitos, a partir del cual se pueda comprobar que los productos generados en las actividades de modelización se ajustan a los requisitos de usuario.

El primer requisito a tratar es la introducción de pedidos por parte del agente comercial. Este dispondrá de un terminal que le permita la introducción cómoda de la información necesaria:

- Cabecera de pedido: Fecha y Cliente. Se debe presentar un interfaz simple donde el usuario pueda o bien introducir un código de cliente o bien buscar el cliente de una lista, validando que, en el caso de introducción de código, este exista.
- Líneas de pedido: Artículo, unidad, precio y cantidad. Al igual que en caso anterior se debe facilitar al usuario la introducción de información. Respecto al artículo ocurre lo mismo que con el cliente: o bien inserta el código o bien lo selecciona de una lista; en caso de insertarlo se validará que exista. Respecto a la unidad de medida, al tratarse de una tabla con pocos registros (kilos, cajas, litros, ...) el usuario sólo tendrá la posibilidad de seleccionarlo de una lista de unidades existentes; de esta manera evitamos errores de introducción de información. Por último validación de precio y cantidad.

La gestión de pedidos permitirá las operaciones de creación, borrado y modificación. También se podrán realizar consultas sobre pedidos introducidos.

En segundo lugar el usuario tendrá la obligación de transmitir los pedidos a la central. Este proceso debe simplificarse a la acción de pulsar un sólo botón para transmitir. La transmisión de pedidos implicará de forma implícita una sincronización parcial con la Base de Datos Central con el objeto de mantener actualizada la base de datos local.

En tercer lugar, el usuario tendrá la posibilidad de realizar sincronizaciones totales o parciales con la Base de Datos Central de una manera explícita.

El servidor central cuenta con una aplicación en constante ejecución cuya principal misión es detectar que un terminal cliente desea comunicar. En caso de establecer una comunicación debe atender la petición del cliente: enviar pedidos o realizar una importación (parcial o completa) para sincronización. En caso de tratarse de un envío de pedidos es la responsable de integrarlos en el Servidor de Base de Datos Central usando los mismos requisitos y restricciones que usa el ERP actual en la introducción de pedidos.

7.3 Elaboración del Modelo de Datos

El objetivo de esta actividad que es identificar las necesidades de información de cada uno de los procesos que conforman el sistema de información, con el fin de obtener un modelo de datos que contemple todas las entidades, relaciones, atributos y reglas de negocio necesarias para dar respuesta a dichas necesidades.

A partir del modelo conceptual de datos, obtenido en la tarea **Determinación del Alcance del Sistema**, se incorporan a dicho modelo todas las entidades que vayan apareciendo, como resultado de las funcionalidades que se deban cubrir y de las necesidades de información del usuario. Es necesario tener en cuenta el catálogo de requisitos y el modelo de procesos,

productos que se están generando en paralelo en las actividades Establecimiento de Requisitos, Identificación de Subsistemas de Análisis y Elaboración del Modelo de Procesos.

Una vez construido el modelo conceptual y definidas sus entidades, se resuelven las relaciones complejas y se completa la información de entidades, relaciones, atributos y ocurrencias de las entidades, generando el modelo lógico de datos.

Como última tarea en la definición del modelo, se asegura la normalización hasta la tercera forma normal para obtener el modelo lógico de datos normalizado.

Finalmente, si procede, se describen las necesidades de migración y carga inicial de los datos.

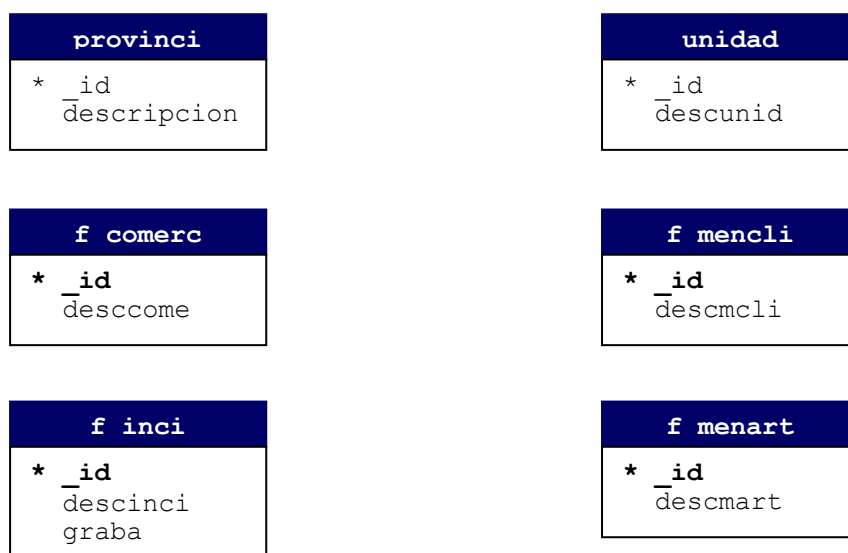
7.3.1 Elaboración del Modelo Conceptual de Datos

Para la elaboración del modelo conceptual de datos, generalmente se parte de un modelo conceptual especificado en el punto Determinación del Alcance del Sistema.

El objetivo es identificar y definir las entidades que quedan dentro del ámbito del sistema de información, los atributos de cada entidad (diferenciando aquellos que pueden convertirse en identificadores de la entidad), los dominios de los atributos y las relaciones existentes entre las entidades, indicando las cardinalidades mínimas y máximas.

También se identifican aquellas entidades de datos que no forman parte del modelo, pero que están relacionadas con alguna entidad del mismo, indicando a su vez el tipo de relación y las cardinalidades mínimas y máximas.

Partiendo del Diagrama Entidad Relación mostrado en la figura 16, en el que se identificarán las entidades y sus relaciones, se detallarán los atributos de cada entidad diferenciando aquellos que pueden convertirse en identificadores de la entidad:



cliente

```
* _id
codiprov -> provinci
descripcion
titular
codpostal
poblacion
direccion
telefono1
telefono2
```

f_cli

```
* _id
codiinci -> f_inci
codimcli -> f_mencli
codicome -> f_comerc
observacion1
observacion2
```

riesclie

```
* _id
factpend
cheqpend
cheqdevu
cheqreco
albapefa
riesconc
fechactu
```

articulo

```
* _id
codiunidad -> unidad
descarti
prectari
precmini
```

artibar

```
* _id
codiarti -> articulo
codiunidad -> unidad
cantstvt
```

f_preminimo

```
* _id
articulo -> articulo
desde
hasta
minimo
```

f_clesp

```
* _id
codiclie -> cliente
codiarti -> articulo
desdefecha
precio
comision
```

f_comesp

```
* _id
codicome -> f_comerc
codiarti -> articulo
desdefecha
hastafecha
precio
```

f_clesp

```
* _id
codiclie -> cliente
codiarti -> articulo
codiarre -> articulo
desdefecha
hastafecha
precofe
comisión
cantdesc
cantregal
```

f_pevtcb

```
* _id
codiclie -> cliente
codimcli -> f_mencli
fecha
textmcli
```


f_pevtln	
* _id	
codipecb	-> f_pevtcb
codiarti	-> articulo
codiunid	-> unidad
artibar	-> artibar
codimart	-> f_menart
coditipf	
cantidad	
precio	
textmart	
descarti	
tipoprecio	
canttota	

7.3.2 Elaboración del Modelo Lógico de Datos

El Modelo Lógico de Datos se obtiene a partir del modelo conceptual para lo cual se realizarán las acciones siguientes:

- Resolver las relaciones complejas que pudieran existir entre las distintas entidades.
- Eliminar las relaciones redundantes que puedan surgir como consecuencia de la resolución de las relaciones complejas.
- Eliminar cualquier ambigüedad sobre el significado de los atributos.
- Identificar las relaciones de dependencia entre entidades.
- Completar la información de las entidades y los atributos, una vez resultas las relaciones complejas.
- Revisar y completar los identificadores de cada entidad.

También se debe especificar para cada entidad el número máximo y medio de ocurrencias, estimaciones de crecimiento por periodo, tipo y frecuencia de acceso, así como aquellas características relativas a la seguridad, confidencialidad, disponibilidad, etc. consideradas relevantes.

Cada uno de los puntos expuestos están ya resueltos en el modelo. Respecto al significado de los atributos, está expuesto en el apartado Determinación del Alcance del sistema.

No existe un número máximo de ocurrencias y el número medio de ocurrencias es difícil de determinar ya que dependerá del tamaño de la empresa, su actividad, el número de agentes a su cargo, el número de artículos de venta y la cantidad de pedidos que un agente sea capaz de tomar. Lo que sí se puede afirmar es que las tablas de pedidos quedarán vacías una vez que estos han sido transmitidos.

El tamaño medio de las tablas es estable y su crecimiento sólo dependerá de la cantidad de clientes nuevos que sea capaz de generar un agente.

7.3.3 Normalización del Modelo Lógico de Datos

El objetivo es revisar el modelo lógico de datos, garantizando que cumple al menos con la tercera forma normal.

Una entidad está en Primera Forma Normal si no tiene grupos repetitivos, es decir, un atributo sólo puede tomar un único valor de un dominio simple.

Está en Segunda Forma Normal si está en Primera Forma Normal y todos los atributos que no formen parte de las claves candidatas tienen dependencia funcional completa respecto de éstas, es decir, no hay dependencias funcionales de atributos no principales respecto de una parte de las claves. Cada uno de los atributos de una entidad depende de toda la clave.

Se dice que una entidad está en Tercera Forma Normal si está en segunda forma normal y todos sus atributos no principales dependen directamente de la clave primaria, es decir, no hay dependencias funcionales transitivas de atributos no principales respecto de las claves.

De los diagramas expuestos en el punto anterior se desprende que todas las entidades están en Tercera Forma Normal, por lo que no es necesario modificar el modelo.

7.3.4 Especificación de Necesidades de Migración de Datos y Carga Inicial

Para que un agente comercial pueda introducir pedidos en un terminal, necesita información acerca de clientes, artículos, precios, ... Esta información debe cargarse previamente en el terminal.

Para lograrlo, el proceso **“Gestor de Transmisión: Importación Completa”** importará del servidor dicha información que integrará en su base de datos local **“ventas”**.

7.4 Elaboración del Modelo de Procesos

El objetivo es analizar las necesidades del usuario para establecer el conjunto de procesos que conforma el sistema de información. Para ello, se realiza una descomposición de dichos procesos siguiendo un enfoque descendente, en varios niveles de abstracción, donde cada nivel proporciona una visión más detallada del proceso definido en el nivel anterior.

Con el fin de facilitar el desarrollo posterior, se debe llegar a un nivel de descomposición en el que los procesos obtenidos sean claros y sencillos, es decir, buscar un punto de equilibrio en el que dichos procesos tengan significado por sí mismos dentro del sistema global y a su vez la máxima independencia y simplicidad.

El diagrama de partida es el definido el punto **“Determinación del Alcance del Sistema”**:

En nuestro caso, los procesos están lo suficientemente identificados en la **“Determinación del Alcance del Sistema”**, como para no necesitar un nuevo nivel de detalle.

7.5 Definición de Interfaces de Usuario

En esta actividad se especifican las interfaces entre el sistema y el usuario: formatos de pantallas, diálogos, e informes, principalmente. El objetivo es realizar un análisis de los procesos del sistema de información en los que se requiere una interacción del usuario, con el fin de crear una interfaz que satisfaga todos los requisitos establecidos, teniendo en cuenta los diferentes perfiles a quienes va dirigido.

Al comienzo de este análisis es necesario seleccionar el entorno en el que es operativa la interfaz, considerando estándares internacionales y de la instalación, y establecer las directrices aplicables en los procesos de diseño y construcción. El propósito es construir una interfaz de usuario acorde a sus necesidades, flexible, coherente, eficiente y sencilla de utilizar, teniendo en cuenta la facilidad de cambio a otras plataformas, si fuera necesario.

Se determina la naturaleza de los procesos que se llevan a cabo (en lotes o en línea). Para cada proceso en línea se especifica qué tipo de información requiere el usuario para completar su ejecución realizando, para ello, una descomposición en diálogos que refleje la secuencia de la interfaz de pantalla tipo carácter o pantalla gráfica.

Finalmente, se define el formato y contenido de cada una de las interfaces de pantalla especificando su comportamiento dinámico.

7.5.1 Especificación de Principios Generales de la Interfaz.

El objetivo de esta tarea es especificar los estándares, directrices y elementos generales a tener en cuenta en la definición de la interfaz de usuario, tanto para la interfaz interactiva (gráfica o carácter), como para los informes y formularios impresos.

El diseño de la interfaz es una tarea complicada debido a la cantidad de interfaces que debe presentar así como la adecuación al reducido tamaño de la pantalla.

Directrices generales:

- En la mayoría de los casos el comercial está introduciendo pedidos delante del cliente, por lo que el proceso debe ser lo suficientemente rápido como para que el usuario introduzca la información a medida que habla el cliente.
- El diseño de cada pantalla debe ser muy intuitivo y de fácil uso ya que, en muchos casos, el usuario final no tiene una formación adecuada y apenas ha usado aplicaciones informáticas. No obstante se deberá seleccionar un diseño estándar de ventanas con semejanzas a cualquier aplicación de gestión empresarial, que facilite la formación de usuarios con conocimientos previos así como la incorporación de nuevos usuarios.
- Se deberán aplicar las siguientes facilidades al usuario:
 - Los campos de fecha deberán presentar un calendario para su selección. Esto permitirá la introducción de la fecha de una manera más rápida que si se tienen que pulsar los dígitos correspondientes.
 - En aquellos campos que tengan asociados un código y una descripción, como el caso de clientes y artículos, se deberá permitir la introducción del código para mayor agilidad cuando el usuario lo conozca. También se presentará una lista que contenga todas las descripciones ordenadas alfabéticamente, lo que permitirá la búsqueda para aquellos artículos o clientes de los que no se conozca el código.

Mensajes de error:

- Estos deben ser descriptivos y fáciles de entender por parte del usuario.

7.5.2 Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla.

El objetivo de esta tarea es especificar cada formato individual de la interfaz de pantalla, desde el punto de vista estático.

7.5.2.1 Menú de aplicaciones.

Se trata de la pantalla inicial que se presenta al arrancar el programa. Su formato es el siguiente:



Figura 17: Interfaz Menú de Aplicaciones

Desde esta interfaz el usuario accede a todos los procesos principales:

- **Crear pedidos:** Desencadena la apertura de la pantalla de creación de pedidos.
- **Consultar:** Abre la interfaz destinada a la consulta y mantenimiento de los pedidos ya creados.
- **Consultar Clientes:** Accede a la pantalla de consulta de clientes.
- **Consultar artículos/precios:** Accede a la pantalla de consulta de artículos.
- **Enviar pedidos:** Abre la interfaz destinada a la apertura de comunicaciones para el envío de pedidos.
- **Importación Parcial:** Abre la interfaz destinada a la apertura de comunicaciones para la sincronización de la información local del terminal.
- **Importación Completa:** Abre la interfaz destinada a la apertura de comunicaciones para la importación de toda la información que necesita el terminal.

7.5.2.2 Pedido nuevo.

Para la selección de fecha y cliente del pedido:



Figura 18: Interfaz Crear Pedido.



Figura 19: Interfaz Edición de Fecha

Componentes:

- Fecha de pedido: por defecto se presentará la fecha del día más uno (los pedidos se toman hoy para servir mañana).
- Calendario: para la edición de la fecha
- Lista de clientes: formado por un campo de texto para la búsqueda (por código y descripción) así como la lista de clientes. A medida que se escribe en el campo de texto, se filtra la lista de clientes.

7.5.2.3 Cabecera de pedido.



Figura 20: Cabecera de pedido

Componentes:

- Fecha de pedido.
- Código y nombre del cliente
- Observaciones al cliente
- Mensaje de incidencia de riesgo.
- Código y descripción del mensaje a cliente
 - Lista de artículos pedido con la siguiente información: código y descripción del artículo, cantidad, unidad de compra y Precio.
- Menú:
 - Modificar fecha
 - Borrar pedido
 - Añadir línea

Es la pantalla principal de pedido. En la parte superior se muestra la fecha y datos del cliente que realiza el pedido. El usuario puede ver el pedido realizado por el cliente de un sólo vistazo.

Opciones de menú:

- Modificar fecha.
- Borrar pedido: Borra el pedido con todas sus líneas.
- Añadir línea: Abre la interfaz de introducción de líneas de pedido.

Al pulsar sobre una línea de pedido se abrirá la interfaz de edición de línea de pedido.

7.5.2.4 Línea de pedido.

Esta pantalla permitirá al usuario la introducción de una línea de pedido.

Figura 21: Interfaz de línea de pedido.

Componentes:

- Código y descripción de artículo, con opción de mostrar la interfaz de lista de artículos para la búsqueda y selección del mismo.
- Cantidad pedida.
- En el caso de cajas, número de unidades que contiene cada caja.

- Unidad de compra (Kilos, Piezas,...)
- Precio del artículo.
- Tipo de precio: si es personal, precio especial cliente, precio oferta...
- Precio último de venta al cliente.
- Tipo de línea
- Mensaje para la línea de pedido.
- Aceptar, para guardar la línea de pedido.
- Ver precios, para consultar los diferentes precios que se pueden aplicar al cliente y artículo.

7.5.2.5 Precios por cliente y artículo.

Pantalla que permite consultar los diferentes precios que se pueden aplicar a un artículo y cliente:



Figura 22: Interfaz de precios

Componentes:

- Código y descripción del cliente.
- Botón de búsqueda de clientes, que mostrará una lista de clientes con posibilidad de filtro.
- Código y descripción de artículo.
- Botón de búsqueda de artículos, que mostrará una lista de artículos con posibilidad de filtro.

- Precio de tarifa y precio mínimo del artículo. Estos valores no necesitarán de datos de cliente.
- Precio cliente especial: Fecha de inicio de la vigencia, precio y comisión que gana el comercial por aplicar este tipo de precio.
- Precio comercio: Fecha de inicio de la vigencia, precio y nombre del comercio.
- Precio oferta: Fecha de inicio de la vigencia, precio y comisión que gana el comercial por aplicar este tipo de precio.

7.5.2.6 Lista de clientes

Pantalla que muestra la lista de clientes y permite realizar un filtro por código de cliente o descripción de cliente:



Figura 23: Interfaz lista de clientes

Componentes:

- Campo de filtro por código o descripción de cliente.
- Lista de clientes (código y descripción)
- Menú:
 - Riesgo de cliente: navega hacia la interfaz de consulta de riesgo de cliente.
 - Detalle de cliente: navega hacia la interfaz de consulta de datos auxiliares de cliente.
 - ArticuloPrecios: navega hacia la interfaz de consulta de precios por cliente y artículo.

La selección de un cliente desencadena la llamada a la interfaz de consulta de precios por cliente y artículo.

7.5.2.7 Lista de artículos

Pantalla que muestra la lista de artículos y permite realizar un filtro por código de artículo o descripción de artículo:

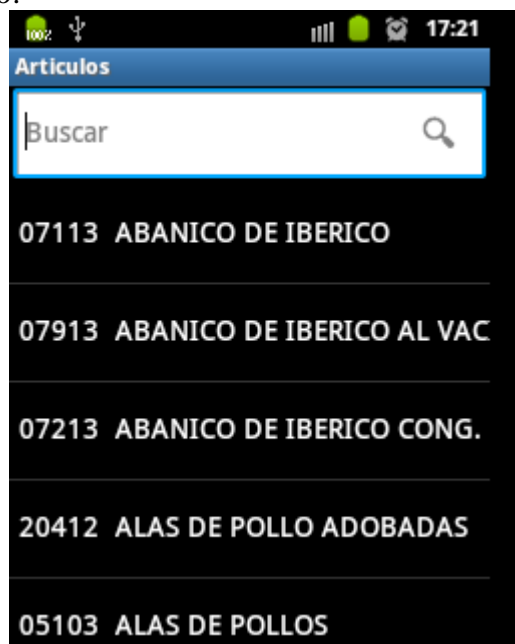


Figura 24: Interfaz lista de artículos

Componentes:

- Campo de filtro por código o descripción de artículo.
- Lista de artículos (código y descripción)

La selección de un artículo desencadena la llamada a la interfaz de consulta de precios por cliente y artículo.

7.5.2.8 Detalle de cliente

Pantalla que muestra datos auxiliares de cliente:



Figura 25: Detalle de cliente

Componentes:

- Código de cliente y descripción.
- Nombre del titular
- Código postal
- Población
- Teléfono 1 y teléfono 2.
- Observaciones
- Mensaje asignado al cliente para información del comercial
- Mensaje de incidencia de riesgo.
- Mensaje de incidencia temporal de riesgo.

7.5.2.9 Riesgo de cliente

Pantalla que la situación de deuda del cliente así como el riesgo asignado.



Riesgo de cliente	
Cliente:	AUTOSERVICIO ROSARIO
Fecha de actualización:	29/10/2012
Facturas pendientes:	13.30
Cheques pendientes de cobro:	0.00
Cheques devueltos:	0.00
Cheques remesados al cobro:	0.00
Albaranes pend. facturar:	0.00
Riesgo concedido:	60.00
Deuda actual:	13.30

Figura 26: Riesgo de cliente

Componentes:

- Nombre del cliente.
- Fecha de última actualización de la información
- Importe de las facturas pendientes de pago.
- Importe de los cheques pendientes de cobro.
- Importe de los cheques devueltos.
- Importe de los cheques remesados al cobro.
- Importe de los albaranes pendientes de facturar.
- Importe del riesgo concedido.
- Importe del total de la deuda actual.

7.5.2.10 Enviar Pedidos.

Lo primero que debe mostrar es una pantalla con un texto explicativo de las acciones que se van a realizar.

Esta pantalla tiene un botón que iniciará el procedimiento de transmisión de pedidos:

Una vez que el usuario ha iniciado el proceso de transmisión, se mostrará una nueva interfaz que le indicará en cada momento en qué punto del proceso se encuentra.

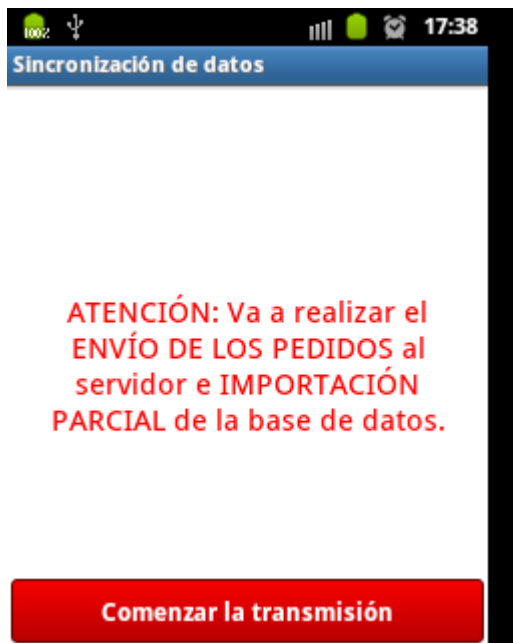


Figura 27: Interfaz del envío de pedidos

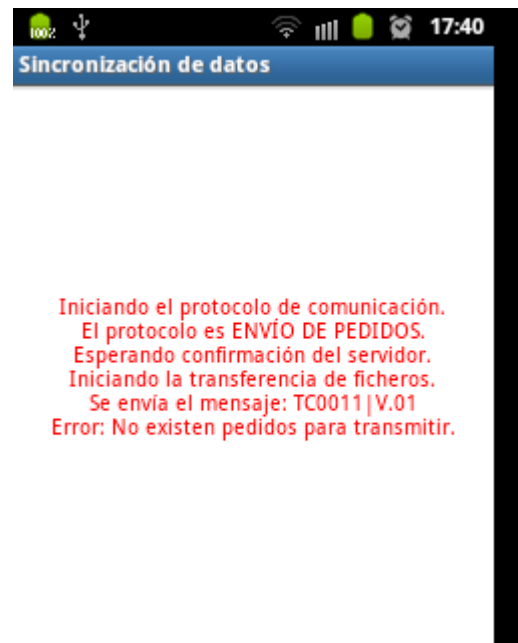


Figura 28: Evolución de la transmisión

7.5.2.11 Importación Parcial.

De igual manera, se muestra un texto indicativo de las acciones que se van a realizar. También cuenta con un botón que iniciará tales acciones.

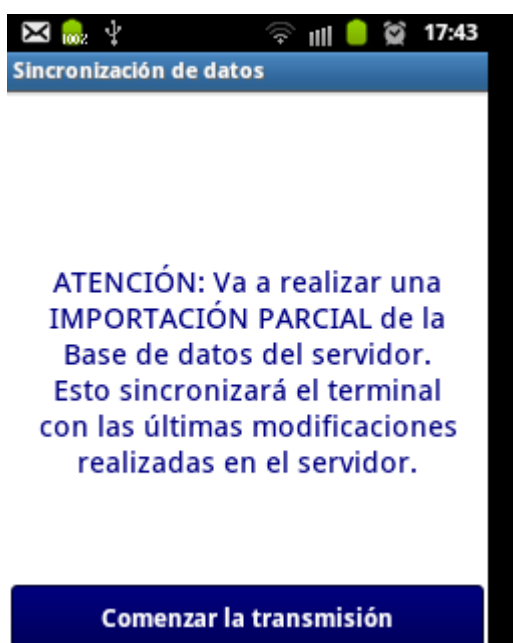


Figura 29: Interfaz de importación parcial

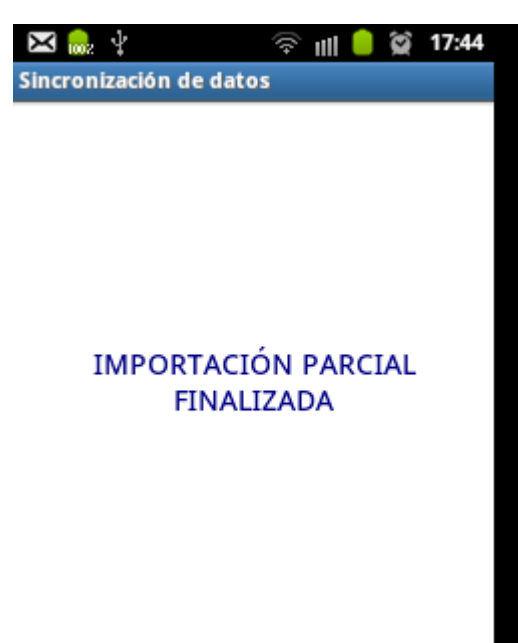


Figura 30: Evolución de la transmisión

7.5.2.12 Importación Completa.

De igual manera, se muestra un texto indicativo de las acciones que se van a realizar. También cuenta con un botón que iniciará tales acciones.

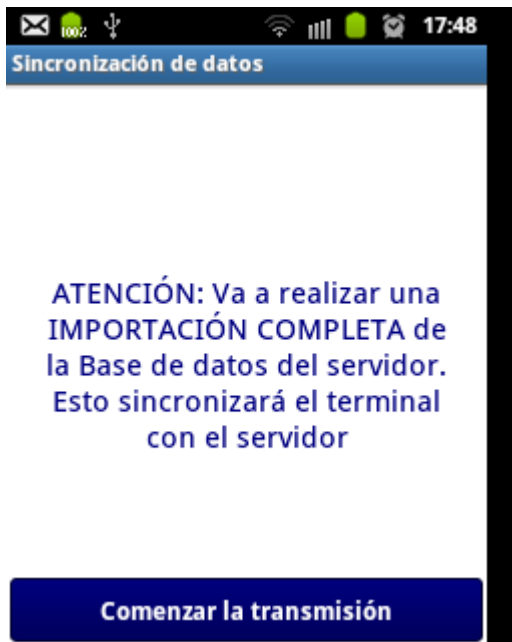


Figura 31: Interfaz de importación completa.

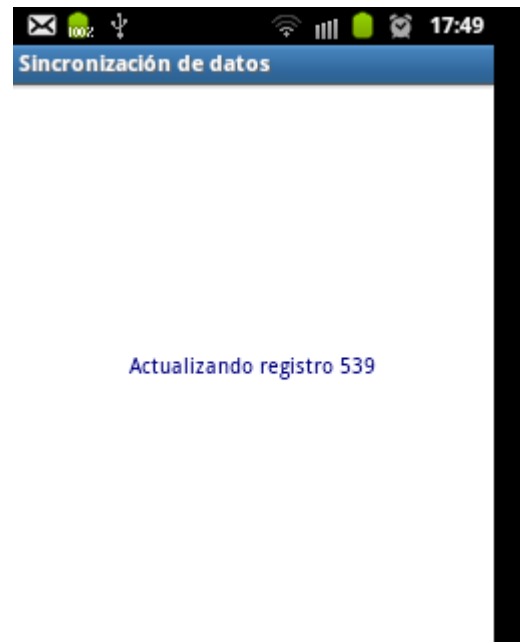


Figura 32: Evolución de la transmisión

7.6 Especificación del plan de pruebas

En esta actividad se inicia la definición del plan de pruebas, que sirve como guía para la realización de las pruebas y permite verificar que el sistema de información cumple las necesidades establecidas por el usuario, con las debidas garantías de calidad.

7.6.1 Definición del Alcance de las pruebas.

Aquí se especifican y justifican los niveles de pruebas a realizar:

- Pruebas unitarias
- Pruebas de integración
- Pruebas del sistema
- Pruebas de implantación

7.6.1.1 Pruebas unitarias.

Se realizarán las pruebas de enfoque estructural y funcional, verificando la estructura interna de cada componente así como el correcto funcionamiento de los componentes del sistema de información.

7.6.1.2 Pruebas de integración.

Se examinarán las interfaces entre grupos de componentes o subsistemas para asegurar que son llamados cuando es necesario y que los datos o mensajes que se transmiten son los requeridos.

Se deberá verificar que los componentes de la aplicación del terminal están correctamente integrados y que el flujo de pantallas e información es correcto.

7.6.1.3 Pruebas del sistema.

Se trata de ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.

Las pruebas que se realizarán en este punto son las siguientes:

- Pruebas de comunicaciones: Se trata de la prueba de integración más compleja. En este punto se debe comprobar que la comunicación entre servidor y cliente es fluida en el medio 3G, que los pedidos son transmitidos correctamente desde el terminal al servidor, y que la sincronización de las bases de datos se realiza correctamente.
- Pruebas funcionales. Se deberá asegurar que el sistema de información realiza correctamente todas las funciones especificadas.
- Pruebas de rendimiento. Se deberá asegurar que los tiempos de respuesta de la aplicación estén dentro de unos límites aceptables.
- Pruebas de sobrecarga. Por un lado se deberán realizar comprobaciones en los accesos a su base de datos local, cuando ésta tenga un tamaño considerable.
- Pruebas de disponibilidad de datos. Se demostrará que el sistema puede recuperarse ante fallos, tanto de equipo físico como lógico, sin comprometer la integridad de los datos. En este punto se prestará especial atención a los fallos de comunicaciones en el momento de la transmisión de los pedidos. En ningún momento puede perderse o alterarse la información.
- Pruebas de facilidad de uso. Se comprobará la adaptabilidad del sistema a las necesidades de los usuarios.

7.6.1.4 Pruebas de Aceptación.

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario de dicho sistema que determine su aceptación desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

Esta prueba será superada cuando todas las anteriores se hayan realizado correctamente y el usuario final lo apruebe.

7.7 Definición de requisitos para el entorno de pruebas

La realización de las pruebas aconseja disponer de un entorno de pruebas separado del entorno de desarrollo y del entorno de operación, garantizando cierta independencia y estabilidad en los datos y elementos a probar, de modo que los resultados obtenidos sean objetivamente representativos, punto especialmente crítico en pruebas de rendimiento. Las especificaciones de los requisitos son las siguientes:

7.7.1 Requisitos básicos de hardware.

Se deberá contar con un Smartphone o Tablet, con capacidad 3G y tarjeta de teléfono **autorizada en la Intranet de Famadesa.**

7.7.2 Requisitos básicos de Software.

Sistema Operativo Android a partir de la versión 2.3.4.

8 Diseño del Sistema de Información.

El objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI) es la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información.

8.1 Definición de la arquitectura del sistema

En esta actividad se define la arquitectura general del sistema de información, especificando las distintas particiones físicas del mismo, la descomposición lógica en subsistemas de diseño y la ubicación de cada subsistema en cada partición, así como la especificación detallada de la infraestructura tecnológica necesaria para dar soporte al sistema.

8.1.1 Definición de Niveles de Arquitectura.

En esta tarea se describen los niveles de la arquitectura software, mediante la definición de las principales particiones físicas del sistema de información, representadas como nodos y comunicaciones entre nodos.

Según Métrica 3, se entiende por nodo cada partición física o parte significativa del sistema de información, con características propias de ejecución o función, e incluso de diseño y construcción.

Con el objeto de conocer un poco mejor el conjunto del sistema, se muestra en la figura 33 los niveles de arquitectura del sistema completo. Este proyecto se centra en la partición **Smartphone**, mostrado en color rojo en la figura.

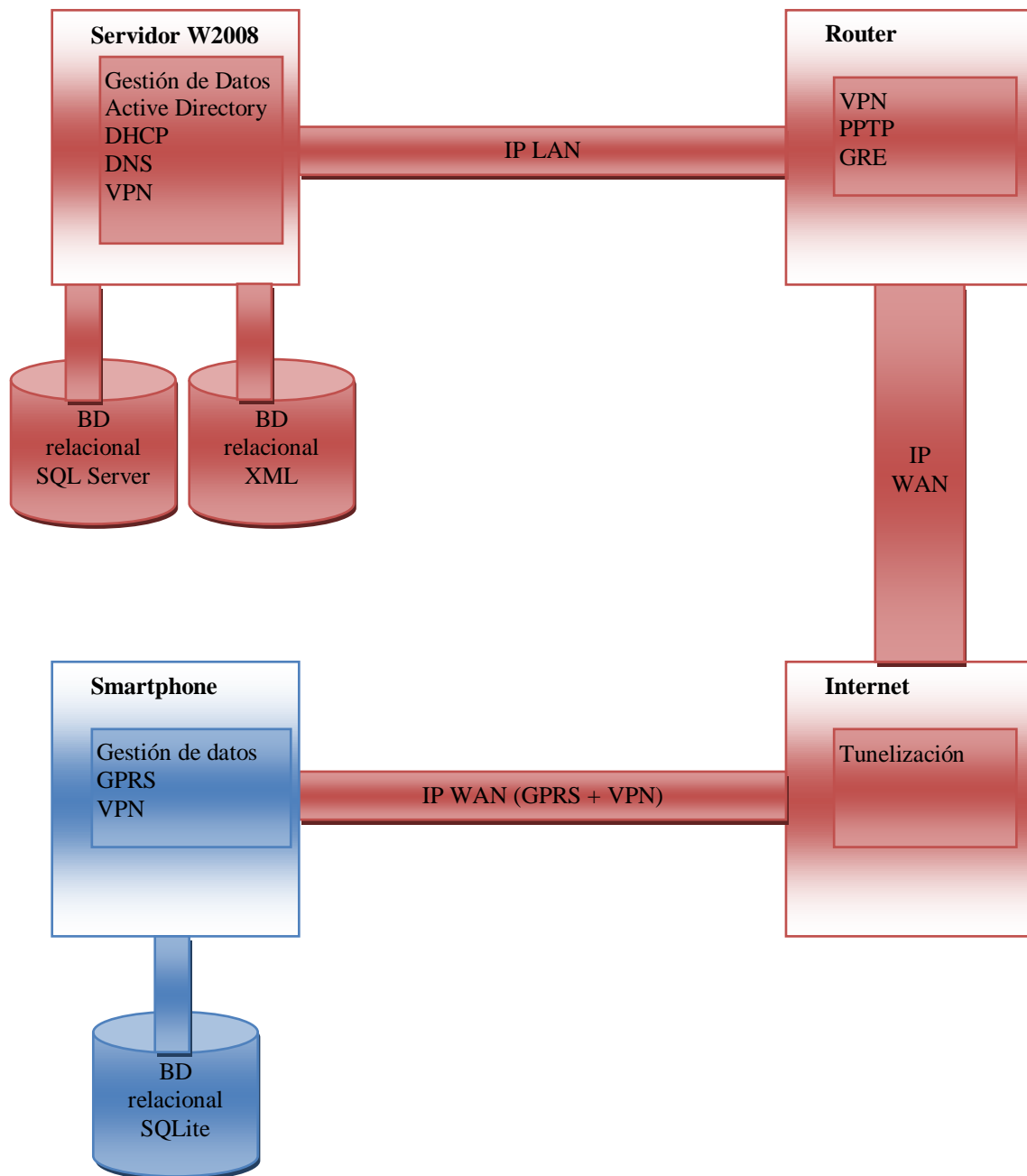


Figura 33: Arquitectura del sistema

8.1.2 Especificación de excepciones

El objetivo de esta tarea es la definición de los comportamientos no habituales en el sistema, que reflejan situaciones anómalas o secundarias en el funcionamiento y ejecución del sistema de información.

Para una correcta catalogación vamos a dividir la especificación de excepciones en las dos principales aplicaciones: Cliente y Servidor.








Las principales excepciones que se pueden dar en la aplicación son las siguientes:

Excepción	Pantalla: Campo	Acción a realizar
Error de sistema	Todas	Mostrar mensaje Invalidar la acción en curso.
Debe cambiar la fecha de servir	Crear pedido: Fecha	Mostrar mensaje No pasar a la siguiente pantalla
El código de cliente no existe	Modif. pedido: Cliente	Mostrar mensaje No pasar a la siguiente pantalla
El código de cliente no existe	Crear pedido: Cliente	Mostrar mensaje No pasar a la siguiente pantalla
La cantidad no es correcta	Detalle pedido: Cantidad	Mostrar mensaje No aceptar línea de pedido
La cantidad debe ser MAYOR que 0	Detalle pedido: Cantidad	Mostrar mensaje No aceptar línea de pedido
El precio no es correcto	Detalle pedido: Precio	Mostrar mensaje No aceptar línea de pedido
El precio debe ser MAYOR que 0	Detalle pedido: Precio	Mostrar mensaje No aceptar línea de pedido
El precio supera el 100% del precio tarifa	Detalle pedido: Precio	Mostrar mensaje No aceptar línea de pedido
Debe introducir un artículo	Detalle pedido: Artículo	Mostrar mensaje No aceptar línea de pedido
El artículo no existe en la base de datos	Detalle pedido: Artículo	Mostrar mensaje No aceptar línea de pedido
El código de cliente no existe	Modif. pedido: Cliente	Mostrar mensaje No aceptar la modificación
Error en la transmisión de datos	Comunicaciones	Mostrar mensaje No alterar la base de datos local.
Error al actualizar la base de datos local		Mostrar mensaje

8.1.3 Identificación de Subsistemas de Diseño:

En esta tarea se divide de forma lógica el sistema de información en subsistemas de diseño, con el fin de reducir la complejidad y facilitar el mantenimiento.



-  **VEP** Ventana **Enviar Pedidos**, perteneciente al proceso de sistema “**Gestor de Transmisión: Enviar Pedidos**”.
-  **VIPC** Ventana **Importación Parcial/Completa**, perteneciente al proceso de sistema “**Gestor de Transmisión: Sincronizar Información**”.
-  **VCCP** Ventanas **Crear/Consultar Pedidos**, perteneciente al proceso de sistema “**Gestor de Pedidos: Crear/Consultar pedidos**”.
-  **VCC** Ventana **Consultar Cliente**, perteneciente al proceso de sistema “**Gestor de datos: Consultar clientes**”.
-  **VCA** Ventana **Consultar Artículo**, perteneciente al proceso de sistema “**Gestor de datos: Consultar artículos**”.
-  **VCR** Ventana **Consultar Riesgo**, perteneciente al proceso de sistema “**Gestor de datos: Consultar riesgo**”.
-  **VCP** Ventana **Consultar Precios**, perteneciente al proceso de sistema “**Gestor de datos: Consultar precios**”. El siguiente diagrama representa los principales subsistemas de diseño identificados así como las diferentes pantallas o conjunto de ellas que hacen uso de estos:

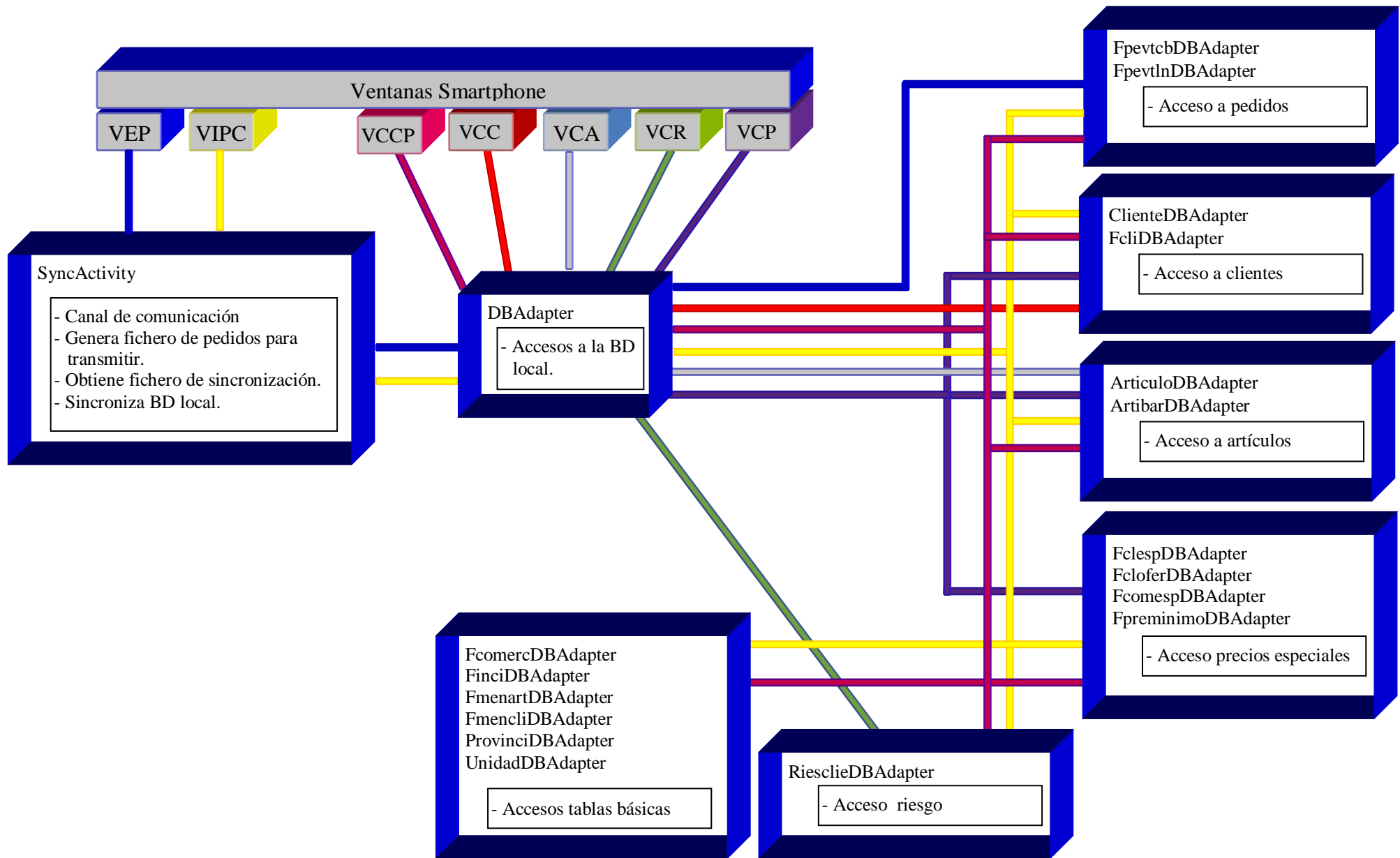


Figura 34: Identificación de los subsistemas de diseño.

Revisión: 2

Fecha: 10.12.2012

Descripción de los subsistemas identificados.

- **SyncActivity:** Esta clase es la responsable de la transmisión de datos entre cliente y servidor así como de la actualización de la base de datos local..
- **DBAdapter:** Esta clase actúa como punto neurálgico entre las clases que desean acceder a la BD local y aquellas clases que realmente tiene acceso. Cualquier consulta o modificación de la BD deben pasar por esta clase.
- **FpevtcbDBAdapter, FpevtlnDBAdapter:** Clases para el acceso a las tablas de pedidos. Permiten consultas, borrado, modificación e inserción de registros. Todas las consultas se devuelven en forma de cursor. Proporcionan soporte a las ventanas de creación/consulta de pedidos.
- **ClienteDBAdapter, FcliDBAdapter:** Clases para el acceso a las tablas de clientes y datos auxiliares de cliente. Permite la creación y actualización (para la sincronización), así como la consulta. Todas las consultas se devuelven en forma de cursor.
- **ArticuloDBAdapter, ArtibarDBAdapter:** Clases para el acceso a las tablas de artículos y datos auxiliares de artículo. Permite la creación y actualización (para la sincronización), así como la consulta. Todas las consultas se devuelven en forma de cursor.
- **FclespDBAdapter, FcloferDBAdapter, FcomespDBAdapter, FpreminimoDBAdapter:** Clases para el acceso a las tablas de precios de artículo y cliente. Permite la creación y actualización (para la sincronización), así como la consulta. Todas las consultas se devuelven en forma de cursor.
- **RiesclieDBAdapter:** Clase para el acceso a la tabla de riesgo de cliente. Permite la creación y actualización (para la sincronización), así como la consulta. Todas las consultas se devuelven en forma de cursor.
- **FcomercDBAdapter, FinciDBAdapter, FmencliDBAdapter, FmenartDBAdapter, ProvinciDBAdapter, UnidadDBAdapter:** Clases de acceso a tablas maestras del tipo **código** y **descripción**. Al igual que en los casos anteriores, permiten la creación, actualización y consulta.

8.2 Diseño de la Arquitectura de Módulos del Sistema

El objetivo de esta actividad es definir los módulos del sistema de información y la manera en que van a interactuar unos con otros, intentando que cada módulo trate total o parcialmente un proceso específico y tenga una interfaz sencilla.

8.2.1 Diseño de Módulos del Sistema

El objetivo de esta tarea es realizar una descomposición modular de los subsistemas específicos identificados en la tarea Identificación de Subsistemas de Diseño, a partir del modelo de procesos obtenido en el proceso Análisis del Sistema de Información.

Para ello representaremos el diagrama de estructura para cada subsistema de diseño identificado.

8.2.2 Diseño de Módulos del Sistema

El objetivo de esta tarea es realizar una descomposición modular de los subsistemas específicos identificados en la tarea Identificación de Subsistemas de Diseño, a partir del modelo de procesos obtenido en el proceso Análisis del Sistema de Información.

Para ello representaremos el diagrama de estructura para cada subsistema de diseño identificado.

8.2.2.1 VEP: Ventana Enviar Pedidos

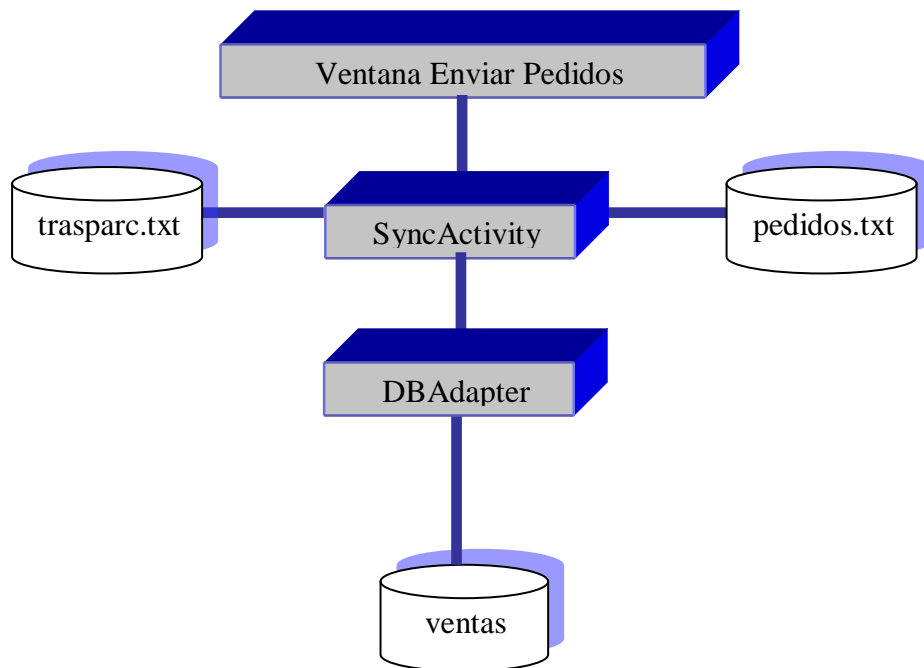


Figura 35: Diagrama de estructura Ventana Enviar Pedidos

- La clase **SyncActivity** es responsable de:
 - Generar el fichero de **pedidos.txt** a partir de las tablas **f_pevtcb** y **f_pevtln**.
 - Transmitir dicho fichero
 - Recoger el fichero **trasparc.txt** (sincronización parcial) y actualizar la base de datos local ventas.
 - Limpiar las tablas de pedidos.
- La clase **DBAdapter** es la que proporciona el acceso a las tablas de la base de datos.

Tanto las conversaciones entre cliente y servidor como las transmisiones de ficheros se realizan mediante sockets. Para que ambas partes se entiendan, se debe de utilizar el mismo protocolo de comunicación usado en el proyecto inicial. El protocolo es el siguiente:

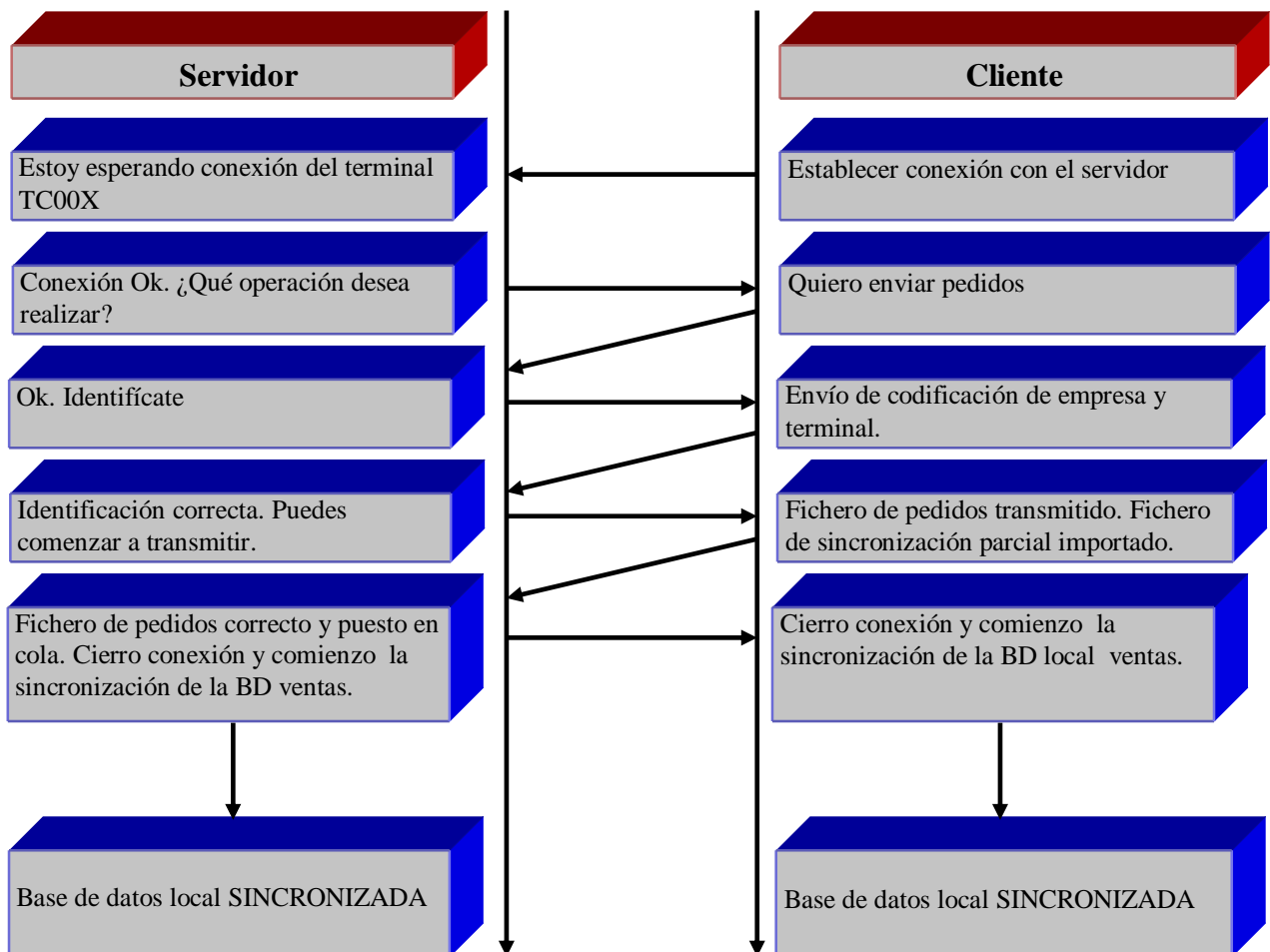


Figura 36: Protocolo del envío de pedidos

Una vez finalizado el proceso, ambos cliente y servidor tienen su respectiva base de datos local ventas con la misma información.

8.2.2.2 VIPC: Ventana Importación Parcial/Completa.

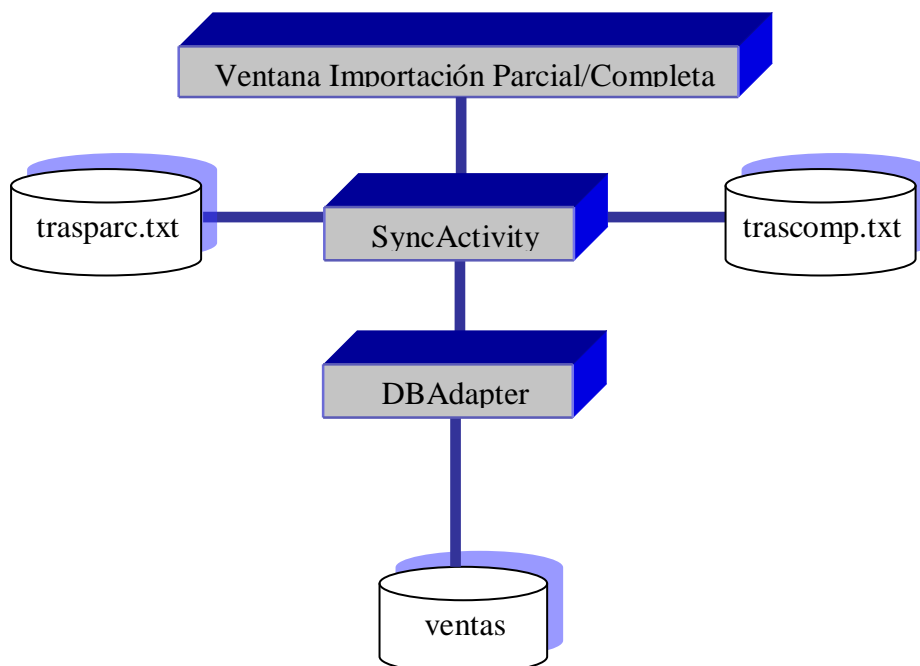


Figura 37: Diagrama de estructura Ventana Importación Parcial/Completa

- La clase **SyncActivity** es responsable de:
 - importar el fichero de sincronización parcial o completa (trasparc.txt / trascomp.txt).
 - Actualizar la base de datos local ventas.
- La clase **DBAdapter** es la que proporciona el acceso a las tablas de la base de datos.

Tanto las conversaciones entre cliente y servidor como las transmisiones de ficheros se realizan mediante sockets. Para que ambas partes se entiendan, se debe de utilizar el mismo protocolo de comunicación usado en el proyecto inicial. El protocolo es el siguiente:

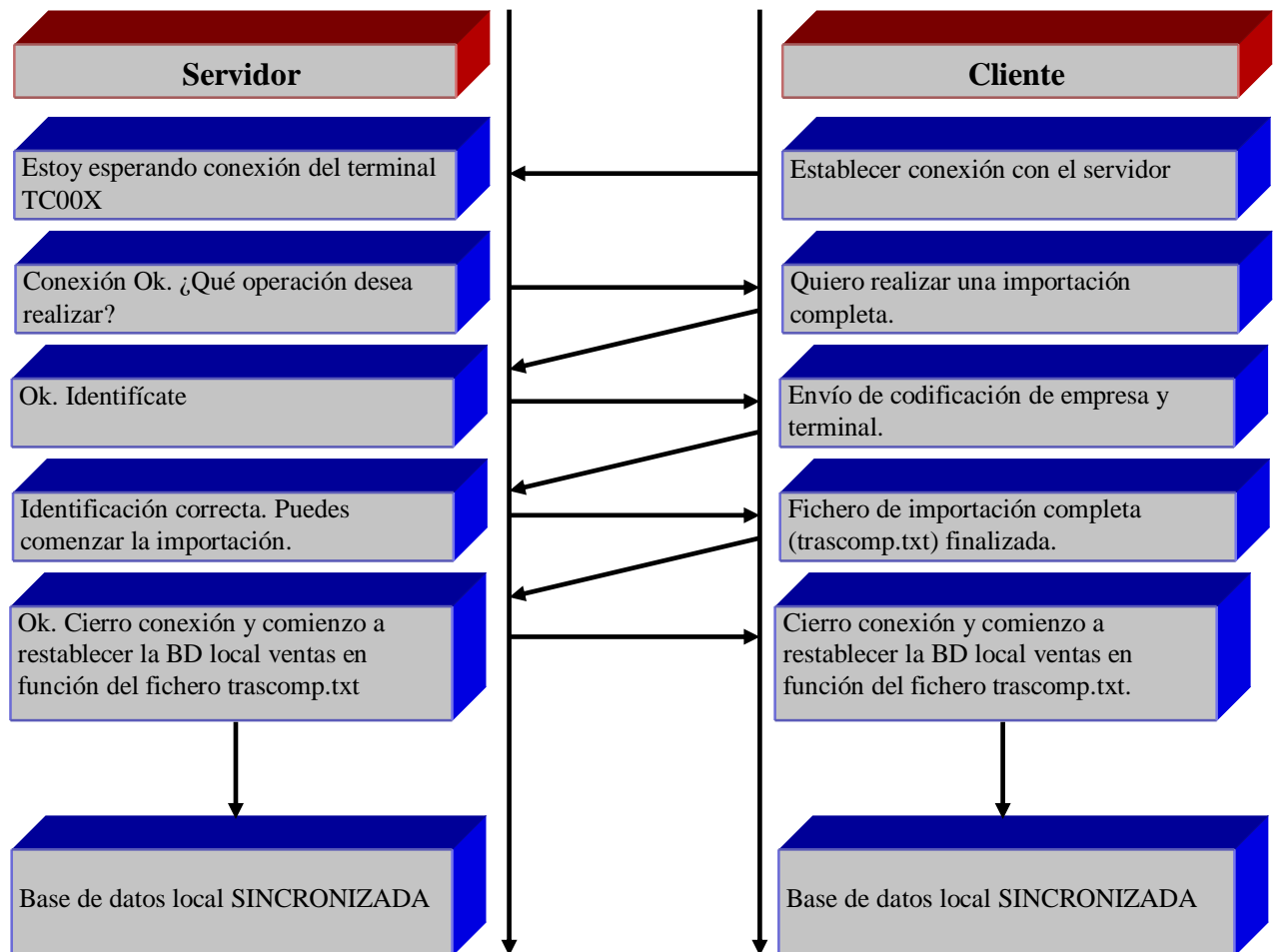


Figura 38: Protocolo para la importación completa

Una vez finalizado el proceso, ambos cliente y servidor tienen su respectiva base de datos local ventas con la misma información.

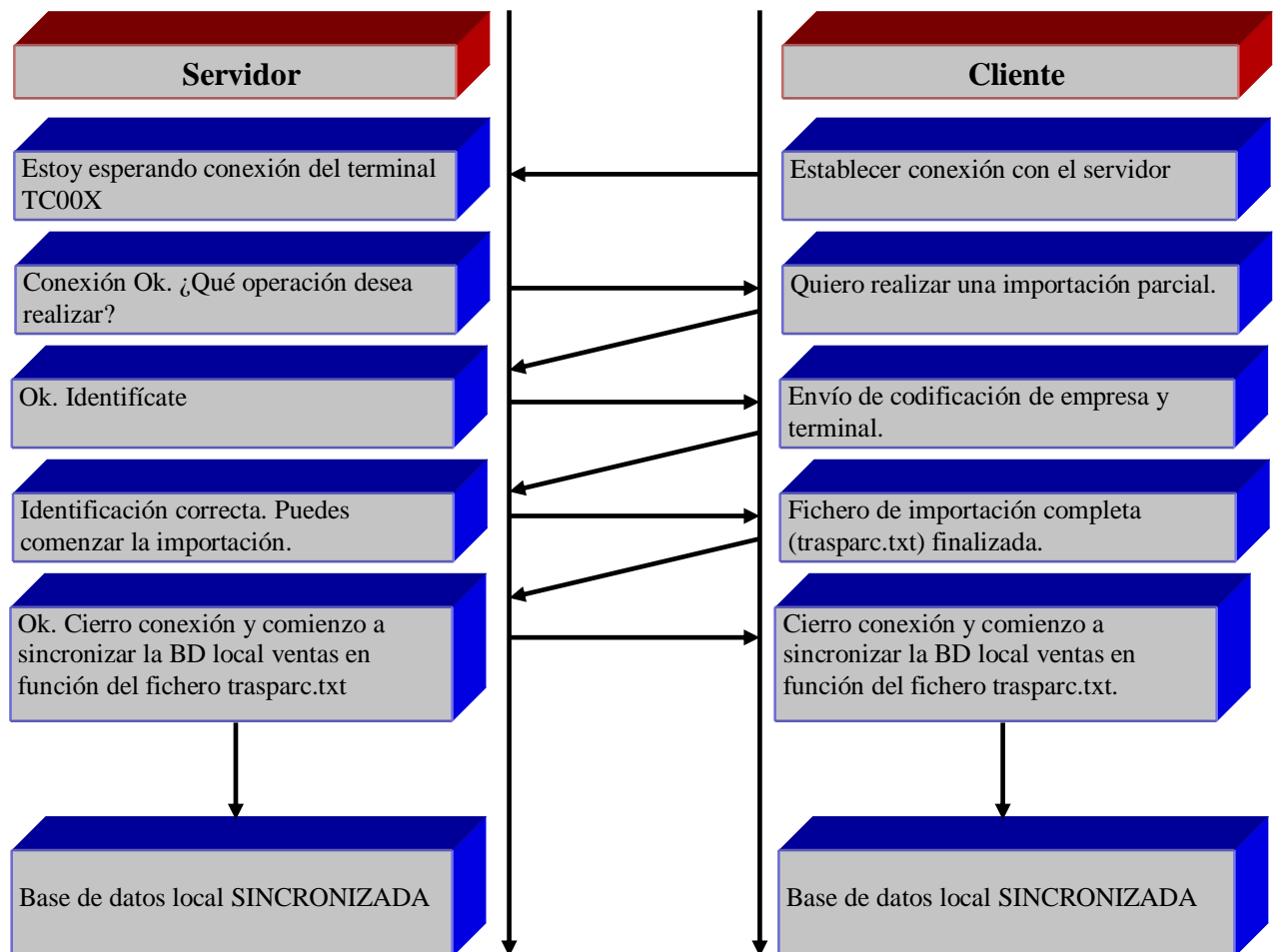


Figura 39: Protocolo para la importación parcial

Una vez finalizado el proceso, ambos cliente y servidor tienen su respectiva base de datos local ventas con la misma información.

8.2.2.3 VCCP: Ventanas Crear / Consultar Pedido

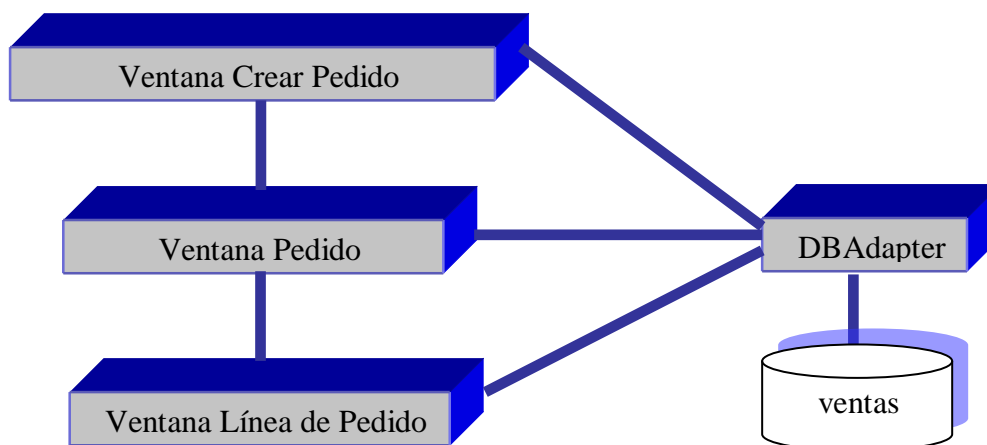


Figura 40: Diagrama de estructura Ventana Crear/Consultar Pedido

En este caso contamos con tres ventanas. La primera donde el usuario selecciona el cliente e introduce la fecha del pedido. La segunda muestra el pedido introducido en el formato cabecera detalle. La tercera permite al usuario introducir una línea de pedido cada vez.

Las tres ventanas hacen uso de la clase DBAdapter para el acceso a la base de datos local **ventas**, ya que deben consultar y actualizar información.

8.2.2.4 VCC: Ventana Consultar Cliente.

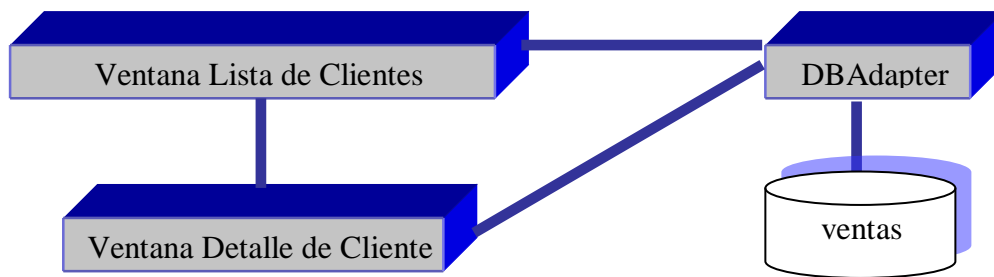


Figura 41: Diagrama de estructura Ventana Consultar Cliente

La consulta de clientes es un subsistema muy simple. En primer lugar se muestra una interfaz al usuario con una lista de clientes, y un campo para que introduzca un criterio de consulta. Desde aquí se llama a la ventana que muestra el detalle de cliente pasándole como argumento código de cliente seleccionado por el usuario.

8.2.2.5 VCR: Ventana Consultar Riesgo.

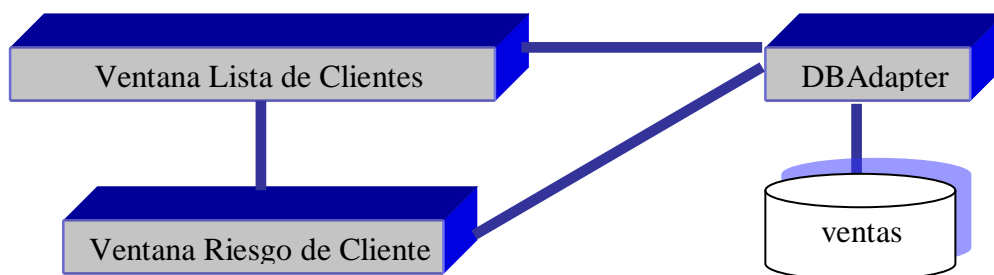


Figura 42: Diagrama de estructura Ventana Consultar Riesgo

Al igual que en el caso anterior, se muestra una interfaz al usuario con una lista de clientes, y un campo para que introduzca un criterio de consulta. Desde aquí se llama a la ventana que muestra el riesgo de cliente pasándole como argumento el código de cliente seleccionado por el usuario.

8.2.2.6 VCA: Ventana Consultar Artículo.

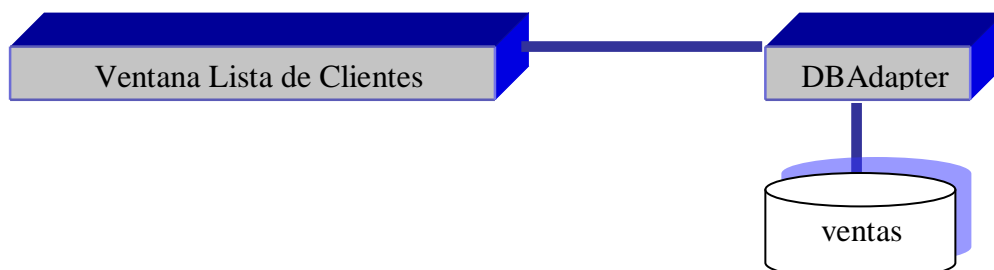


Figura 43: Diagrama de estructura Ventana Consultar Artículo

Ventana que muestra una lista con código y descripción de artículo.

8.2.2.7 VCA: Ventana Consultar Precios.

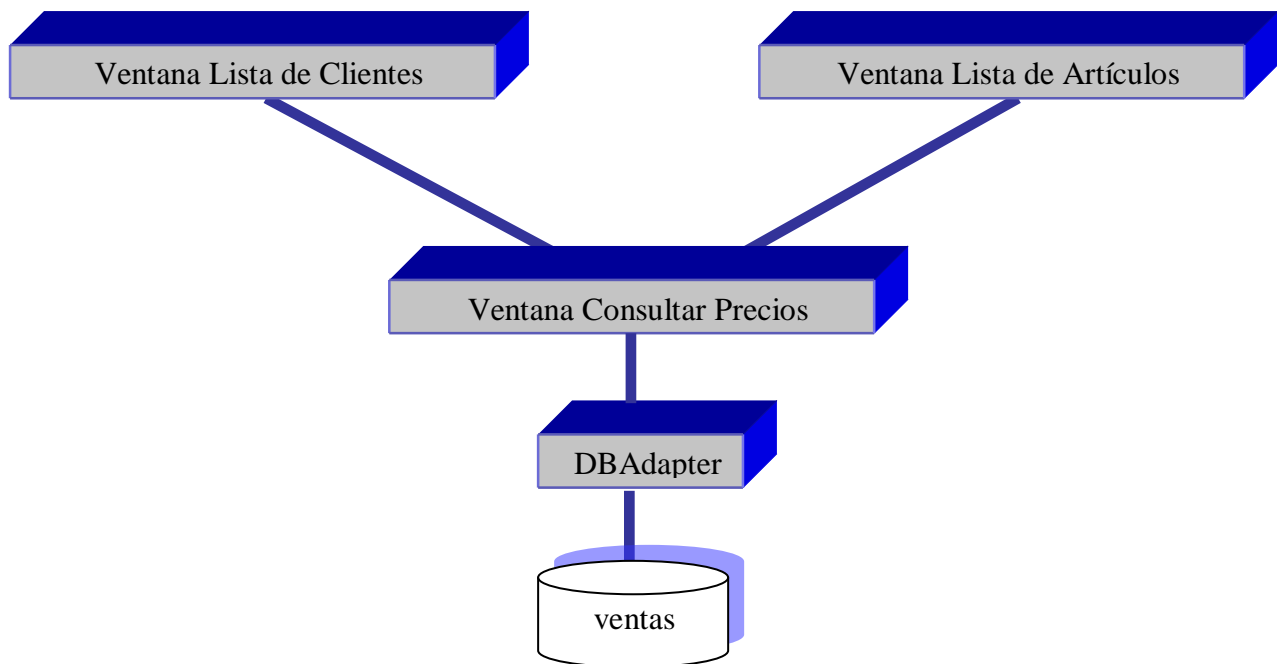


Figura 44: Diagrama de estructura Ventana Consultar Precios

Este subsistema es algo más complejo. Tanto de la ventana **Lista de Clientes** como desde la ventana **Lista de artículos** se puede llamar a la ventana de consulta de precios. El argumento que se pasa como parámetro será el código de cliente o el de artículo según corresponda. No obstante, como algunos de los precios necesitan tanto código de artículo como de cliente, esta ventana proporcionará acceso a la pantalla de lista de clientes o de artículos con el objeto que el usuario pueda seleccionar el dato que necesite.

8.2.3 Revisión de la Interfaz de Usuario.

El objetivo de esta tarea es realizar el diseño detallado de la interfaz de usuario, tanto de pantalla como impresa, a partir de la especificación obtenida en el proceso de Análisis del Sistema de Información, de acuerdo al entorno tecnológico seleccionado y considerando los estándares y directrices marcados por la instalación.

Se revisa la descomposición funcional en diálogos de acuerdo a la arquitectura modular para el sistema de información definida en la tarea anterior. Se realizan las adaptaciones oportunas, teniendo en cuenta, a su vez, los requisitos de rendimiento, de seguridad, la necesidad de alcanzar los tiempos de respuesta establecidos y las características de cada diálogo.

Asimismo, se revisa en detalle la navegación entre ventanas y la información precisa para la ejecución de cada diálogo, identificando las relaciones de dependencia entre los datos para establecer la secuencia de presentación más apropiada. Se determinan los datos obligatorios y opcionales, y aquellos que requieren un rango de valores predefinido o algún tipo de información que se considere relevante en el contexto del diálogo.

8.2.3.1 Pantalla Menú de aplicaciones.

Se trata de la pantalla inicial que se presenta al arrancar el programa. Su formato es el siguiente:



Figura 45: Menú de aplicaciones

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Menú de aplicaciones		
Proceso:	Gestor de pedidos		
Campo	Tipo	Obligatorio	Descripción:
Crear pedidos	Botón		Desencadena la llamada a la ventana “Crear Pedidos”
Consultar pedidos	Botón		Desencadena la llamada a la ventana “Consultar Pedidos”
Consultar Clientes	Botón		Desencadena la llamada a la ventana de consulta de clientes.
Consultar Artículos	Botón		Desencadena la llamada a la ventana de consulta de artículos
Enviar Pedidos	Botón		Desencadena la llamada a la ventana de Envío de Pedidos.
Importación Parcial	Botón		Desencadena la llamada a la ventana de Importación Parcial.
Importación Completa	Botón		Desencadena la llamada a la ventana de Importación Completa

El modelo de Navegación de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

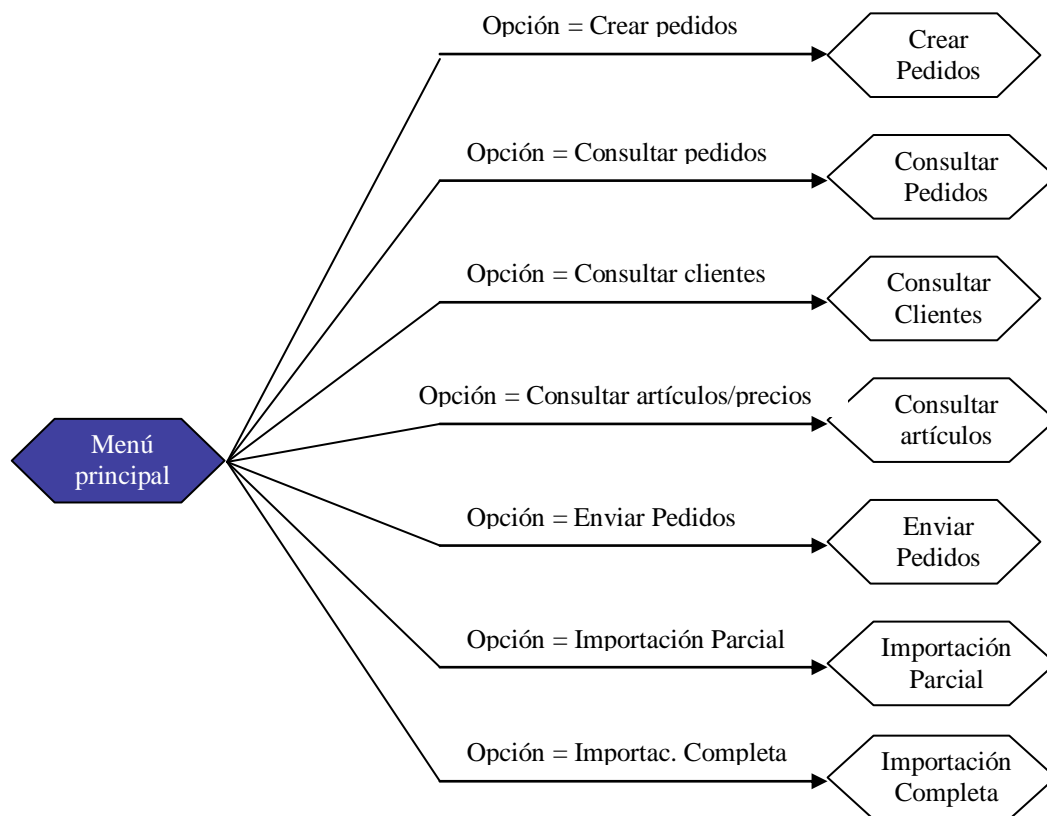


Figura 46: Modelo de navegación Menú de aplicaciones

8.2.3.2 Pantalla Crear Pedido.

Pantalla para la creación de la cabecera de pedido: Fecha y Cliente.

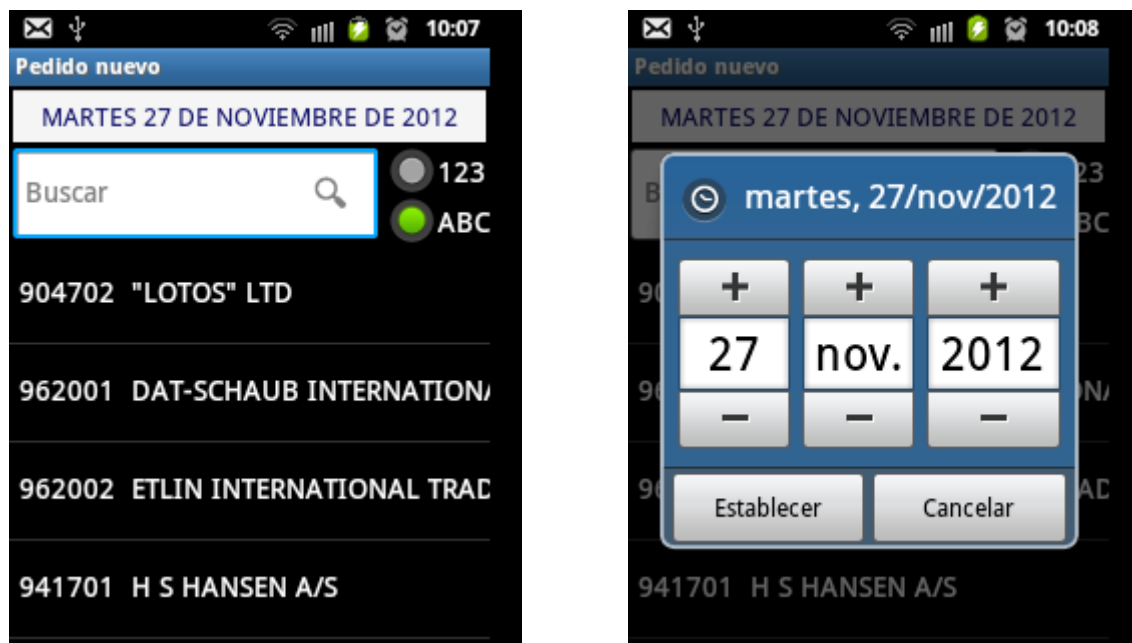


Figura 47: Crear pedido

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Crear Pedido		
Proceso:	Gestor de pedidos		
Campo	Tipo	Obligatorio	Descripción:
Fecha	DatePicker	Sí	Fecha en la que el cliente desea que se le sirva el pedido.
Filtro Cliente	EditText	No	Campo para la introducción de filtro de búsqueda código o nombre de cliente.
Lista de clientes	ListView	S-i	Lista de todos los clientes ordenados alfabéticamente. Si el usuario selecciona un cliente se abrirá la ventana de cabecera de pedido.
Código cliente	TextView		Campo para visualizar el código de cliente dentro de la lista.
Nombre cliente	TextView		Campo para visualizar el nombre del cliente dentro de la lista.

El modelo de Navegación de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

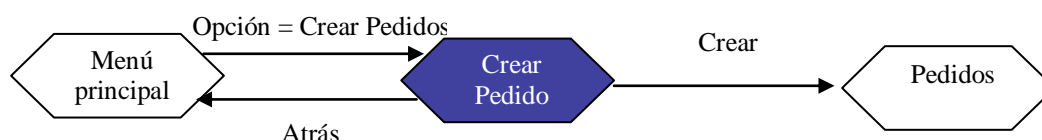


Figura 48: Modelo de navegación Crear Pedido

Acceso a datos:

Base de Datos	ventas		
Tabla	Campo	Tipo	Descripción:
cliente	codiclie	Entero	Código de cliente
	descripcion	Texto	Nombre del cliente

Los accesos a esta base de datos son necesarios para realizar las validaciones pertinentes. Además, la lista de clientes deberá estar cargada con los códigos y nombres de todos los clientes para facilitar la búsqueda al usuario.

Base de Datos	ventas		
Tabla	Campo	Tipo	Descripción:
f_pevtcb	codiclie	Entero	Código de cliente
	fecha	Fecha	Fecha de servir

Estos accesos son necesarios para comprobar si ya existe algún pedido para el cliente en la fecha indicada. En caso afirmativo se mostrará la pantalla de pedido en modo de Consulta/Edición; en caso contrario se entrará en modo de Altas.

Validaciones:

La fecha debe ser un dato válido, igual o superior a la fecha del día actual.

8.2.3.3 Pantalla Pedido.

Pantalla para la creación visualización del pedido, creación de líneas, aceptación y/o cancelación.



Figura 49: Pedido

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Pedido		
Proceso:	Gestor de pedidos		
Campo	Tipo	Obligatorio	Descripción:
Cliente	TextView		Código de cliente.
Fecha	DatePicker	Sí	Fecha para servir el pedido. Se permite modificar la fecha del pedido
Nombre de cliente	TextView		Campo para mostrar el nombre del cliente y su dirección. Este dato se obtiene de ventas:cliente en función del valor del código de cliente.
Observaciones	TextView		Dos campos para mostrar las observaciones del cliente
Mensaje	EditText	No	Código de mensaje que se asigna al pedido.
Descripción del mensaje	EditText	NO	Descripción del mensaje. En principio es el correspondiente al código insertado por el usuario, pero se permite su edición.
Detalles	ListView		Visualización del detalle del pedido.
Código de artículo	TextView		Código de artículo. No es editable.
Desc. del artículo	TextView		Descripción del artículo. No es editable.
Cantidad	TextView		Cantidad pedida por el cliente. No es editable.
Unidad	TextView		Unidad de compra.
Precio	Label		Precio de compra.
Añadir Línea	Menú emergente		Desencadena la llamada a la ventana de creación de una línea de pedido.
Modificar Fecha	Menú		Muestra el control DatePicker para la

	emergente		modificación e la fecha
Borrar pedido	Menú emergente		Elimina el pedido.
Ver Cliente	Menú emergente		Muestra los detalles de cliente.
Ver Riesgo	Menú emergente		Muestra el riesgo de cliente.

El modelo de Navegación de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

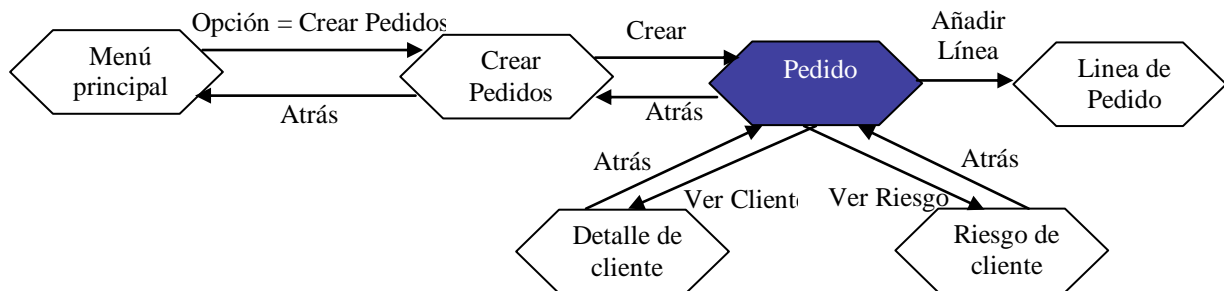


Figura 50: Modelo de navegación Pedido

Acceso a datos:

Base de Datos	ventas		
Tabla	Campo	Tipo	Descripción:
cliente	_id	INTEGER	Código de cliente
	descripcion	TEXT	Nombre del cliente
	codipro	TEXT	Código de provincia del cliente
	codpostal	TEXT	Código postal del cliente
	poblacion	TEXT	Población del cliente
	direccion	TEXT	Dirección del cliente
f_cli	observacion1	TEXT	Observación al cliente
	observacion2	TEXT	Observación al cliente
articulo	_id	TEXT	Código de artículo
	descripcion	TEXT	Descripción del artículo
f_pevtcb	fecha	TEXT	Fecha de servir el pedido
	codiclie	INTEGER	Código de cliente
	codimcli	TEXT	Código de mensaje de cliente
	textmcli	TEXT	Descripción de mensaje de cliente
f_pevtln	codiarti	TEXT	Código de artículo pedido por el cliente
	cantidad	REAL	Cantidad pedida por el cliente
	precio	REAL	Precio acordado entre cliente y comercial
	codiunid	TEXT	Código de la unidad de medida del artículo

Esta información se usa con dos finalidades: la primera es mostrar el pedido que ha insertado el usuario; la segunda es para almacenar esta información en la tabla pedidos de forma permanente.

Validaciones:

La fecha debe ser un dato válido, igual o superior a la fecha del día actual.

8.2.3.4 Pantalla Línea de Pedido.

Pantalla para la creación/modificación de una línea de pedido.

Figura 51: Línea de Pedido

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Línea de Pedido		
Proceso:	Gestor de pedidos		
Campo	Tipo	Obligatorio	Descripción:
Artículo	EditText	Sí	Campo para la introducción del código de artículo. Una vez validado se visualizará su descripción.
Lupa artículo	IconButton		Desencadena la llamada a la ventana de lista de artículos
Línea actual	TextView		Número actual de línea de pedido
Descripción de artículo	TextView		Nombre del artículo
Cantidad	EditText	Sí	Campo para la introducción de la cantidad que pide el cliente.
Contenido	Spinner	Sí	Número de unidades que puede tener la caja.
Unidad	Spinner	Sí	Selección de la unidad de venta. El campo estará cargado con el conjunto de unidades que contenga la tabla unidad; de esta forma el usuario tendrá la posibilidad de seleccionar cualquiera de ellas. Sin embargo estará seleccionada por defecto la unidad de venta que tenga definido el artículo
Precio	EditText	Sí	Precio acordado entre comercial y cliente
Prec.Ult	Button		Precio último de venta del artículo al cliente del pedido. Si se pulsa pone su valor en Precio.
Mensaje	EditText	No	Código de mensaje que se asigna a la línea de pedido.
Texto Mensaje	EditText	No	Descripción del mensaje. En principio es el correspondiente al código insertado por el usuario,

			pero se permite su edición.
Info	TextView		Descripción de la venta, en función de la cantidad, contenido y unidad de venta.
Aceptar	Button		Guarda la línea de pedido y limpia la pantalla para la inserción de una nueva línea.
Ver Precios	Button		Desencadena la llamada a la pantalla de precios de artículo y cliente.

El modelo de Navegación de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

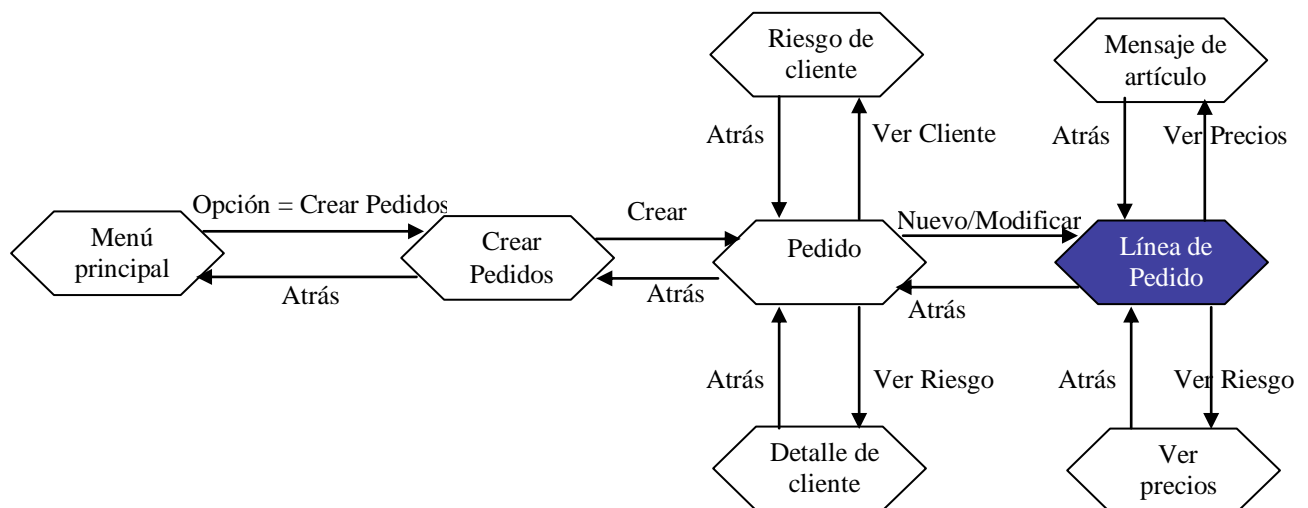


Figura 52: Modelo de navegación Línea de Pedido

Acceso a datos:

Base de Datos	ventas		
Tabla	Campo	Tipo	Descripción:
articulo	_id	TEXT	Código de artículo
	descarti	TEXT	Descripción del artículo
	codiunid	TEXT	Código de la unidad de venta del artículo
	prectari	REAL	Precio tarifa
artibar	cantstvt	REAL	Número de unidades del contenido de la caja.
	codiunid	TEXT	Unidad del contenido de la caja
unidad	_id	TEXT	Código de unidad (KGR, UND...)
	descunid	TEXT	Descripción de la unidad.
f_menart	_id	TEXT	Código de mensaje de artículo
	descmart	TEXT	Descripción del mensaje de artículo
f_pevtln	codipecb	INTEGER	Código de cabecera de pedido
	codiarti	TEXT	Código de artículo pedido por el cliente
	codimart	TEXT	Código de mensaje de artículo en la línea
	cantidad	REAL	Cantidad pedida por el cliente
	precio	REAL	Precio acordado entre cliente y comercial
	codiunid	TEXT	Código de la unidad de medida del artículo
	textmart	TEXT	Texto del mensaje de artículo en caso de ser manual y no codificado

Validaciones:

En este caso se deben de realizar las siguientes validaciones:

- El código de artículo debe existir la tabla artículo
- La cantidad debe ser un dato numérico mayor que cero.
- El precio debe ser un dato numérico mayor que cero.

8.2.3.5 Pantalla Consulta de pedidos.

Cuando se accede a esta pantalla, se muestra la Pantalla de Pedido. En este caso se visualiza el primero que insertó el usuario y se permite navegar entre el siguiente y el anterior pedido:



Figura 53: Consulta de pedidos

La **especificación de la pantalla** es la misma que la indicada la **Pantalla de Pedido**, a excepción de que:

- La navegación entre el siguiente o anterior pedido se realiza desplazando el dedo sobre la pantalla hacia la izquierda o derecha respectivamente.

El **modelo de Navegación** de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

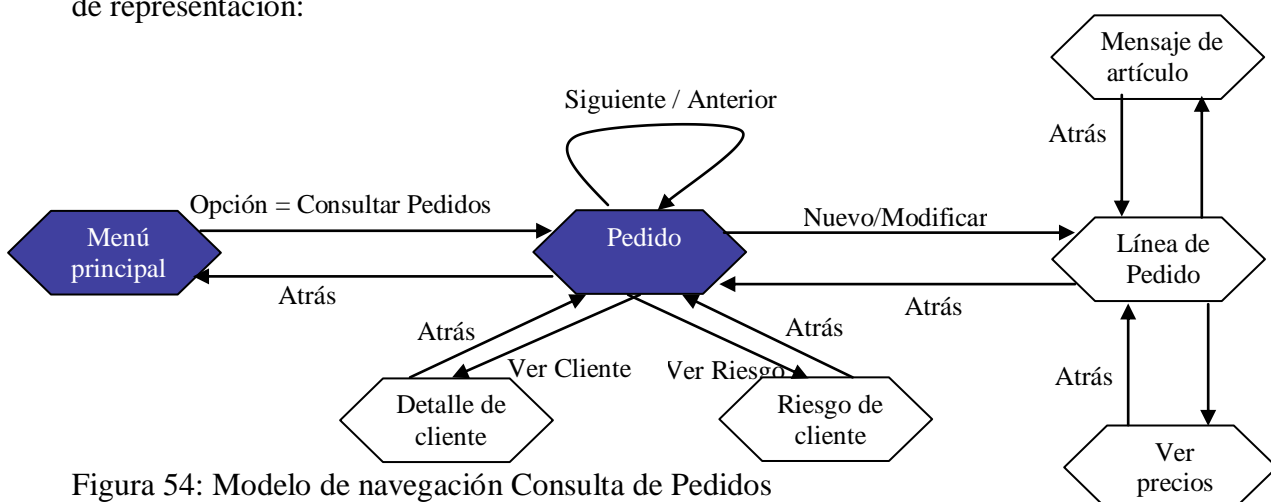


Figura 54: Modelo de navegación Consulta de Pedidos

Tanto el **Acceso a datos** como las **Validaciones** son las mismas que en el caso de la Ventana de Pedido ya que estamos reutilizando la misma ventana y funcionalidades.

8.2.3.6 Pantalla Ver Riesgo.

Pantalla para la visualización de la deuda y riesgo actual del cliente:



Figura 55: Ver Riesgo

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Línea de Pedido	
Proceso:	Gestor de ventas	
Campo	Tipo	Descripción:
Cliente	TextView	Nombre del cliente
Fecha de actualización	TextView	Fecha de actualización del riesgo del cliente
Facturas pendientes	TextView	Facturas emitidas y no cobradas
Cheques pendientes de cobro	TextView	Cheques recibidos y pendientes de cobro.
Cheques devueltos	TextView	Cheques recibidos y devueltos por el banco
Cheques remesados al cobro	TextView	Cheques remesados al cobro.
Albaranes pendientes de facturar	TextView	Albaranes pendientes de facturar
Riesgo concedido	TextView	Riesgo concedido al cliente
Deuda actual	TextView	Deuda total actual del cliente

El **modelo de Navegación** de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

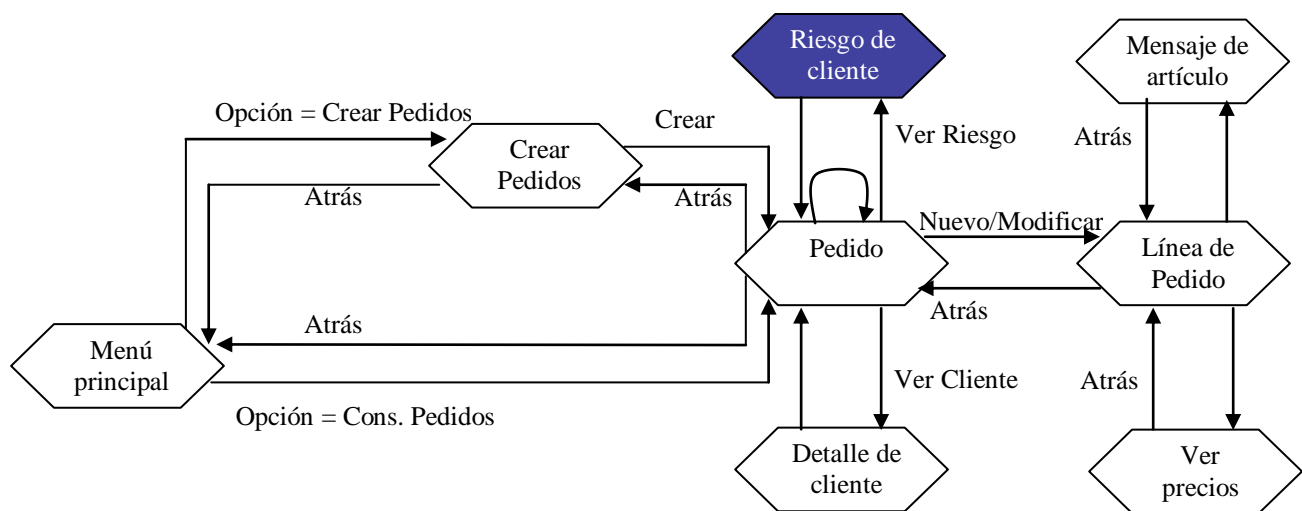


Figura 56: Modelo de navegación Ver riesgo

Acceso a datos:

Base de Datos	ventas		
Tabla	Campo	Tipo	Descripción:
riesclie	_id	INTEGER	Código de cliente.
	factpend	REAL	Facturas pendientes de cobro
	cheqpend	REAL	Cheques pendientes de cobro
	cheqdevu	REAL	Cheques devueltos por el banco
	chegreco	REAL	Cheques remesados al cobro
	albapefa	REAL	Albaranes pendientes de facturar
	riesconc	REAL	Riesgo concedido
	fehactu	REAL	Fecha de la última actualización del riesgo de cliente.

8.2.3.7 Pantalla Ver Cliente.

Pantalla para la visualización del detalle de cliente.



Figura 57: Ver Cliente

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Ver Cliente		
Proceso:	Gestor de ventas		
Campo	Tipo	Obligatorio	Descripción:
Cliente	TextView		Código de cliente
Cliente	TextView		Nombre del cliente
Titular	TextView		Titular. Persona o entidad jurídica.
Dirección	TextView		Dirección del cliente
Código Postal	TextView	.	Código Postal del cliente
Población	TextView		Población
Teléfonos	TextView		Dos posibles teléfonos para el cliente
Observaciones	TextView		Observaciones que tiene el cliente
Incidencia	TextView		Mensaje de incidencia de riesgo
Incidencia temporal	TextView		Mensaje de incidencia temporal de riesgo

El **modelo de Navegación** de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

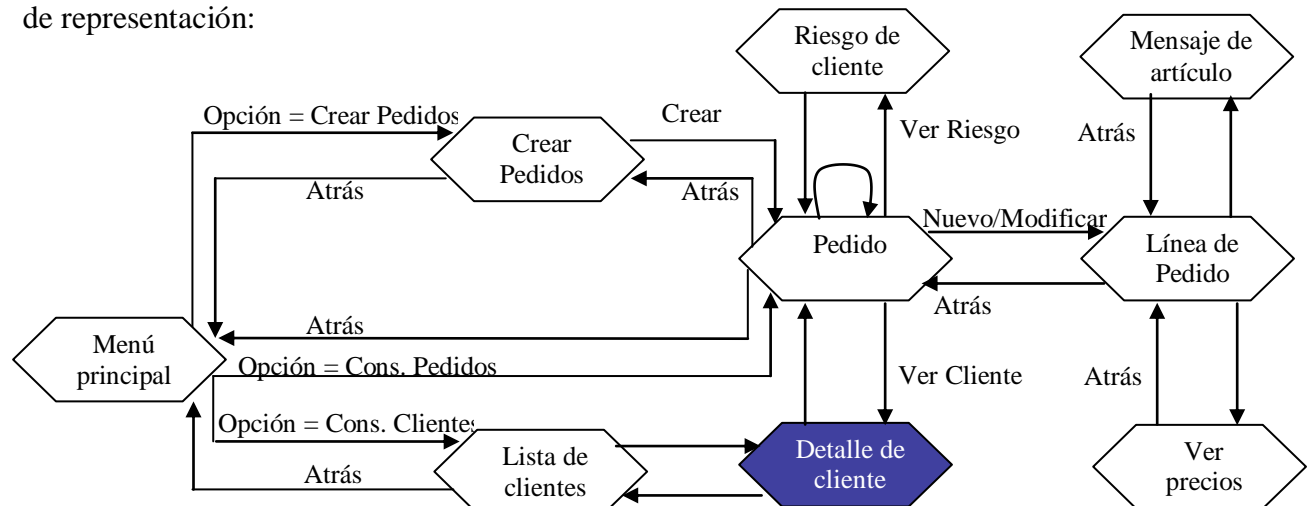


Figura 58: Modelo de navegación Ver Cliente

Acceso a datos:

Base de Datos	ventas		
Tabla	Campo	Tipo	Descripción:
cliente	codiclie	INTEGER	Código de cliente
	descripcion	TEXT	Descripción del cliente
	titular	TEXT	Titular de las facturas del cliente
	codiprov	TEXT	Código de provincia
	codpostal	TEXT	Código postal
	poblacion	TEXT	Población
	direccion	TEXT	Dirección
	telefono1	TEXT	Teléfono
	telefono2	TEXT	Teléfono
provinci	codiprov	TEXT	Código de provincia
	descripcion	TEXT	Descripción de la provincia

Validaciones:

En este caso no se realizan validaciones ya que ningún campo de la pantalla es editable.

8.2.3.8 Pantalla Ver Precios.

Pantalla para la visualización de Precios.



Figura 59: Ver precios

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Ver Precios	
Proceso:	Gestor de ventas	
Campo	Tipo	Descripción:
Cliente	EditText	Cliente que tiene asignado un precio.
Lupa cliente	IconButton	Desencadena la llamada a la ventana de lista de clientes
Cliente	TextView	Nombre del cliente
Artículo	EditText	Artículo que tiene asignado un precio.
Lupa artículo	IconButton	Desencadena la llamada a la ventana de lista de artículos
Artículo	TextView	Descripción del artículo.
Precio Tarifa	TextView	Precio de tarifa del artículo
Precio Mínimo	TextView	Precio mínimo permitido al que se puede vender al cliente.
Vigencia cliente especial	TextView	Fecha de inicio de la vigencia del precio especial.
Precio	TextView	Precio especial
Comisión	TextView	Comisión que gana el agente por aplicar el precio especial.
Vigencia comercio	TextView	Fecha de inicio de la vigencia del precio comercio
Precio	TextView	Precio comercio

Comercio	TextView	Nombre del comercio al que pertenece el cliente
Vigencia oferta	TextView	Fecha de inicio y fin de la vigencia de la oferta
Precio	TextView	Precio oferta
Comisión	TextView	Comisión que gana el agente por aplica la oferta

El modelo de Navegación de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

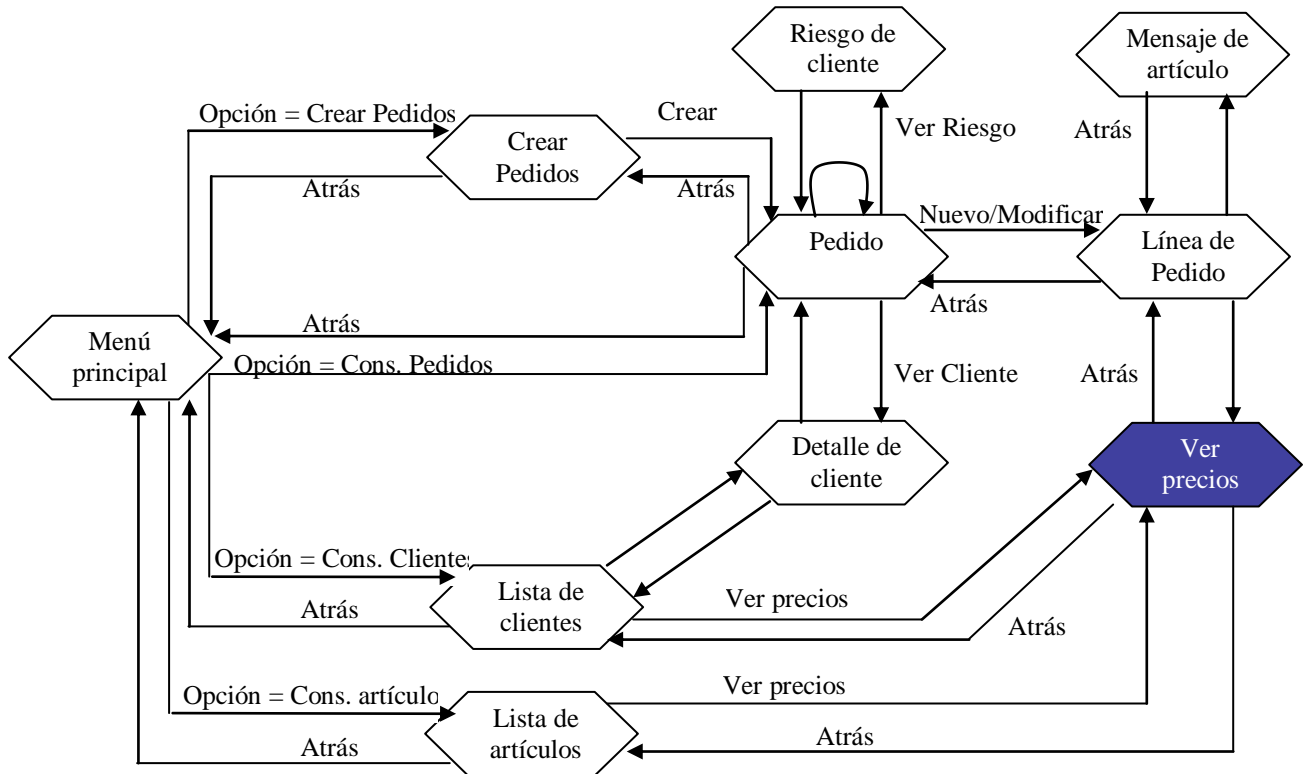


Figura 60: Modelo de navegación Ver Precios

Acceso a datos:

Base de Datos	ventas		
Tabla	Campo	Tipo	Descripción:
cliente	_id	INTEGER	Código de cliente
	descripcion	TEXT	Descripción del cliente
articulo	_id	TEXT	Código de artículo
	descarti	TEXT	Descripción del artículo
	codiunid	TEXT	Código de unidad de venta predeterminado
	prectari	REAL	Precio de tarifa del artículo
f_premínimo	codiarti	TEXT	Código de artículo al que se ha asignado un precio mínimo
	desde	TEXT	Fecha desde la cual el artículo tiene asignado un precio mínimo.
	hasta	TEXT	Fecha hasta la cual el artículo tiene asignado un precio mínimo.
	precmini	REAL	Precio mínimo especial asignado al artículo entre ambas fechas
f_clesp	_id	INTEGER	Codificación única de registro
	codiclie	INTEGER	Código de cliente

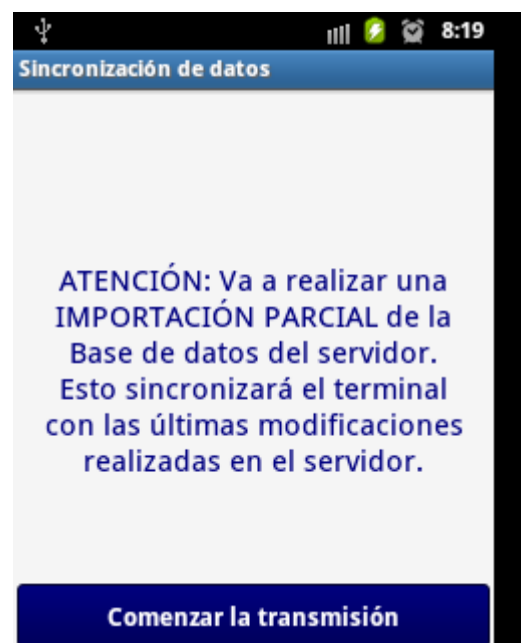
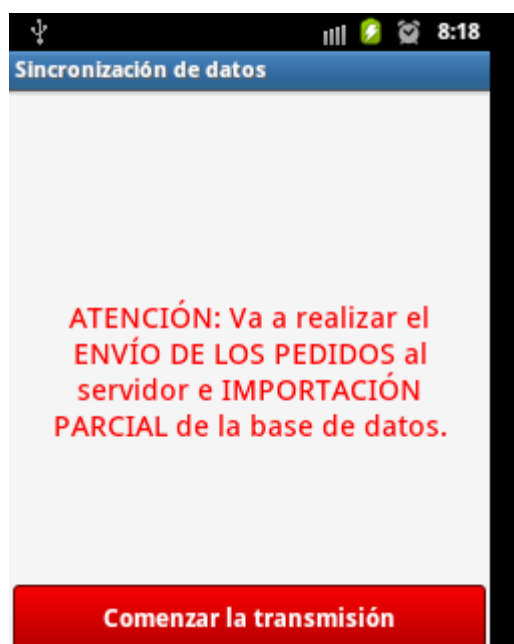
	codiarti	TEXT	Código de artículo
	desdefecha	TEXT	Fecha desde la que está vigente el precio especial
	precio	REAL	Precio
	comision	REAL	Comisión de venta que gana el comercial en el artículo y cliente.
f_comesp	_id	INTEGER	Codificación única de registro
	codicome	TEXT	Código de comercio
	codiarti	TEXT	Código de artículo
	desdefecha	TEXT	Fecha desde la que está vigente el precio especial
	hastafecha	TEXT	Fecha hasta la que está vigente el precio especial
	precio	REAL	Precio
f_clofer	_id	INTEGER	Codificación única de registro
	codiclie	INTEGER	Código de cliente
	codiarti	TEXT	Código de artículo
	desdefecha	TEXT	Fecha desde la que está vigente el precio especial
	hastafecha	TEXT	Fecha hasta la que está vigente el precio especial
	preccofe	REAL	Precio oferta
	comision	REAL	Comisión de venta que gana el comercial en el artículo y cliente.
	cantdesc	REAL	La oferta tiene una cantidad de descuento.
	cantregal	REAL	La oferta tiene una cantidad de regalo
	codiarre	TEXT	Código de artículo de regalo

Validaciones:

En este caso no se realizan validaciones ya que ningún campo de la pantalla es editable.

8.2.3.9 Pantalla Tipo de Transmisión.

Pantalla para el inicio de un tipo de transmisión.



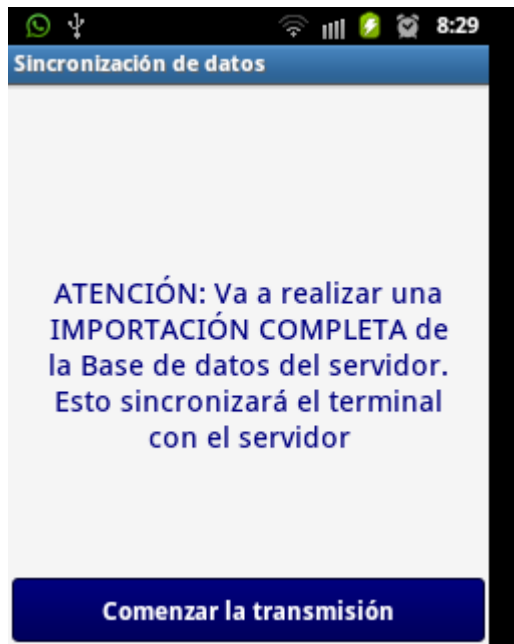


Figura 61: Tipos de transmisión

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Tipo de Transmisión	
Proceso:	Gestor de Transmisión	
Campo	Tipo	Descripción:
Indicación	TextView	Campo que explica al usuario las acciones que se van a realizar. El texto explicativo variará en función de si el usuario ha seleccionado Envío de Pedidos , Importación Parcial o Importación Completa
Comenzar la transmisión	Botón	Desencadena la llamada a la ventana de Estado de la transmisión.

El modelo de Navegación de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

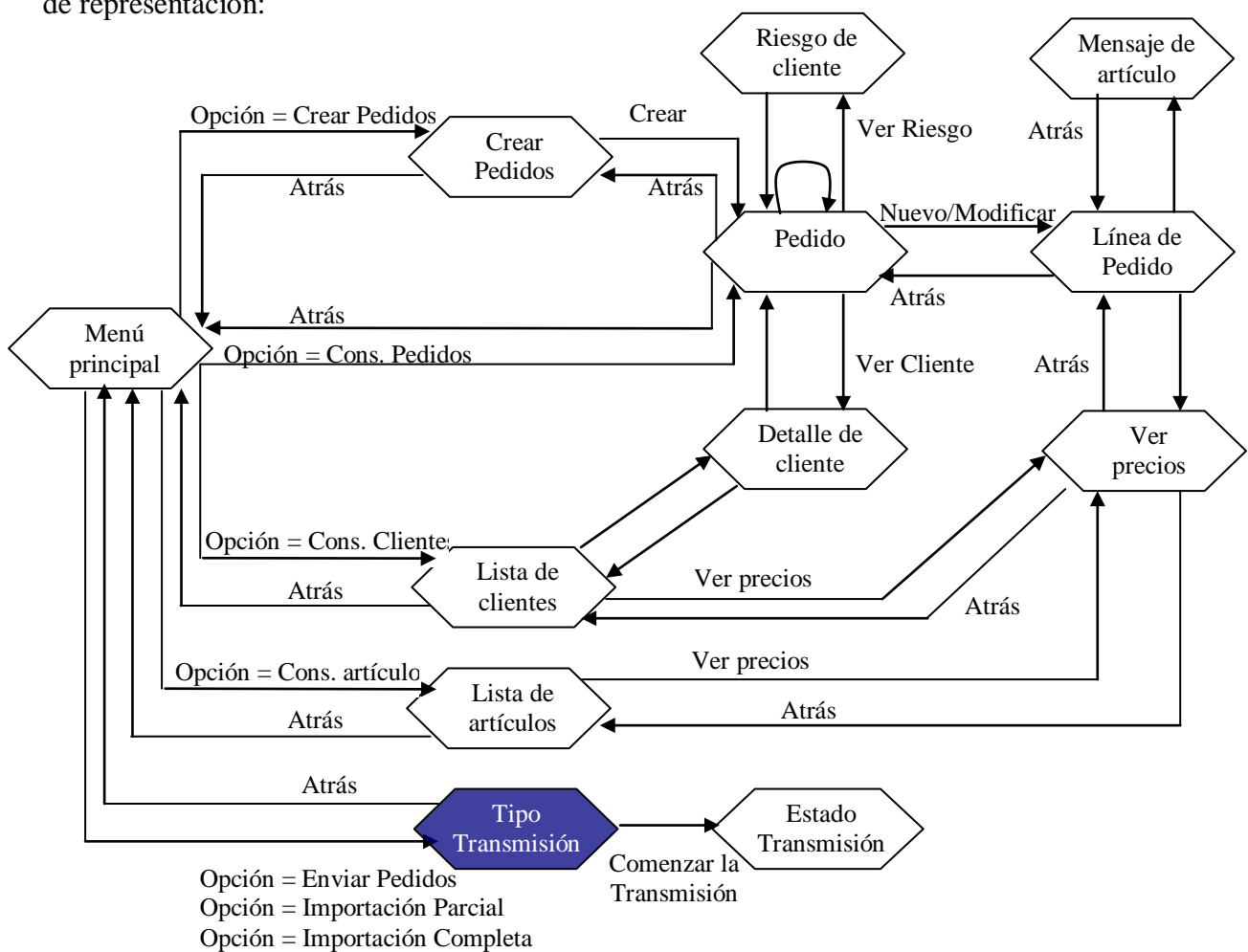


Figura 62: Modelo de navegación Tipos de Transmisión

Acceso a datos:

Desde esta pantalla no se realiza ningún acceso a datos. Su principal objetivo es mostrar información al usuario y desencadenar la llamada a la ventana de Estado de la transmisión

Validaciones:

En este caso no se realizan validaciones.

8.2.3.10 Pantalla Estado de la Transmisión.

Pantalla que genera las comunicaciones con el servidor así como el envío y recepción de ficheros. Cada acción realizada la debe mostrar en pantalla a título informativo.

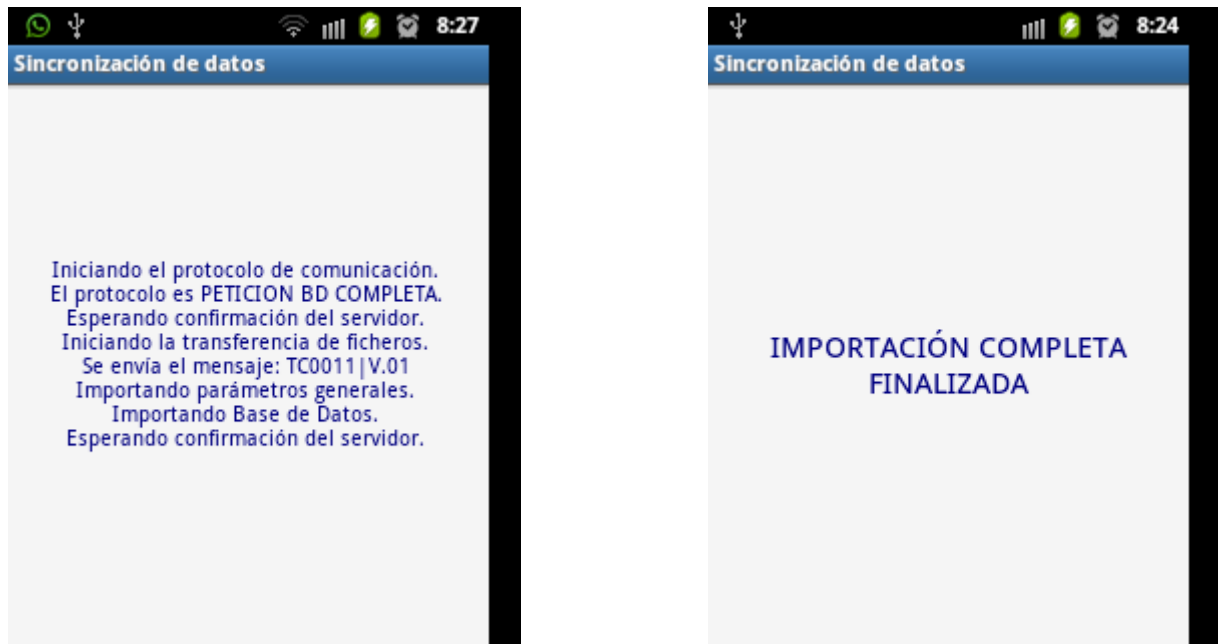


Figura 63: Estado de la transmisión

La especificación de la pantalla es la siguiente:

Nombre:	Estado de la Transmisión	
Proceso:	Gestor de Transmisión	
Campo	Tipo	Descripción:
Detalle	TextView	Campo que detalla en cada momento el estado de la comunicación con el servidor

El modelo de Navegación de la interfaz de pantalla lo podemos reflejar en el siguiente diagrama de representación:

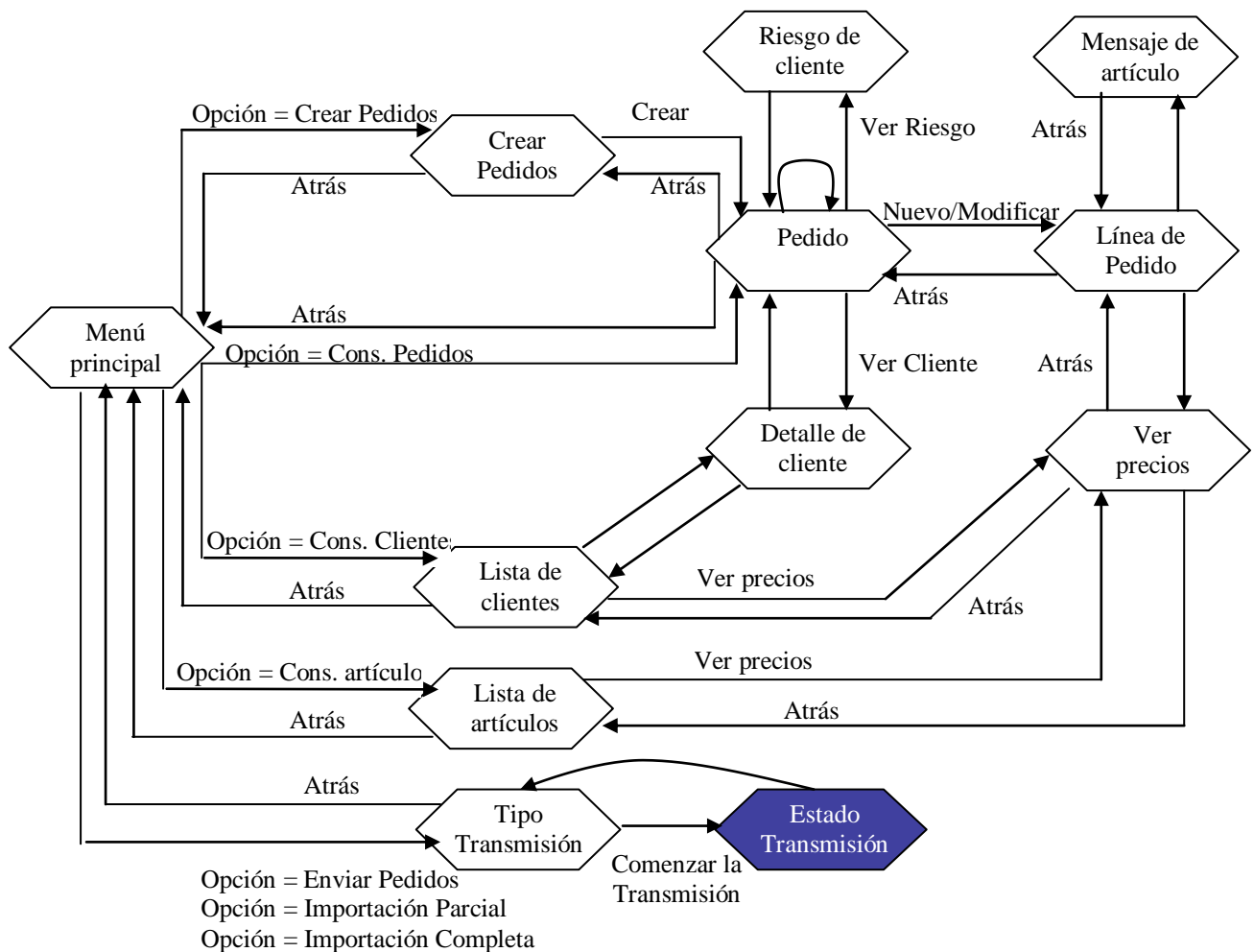


Figura 64: Modelo de navegación Estado de la transmisión

Acceso a datos:

Desde esta pantalla se puede acceder a todos los campos de todas las tablas de la base de datos local ventas. El motivo se puede resumir en los siguientes tres puntos:

- Una transmisión de pedidos debe realizar de manera implícita una importación parcial.
- Una importación parcial implica la posible modificación de cualquier dato en función del fichero trasparc.txt importado del servidor. Este fichero contendrá los campos y valores que se deben de modificar.
- Una importación completa implica el vaciado de la base de datos local ventas y su posterior carga con el contenido del fichero trascomp.txt. Este fichero contendrá toda la información que necesita el comercial para insertar pedidos y realizar consultas de precios, clientes, artículos...

Validaciones:

En este caso no se realizan validaciones ya que se supone que los pedidos están validados en el momento de su creación y/o modificación.

9 Construcción del Sistema de Información.

En este proceso se genera el código de los componentes del Sistema de Información, se desarrollan todos los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran todos los manuales de usuario final y de explotación con el objetivo de asegurar el correcto funcionamiento del Sistema para su posterior implantación.

9.1 Preparación del Entorno de Generación y Construcción

El objetivo de esta actividad es asegurar la disponibilidad de todos los medios y facilidades para que se pueda llevar a cabo la construcción del sistema de información. Entre estos medios, cabe destacar la preparación de los puestos de trabajo, equipos físicos y lógicos, gestores de bases de datos, bibliotecas de programas, herramientas de generación de código, bases de datos o ficheros de prueba, entre otros.

Para preparación del entorno de Generación y Construcción de este proyecto deben de realizarse las siguientes actividades:

- Instalación de **Android Developer Tools**, que incluye:
 - Eclipse + ADT plugin
 - Android SDK Tools
 - Android Platform-tools
 - The latest Android platform
 - The latest Android system image for the emulator
- Configuración del Smartphone para conexiones 3G
- Disponer de la aplicación servidor responsable de gestionar las comunicaciones con el Smartphone, sincronización de datos e integración de pedidos con el ERP empresarial.

9.1.1 Instalación de Android Developer Tools.

Este procedimiento se ha realizado en un equipo con Windows 7 x64. Para su instalación debemos descargar el instalador desde <http://developer.android.com/sdk/index.html>

El SDK de Android te proporciona las bibliotecas API y herramientas de desarrollo necesarias para crear, probar y depurar aplicaciones para Android.

Para los nuevos desarrolladores de Android, se recomienda descargar el paquete de ADT para iniciar rápidamente el desarrollo de aplicaciones. Incluye los componentes esenciales de Android SDK y una versión del IDE de Eclipse con una función de ADT (Android Developer Tools) para agilizar el desarrollo de aplicaciones Android.

Con una sola descarga, el paquete de ADT incluye todo lo necesario para comenzar a desarrollar aplicaciones.

Los pasos para la instalación se pueden consultar en el enlace mencionado arriba.

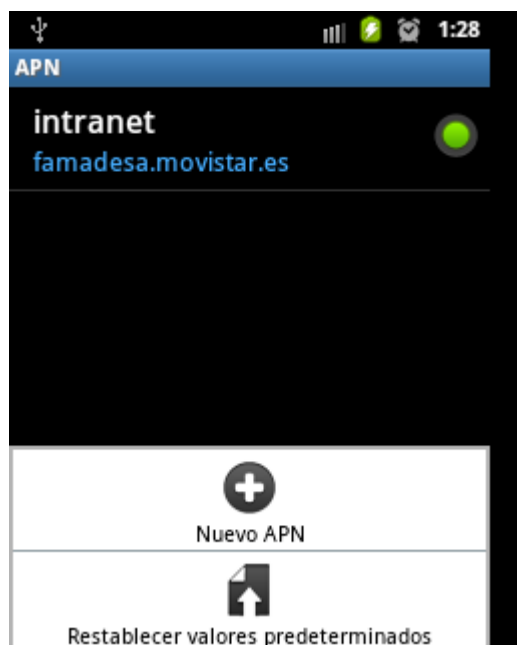
9.1.2 Configuración del Smartphone para conexiones 3G.

En este proyecto se ha probado en un dispositivo Samsung Galaxy GT-S5570, con versión 2.3.4 de Android.

Para su configuración debemos disponer de una tarjeta SIM Movistar con permisos de acceso a un servidor Radius mantenido por dicha compañía.

Con esta tarjeta, Movistar abre un túnel VPN con un router de FAMADESA, autentica los terminales y permite las comunicaciones con el servidor central.

Para configurar la conexión 3G hemos seguido los siguientes pasos:

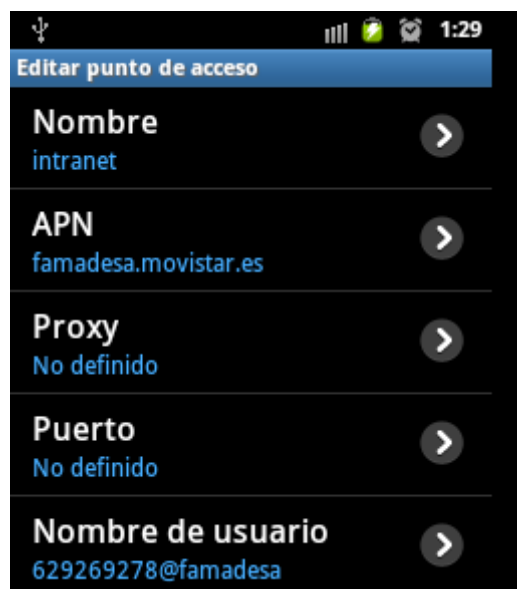


Lo primero es acceder a la pantalla de configuración. Para ello debemos seleccionar **Ajustes → Conexiones inalámbricas y redes → Redes móviles → Nombres de puntos de acceso**.

Creamos un nuevo APN.

Figura 65: Creación de APN

La configuración del nuevo APN es la siguiente:



Proporcionamos un nombre al APN. En nuestro caso, **intranet**.

El APN es **famadesa.movistar.es**

No es necesario definir un Proxy.

No es necesario definir un Puerto.

El nombre de usuario es el **número_de_telefono@famadesa**.

Contraseña *****	>	Proporcionamos la contraseña de acceso.
Servidor 192.168.29.65	>	La dirección IP del servidor DNS interno de FAMADESA.
MMSC No definido	>	
Proxy de MMS No definido	>	
Puerto MMS No definido	>	
MCC 214	>	Valor por defecto
MNC 07	>	Valor por defecto
Tipo de autenticación PAP	>	Autenticación PAP
Tipo de APN internet	>	El tipo de APN debe de ser internet .

Figura 64: Configuración del APN

10 Conclusiones.

Como se puede observar tras la puesta en marcha de este proyecto, el uso apropiado de las nuevas tecnologías de la información nos permite entre otras cosas:

- Reducir considerablemente los costes en dispositivos para los comerciales.
- Disponer de una aplicación compatible con cualquier dispositivo Android y capacidades 3G. Podemos usar tanto smartphones como tablets.
- Disponer de una aplicación de desarrollo propio, lo que nos permite la posibilidad mejorar y ampliar.

10.1 El desarrollo de la aplicación.

Durante el desarrollo de la aplicación, se ha prestado especial atención a tres puntos que he considerado los más importantes:

- La sincronización entre el terminal y el servidor debe ser muy precisa para evitar incoherencias en la información transmitida.

- La facilidad de uso de la aplicación cliente es determinante para el éxito del proyecto. Debemos tener en cuenta que los usuarios finales de esta aplicación pueden carecer de conocimientos y aptitudes para el uso de aplicaciones informáticas, por lo que éstas deben ser muy intuitivas.

El desarrollo de la aplicación no ha presentado ninguna dificultad aunque sí ha llegado a ser muy tediosa. De hecho me ha llamado la atención la facilidad de aprendizaje del lenguaje y del entorno.

La principal dificultad la he encontrado en realizar el intercambio de datos entre el servidor y el Smartphone, usando un sistema heredado en el servidor. Afortunadamente, la especificación del protocolo de comunicación estaba lo suficientemente detallado como para poder desarrollarlo con éxito.

En cuanto al uso de la metodología Métrica 3, he tratado de seguir de forma fiel cada una de las actividades descritas en la misma, aspecto que puede verse en la filosofía seguida a la hora de definir el esquema de capítulos esta memoria. Por otro lado, el desarrollo descrito en este Proyecto Fin de Carrera se ha beneficiado claramente de la flexibilidad que nos da Métrica 3 a la hora de adecuar los procesos a las necesidades del proyecto.

10.2 Futuras líneas de trabajo.

La futura línea de trabajo más importante sería la de complementar el proyecto con un sistema de Gestión de Cobros. De esta manera proporcionamos al comercial una herramienta que cubre prácticamente todo el ámbito de su trabajo.

11 Bibliografía.

[Cisco Systems Inc. Academia de Networking de Cisco Systems: Guía del primer año. CCNA 1 y 2. Tercera edición]

[Cisco Systems Inc. Academia de Networking de Cisco Systems: Guía del segundo año. CCNA 3 y 4. Tercera edición]

[Cisco Systems Inc. Academia de Networking de Cisco Systems: Fundamentos de seguridad de redes. Especialista en Firewall Cisco]

[Android Developers. <http://developer.android.com/sdk/index.html>]

[Read byte array from file with DataInputStream. <http://examples.javacodegeeks.com/core-java/io/datainputstream/read-byte-array-from-file-with-datainputstream/>]

[Simple communication using java.net.Socket. <http://android-er.blogspot.com.es/2011/01/simple-communication-using.html>]

[Bases de Datos en Android (I): Primeros pasos. <http://www.sgoliver.net/blog/?p=1611>]

[Android SQLite Database Tutorial. <http://www.androidhive.info/2011/11/android-sqlite-database-tutorial/>]

[Multiple Table SQLite DB Adapter(s) in Android?

<http://stackoverflow.com/questions/4063510/multiple-table-sqlite-db-adapters-in-android>]

[How to display a two column ListView in Android?

<http://stackoverflow.com/questions/2432951/how-to-display-a-two-column-listview-in-android>]

[Updating listview android on textchanged StringIndexOutOfBoundsException.

<http://stackoverflow.com/questions/10482859/updating-listview-android-on-textchanged-stringindexoutofboundsexception>]

[Interfaz de usuario en Android: Layouts. <http://www.sgoliver.net/blog/?p=1341>]

[Date and Time sample program in Android.

<http://www.java-samples.com/showtutorial.php?tutorialid=1520>]

[A guide to applying styles and themes to Android apps.

<http://blog.stylingandroid.com/archives/537>]

[ViewFlipper. Para que las vistas se pueden cambiar al deslizar el dedo.

<http://codeaandroid.wordpress.com/2012/04/28/viewflipper-para-que-las-vistas-se-pueden-cambiar-al-deslizar-el-dedo-eso-seria-cool/>]

[Android orientation change calls onCreate.

<http://stackoverflow.com/questions/3097909/android-orientation-change-calls-oncreate>]

[Android Intents – Tutorial. <http://www.vogella.com/articles/AndroidIntent/article.html>]