

# **SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA FACTURACIÓN DE TELEFONÍA**

## **Ingeniería Informática**

**Proyecto Final de Carrera**

**Alumno :**

Irene Sanz Capdevila

**Director :**

Mariángeles Pastor Cubillo

Valencia, Julio 2011

## Tabla de contenido

<b>TABLA DE CONTENIDO .....</b>	<b>2</b>
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES .....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
1.1 OBJETIVO Y ÁMBITO DEL PROYECTO.....	7
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	7
1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	8
1.4 PROCESOS DE NEGOCIO.....	9
1.5 FUNCIONES IMPLICADAS EN LOS PROCESOS DE NEGOCIO.....	10
1.6 ESCENARIO.....	11
1.7 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.....	12
<b>2. CONTEXTO.....</b>	<b>13</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS .....</b>	<b>15</b>
3.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN .....	15
3.2 DESARROLLO DE UN SISTEMA DE BASE DE DATOS.....	16
3.3 MODELO DE DATOS.....	16
3.4 MODELO RELACIONAL .....	17
3.5 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN .....	18
<b>4. RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE REQUISITOS.....</b>	<b>20</b>
4.1 CONCLUSIONES DE LA FASE DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE REQUISITOS .....	20
<b>5. DISEÑO CONCEPTUAL.....</b>	<b>24</b>
5.1 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN .....	26
5.2 ENTIDADES:.....	27
5.3 RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD:.....	34
5.4 REGLAS DE DERIVACIÓN:.....	35
5.5 DOMINIOS.....	35
<b>6. DISEÑO LÓGICO.....</b>	<b>37</b>
6.1 DIAGRAMA LÓGICO .....	38
6.2 ESQUEMA RELACIONAL.....	39
<b>7. CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....</b>	<b>43</b>
7.1 MICROSOFT ACCESS .....	43
7.2 SQL.....	44
7.3 VISUAL BASIC .....	44
<b>8. IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN 'BDTELEFONÍA.MDB'.....</b>	<b>46</b>
8.1 MENÚ PRINCIPAL.....	46
8.2 CONTROL DE LÍNEAS.....	46
▪ <i>Líneas por centro</i> .....	48
▪ <i>Líneas por uso:</i> .....	51
▪ <i>Interrogar un teléfono</i> .....	53
▪ <i>Alta de un teléfono</i> .....	55
▪ <i>Líneas con consumo que no se encuentran identificadas</i> .....	56
▪ <i>Líneas sin grupo asignado</i> .....	57
▪ <i>Líneas dadas de baja y con consumo en la ultima factura</i> .....	58
▪ <i>Teléfonos tops sin identificar</i> .....	60

▪	<i>Teléfonos con consumo que no deberían tener consumo</i> .....	60
▪	<i>Teléfonos sin consumo que deberían tener consumo</i> .....	62
▪	<i>Teléfonos activos que no se están cobrando</i> .....	62
▪	<i>Teléfonos sin cuenta</i> .....	63
▪	<i>Teléfonos temporales</i> .....	64
8.3	SELECCIÓN DE COMPAÑÍA.....	71
▪	<i>Selección de una única compañía</i> .....	72
▪	<i>Detalle número de llamadas por tipo</i> .....	73
▪	<i>Detalle importe por tipo</i> .....	74
▪	<i>Detalle minutos hablados por tipo</i> .....	75
▪	<i>Detalle coste por minuto y tipo</i> .....	76
▪	<i>Detalle coste por tipo con tarifa plana</i> .....	77
▪	<i>Detalle de la tarifa plana</i> .....	79
▪	<i>Detalle importe acuerdo por tipo</i> .....	80
▪	<i>Resumen factura</i> .....	81
▪	<i>Tops números llamantes (origen)</i> .....	83
▪	<i>Tops números llamados (destino)</i> .....	84
▪	<i>Selección de más de una compañía</i> .....	85
▪	<i>Detalle total importes</i> .....	86
▪	<i>Detalle total minutos</i> .....	87
▪	<i>Resumen factura</i> .....	88
8.4	DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD.....	90
<b>9.</b>	<b>ALIMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS</b> .....	<b>92</b>
<b>10.</b>	<b>DOCUMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN</b> .....	<b>94</b>
<b>11.</b>	<b>BENEFICIOS</b> .....	<b>95</b>
<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>96</b>
<b>13.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>98</b>
<b>14.</b>	<b>ANEXO. MANUAL DE USUARIO “BASE DE DATOS PARA LA FACTURACIÓN DE TELEFONÍA”</b> .....	<b>99</b>

## Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Descripción de los procesos.....	12
Ilustración 2. Integración de datos en la aplicación .....	21
Ilustración 3. Estructura de la aplicación bdTelefonía.mdb .....	22
Ilustración 4. Menú principal de la aplicación.....	46
Ilustración 5. Menú control de líneas.....	47
Ilustración 6. Líneas de un centro I.....	49
Ilustración 7. Líneas de un centro II.....	50
Ilustración 8. Ficha de un teléfono.....	50
Ilustración 9. Líneas por uso I.....	51
Ilustración 10. Líneas por uso II.....	52
Ilustración 11. Líneas por uso (Hoja de cálculo) .....	53
Ilustración 12. Interrogar un teléfono.....	54
Ilustración 13. Ficha teléfono.....	54
Ilustración 14. Formulario alta de un teléfono.....	55
Ilustración 15. Menú control líneas: Controles sobre líneas.....	56
Ilustración 16. Líneas facturadas y no fichadas I.....	57
Ilustración 17. Líneas facturadas y no fichadas II.....	57
Ilustración 18. Teléfonos sin grupo I.....	58
Ilustración 19. Teléfonos sin grupo II.....	58
Ilustración 20. Líneas dadas de baja y con consumo en la última factura I .....	59
Ilustración 21. Líneas dadas de baja y con consumo en la última factura II.....	60
Ilustración 22. Líneas que no tienen que tener consumo y tienen consumo I.....	61
Ilustración 23. Líneas que no tienen que tener consumo y tienen consumo II .....	61
Ilustración 24. Teléfonos activos que no nos cobran I.....	62
Ilustración 25. Líneas que no tienen que tener consumo y tienen consumo II .....	63

Ilustración 26. Teléfonos sin cuenta I.....	64
Ilustración 27. Teléfonos sin cuenta II.....	64
Ilustración 28. Teléfonos temporales I.....	65
Ilustración 29. Teléfonos temporales II.....	66
Ilustración 30. Menú control de líneas: Pago de facturas.....	67
Ilustración 31. Pago de facturas I.....	68
Ilustración 32. Pago de facturas II.....	69
Ilustración 33. Pago de facturas III.....	70
Ilustración 34. Pago de facturas IV.....	71
Ilustración 35. Pago de facturas V.....	71
Ilustración 36. Menú selección compañía.....	72
Ilustración 37. Menú consumos teléfono compañía Telefónica.....	73
Ilustración 38. Detalle número de llamadas por tipo I.....	73
Ilustración 39. Detalle número de llamadas por tipo II.....	74
Ilustración 40. Detalle importe por tipo I.....	74
Ilustración 41. Detalle importe por tipo II.....	75
Ilustración 42. Detalle minutos hablados por tipo I.....	75
Ilustración 43. Detalle minutos hablados por tipo II.....	76
Ilustración 44. Detalle coste por minuto y tipo I.....	76
Ilustración 45. Detalle coste por minuto y tipo II.....	77
Ilustración 46. Detalle coste por tipo con tarifa plana I.....	78
Ilustración 47. Detalle coste por tipo con tarifa plana II.....	78
Ilustración 48. Detalle coste por tipo con tarifa plana III.....	79
Ilustración 49. Detalle de la tarifa plana I.....	79
Ilustración 50. Detalle de la tarifa plana II.....	80
Ilustración 51. Detalle importe acuerdo por tipo I.....	81
Ilustración 52. Detalle importe acuerdo por tipo II.....	81
Ilustración 53. Resumen factura I.....	82
Ilustración 54. Resumen factura II.....	83

Ilustración 55. Tops números llamantes .....	84
Ilustración 56. Tops numeros llamados.....	85
Ilustración 57. Selección múltiples compañías .....	86
Ilustración 58. Detalle total importes I.....	86
Ilustración 59. Detalle total importes II .....	87
Ilustración 60. Detalle total de minutos I .....	87
Ilustración 61. Detalle total de minutos II.....	88
Ilustración 62. Resumen factura selección múltiples compañías I.....	89
Ilustración 63. Resumen factura selección múltiples compañías II .....	90
Ilustración 64. Menú control de líneas 'Departamento de contabilidad' .....	91
Ilustración 65. Importar Factura .....	93
Ilustración 66. Mejora de importación factura.....	97

## **1. Introducción**

### **1.1 Objetivo y ámbito del proyecto**

El objetivo de este proyecto es la creación de una aplicación de base de datos para la empresa Norauto, con el programa Access, para controlar la facturación de las operadoras de telefonía contratadas, permitiendo que la base de datos trabaje con datos extraídos a través de los programas de facturación de Telefónica, Factel5 y SofíaGestión de Movistar, además de trabajar con los datos de la facturación de Ono. La aplicación, estará dispuesta para permitir en un futuro incorporar nuevos operadores, en el caso de que sean contratados por la empresa.

El fin de la aplicación es permitir a los gerentes de la empresa Norauto tener un control de las líneas de telefonía que tienen contratadas, además de permitirles saber realmente lo que las compañías de telefonía les están facturando mensualmente en sus facturas. De este modo, los gerentes por medio de la aplicación, podrán obtener datos y estadísticas calculados mensualmente sobre los detalles de facturación de cada compañía, así como obtener toda la información relacionada con una línea de teléfono.

### **1.2 Justificación**

La realización de este proyecto es de carácter tanto académica como industrial.

Tiene una justificación académica, ya que va a servir como Proyecto Final de Carrera, proyecto necesario para obtener la titulación de Ingeniería Informática. Aunque el proyecto sea de naturaleza académica, todos los problemas y soluciones, así como datos que se manejan en el proyecto son reales.

Este proyecto es también de índole industrial porque esta aplicación se ha realizado gracias a un convenio entre la universidad y la empresa, gracias al cual, por un lado, se da la oportunidad al alumno de introducirse y tomar contacto con

el mundo laboral. Por otro lado, es una ayuda para la empresa a desarrollar nuevos proyectos, procesos, productos, etc. invirtiendo en formación académica e incrementando su prestigio cara al exterior.

En la realización de este proyecto se han cumplido y seguido las normativas legales y procedimientos vigentes en la empresa donde se ha desarrollado.

### **1.3 Descripción del proyecto**

Actualmente, Norauto cuenta con más de 350 centros y alrededor de 1.200 empleados en toda España, por lo que la gestión de los pagos a las distintas operadoras de telefonía y el control de todas las líneas que tienen contratadas resulta más que costoso para las personas de administración que se encargan de llevarlo a cabo.

Antes de la implantación de esta aplicación, no existía la posibilidad de tener un histórico mensual del gasto telefónico de cada centro, es decir, se podía comprobar mirando las distintas facturas en papel de cada centro, pero no se podían obtener estadísticas que realmente reflejaran con un simple golpe de vista, la trayectoria del consumo.

Tampoco era posible realizar un seguimiento para cada una de las más de 1500 líneas contratadas, por ejemplo, imaginemos que deseamos realizar un control sobre una línea de un empleado puesto que sospechamos que utiliza esa línea que le es proporcionada por la empresa para otros fines ajenos al beneficio intrínseco de la empresa; primero deberíamos encontrar esa línea de teléfono en la factura de papel, factura que suele constar de más de 100 páginas, y después identificar cada una de las llamadas realizadas, observando si esas llamadas son llamadas a números de teléfonos de la empresa o externos. Este proceso no resulta nada viable si ha de hacerse manualmente.

Otro aspecto a considerar es la dificultad de saber si las tarifas contratadas son las adecuadas respecto al consumo que se realiza. Para el gerente de la empresa era una labor muy complicada decidir que compañía de telefonía y que tarifa contratar

para cada línea, siempre con el objetivo de minimizar costes a la empresa, en otras palabras, el gerente se preguntaba si estaba contratando la compañía más rentable, cuánto se facturaba por minuto y si esa facturación que se aplicaba era realmente la que se había contratado.

Estos motivos fueron los que desencadenaron la idea de realizar una aplicación que permitiera un control exhaustivo de las líneas de telefonía y que dieron lugar a controlar otros aspectos como ver si las líneas que se dan de baja realmente son dadas de baja al cabo de un mes o identificar las veinte líneas con más consumo mensual, entre otros.

### **1.4 Procesos de negocio**

Para poder utilizar la aplicación, las personas encargadas de la administración deberán obtener las facturas mensualmente de las diferentes operadoras contratadas. Así las facturas de Telefónica serán extraídas a través del programa Factel5, las facturas de Movistar serán extraídas por medio del programa SofíaGestión y las de ONO serán descargadas directamente desde la página Web de dicho operador.

Una vez extraídas las distintas facturas deberán ser integradas en la base de datos de telefonía, por medio de distintas aplicaciones de integración que sean capaces de leer los datos en los distintos tipos de datos de cada compañía e integrar todas las facturas en una misma base de datos. La aplicación de la base de datos de telefonía servirá tanto a los gerentes de la empresa como a los responsables del departamento de contabilidad.

Los responsables del departamento de contabilidad harán un uso limitado de la aplicación, lo que significa que la aplicación deberá restringir por medio de una contraseña, el uso de las diferentes partes de la aplicación.

Los gerentes de la empresa podrán hacer un uso total de la aplicación.

### 1.5 Funciones implicadas en los procesos de negocio

- Crear una aplicación, 'BDtelefonía.mdb' que permita realizar un control de las líneas y un control de los consumos de los teléfonos, albergando el histórico de todas las facturaciones.
- Crear las aplicaciones de integración de datos, 'TelefonicaEstructura.mdb', 'MovistarEstructura.mdb' y 'ONOEstructura.mdb' para que los datos proporcionados por la distintas operadoras sean integrados en la aplicación 'DBtelefonía.mdb'.
- La aplicación 'BDtelefonía.mdb' debe:
  - ser capaz de trabajar con los datos de la facturación del operador Telefónica. Estos datos, serán obtenidos por medio del programa Factel5, programa de facturación de Telefónica e integrados mediante la aplicación auxiliar 'TelefonicaEstructura.mdb' en la aplicación.
  - ser capaz de trabajar con los datos de la facturación del operador Movistar. Estos datos, serán obtenidos por medio del programa Sofía-Gestión, programa de facturación de Movistar e integrados mediante la aplicación auxiliar 'MovistarEstructura.mdb' en la aplicación.
  - ser capaz de trabajar con los datos de la facturación del operador ONO. Estos datos, serán proporcionados por el operador ONO en formato de texto y serán integrados mediante la aplicación auxiliar 'ONOEstructura.mdb' en la aplicación.
  - ser capaz de proporcionar al Departamento de Contabilidad, los documentos necesarios para realizar el pago mensual de los diferentes costes de telefonía.
  - permitir seleccionar el operador u operadores de telefonía de los que se quiere realizar un análisis.
  - estar preparado para incorporar nuevos operadores en el futuro.

### 1.6 Escenario

La aplicación 'BDtelefonía.mdb' consistirá en tres secciones: Control de líneas, Consumos de teléfonos y Departamento de Contabilidad. Se podrá acceder a las secciones de 'Control de líneas' y de 'Consumos de teléfonos', por medio de una contraseña y se podrá acceder a la opción de 'Departamento de Contabilidad' sin la necesidad de introducir la contraseña. Mediante el mecanismo de uso de contraseña, se asegura que el Departamento de Contabilidad no tenga acceso a información confidencial, uso exclusivo de los gerentes de la empresa. Las tres secciones se detallan a continuación:

- Control de líneas

Esta sección servirá para realizar diferentes controles de las líneas telefónicas. También se encuentra en esta sección los ficheros ODXLS que el Departamento de Contabilidad utilizará para hacer la repartición de los pagos de las facturas entre los distintos centros.

- Consumos de teléfonos

En esta sección se detallarán distintos aspectos sobre el detalle de las facturas de las diferentes operadoras de telefonía. Para ello, primero será necesario seleccionar las compañías de telefonía de las que se desea obtener la información, así como introducir las fechas entre las que se quiere filtrar la búsqueda. Una vez seleccionadas las compañías e introducidas las fechas de inicio y fin, se podrán ejecutar diferentes consultas tanto en formato de tabla como en formato de gráfico.

- Departamento de contabilidad

Esta sección, será una versión de la sección de 'Control de líneas' que contiene únicamente los controles que el Departamento de Contabilidad necesita, tanto para realizar sus controles de las líneas telefónicas como para realizar la repartición de los pagos de las facturas.

### 1.7 Descripción de los procesos

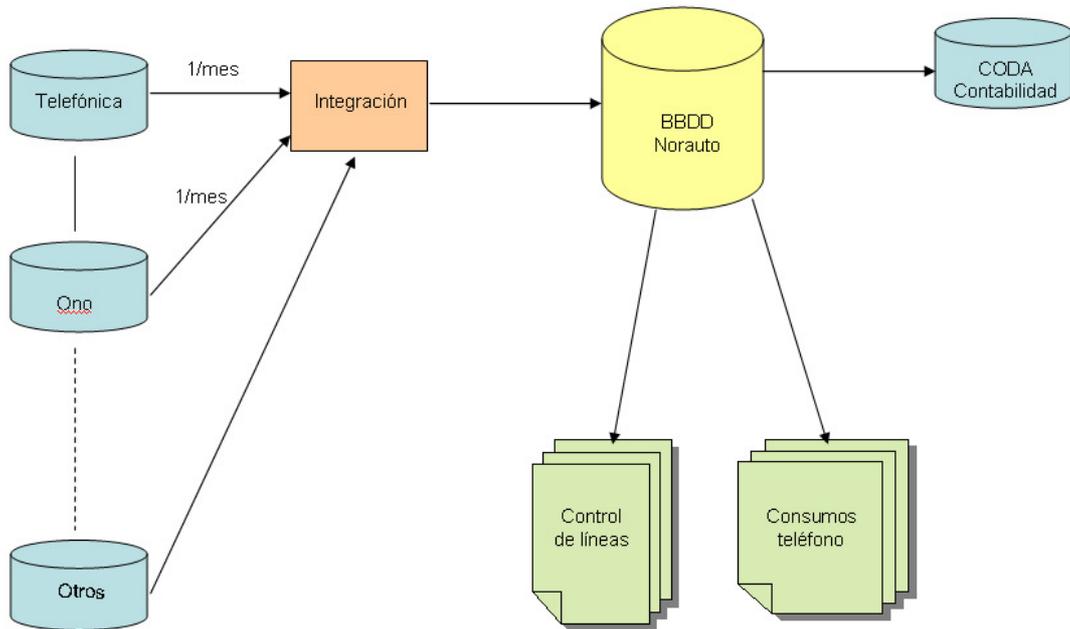


Ilustración 1. Descripción de los procesos

## 2. Contexto

El uso del teléfono permite que personas separadas físicamente puedan contactar unas con otras, de manera rápida y directa, para establecer un diálogo o comunicación verbal.

En el sector empresarial, el teléfono, resulta imprescindible para realizar numerosas gestiones, como dar y obtener información, realizar y recibir pedidos o solucionar problemas, y de esta forma poder cumplir con los objetivos de la empresa.

En un periodo de crisis como en el que actualmente nos encontramos, las empresas necesitan tomar serias medidas y decisiones ante esta situación. Según un estudio de Improven, consultora dedicada a hacer más competitivas las empresas, las tres medidas más empleadas para afrontar la crisis son: en primer lugar, el redimensionamiento de estructura y plantillas, con un porcentaje de un 74% de las empresas analizadas, en segundo lugar, la reducción de gastos generales con un 66% y en tercer lugar, la optimización de pagos a proveedores con un 46%. Con referencia a la reducción de gastos generales, segunda medida más empleada por las empresas, se encuentran los gastos en telecomunicaciones, como el consumo telefónico. Este consumo telefónico, en muchas ocasiones, produce un gasto más que significativo en las empresas, y que resultaría más que interesante su análisis para reducir los costes.

En España, el número de operadores de telefonía fija y móvil es muy reducido, existiendo únicamente nueve operadores de telefonía fija (Euskaltel, Jazztel, Movistar, ONO, Orange, Telecable, Vodafone, R y Ya.com) y cuatro operadores de telefonía móvil (Movistar, Vodafone, Orange y Yoigo) además de los operadores móviles virtuales, este es el hecho que hace que el mercado español de telefonía móvil y fija se caracterice por ser un mercado con escasa competencia, especialmente en el precio de las llamadas.

La realización de un análisis sobre el consumo telefónico, ayudaría a las empresas a negociar nuevas condiciones de contrato con las diferentes compañías de telefonía o a contratar nuevas ofertas presentadas por parte de las compañías de telefonía dependiendo de las necesidades que tenga la empresa. Además, un análisis sobre el consumo telefónico permitiría la comparación entre las distintas empresas prestadoras de servicio de telefonía. Esta comparación es complicada porque unas compañías expresan el coste de las llamadas en pulsos, otras en minutos; unas fraccionan en minutos y otras en segundos, unas tienen precios muy ventajosos sólo con ciertas ciudades y otras más o menos ventajosos pero con todas las ciudades; unas aseguran por escrito que no aumentarán los costes por lo menos por un año, otras no dan ninguna garantía en cuanto a la duración de las promociones y por lo general duran menos de lo que tarda en llegar la primera factura.

Por todo ello, la empresa Norauto, empresa internacional, creadora y vendedora de servicios para el automóvil, con 51 centros en España, cuya misión es simplificar y enriquecer la vida de los automovilistas, ha decidido crear un aplicación, en el que se analice la facturación de telefonía que consumen todos sus centros, con la intención de renegociar servicios contratados, reelegir el proveedor del servicio público de telefonía fija y/o móvil y reestructurar el sistema telefónico de la empresa.

### 3. Introducción a las bases de datos

El tratamiento automático de la información con un computador, ha experimentado una larga evolución desde los pioneros sistemas de ficheros hasta los actuales sistemas de bases de datos. En la actualidad, las técnicas de bases de datos representan la tecnología informática disponible para la organización y gestión de grandes volúmenes de datos, ocupando un lugar relevante en todas las áreas en las que son utilizados los computadores: gestión, ingeniería, aplicaciones científicas, etc.

#### 3.1 Sistema de información

Uno de los pilares de cualquier organización es la información que necesita para su funcionamiento; asimismo, una de sus actividades principales es el tratamiento de dicha información que, ya sea de forma manual o automática, tiene como objetivo proporcionar a las personas autorizadas la información que necesitan en el momento y el lugar adecuados. Por ello uno de los sistemas básicos en cualquier organización es su *sistema de información*.

Un sistema de información *informatizado* es aquél que está soportado por un computador. Las funciones básicas de un sistema de información son la recogida, procesamiento y almacenamiento de datos, así como la elaboración y presentación de los mismos.

En la actualidad, las técnicas de bases de datos representan la tecnología informática disponible para la organización y gestión de grandes volúmenes de datos en un computador. Se puede afirmar que el núcleo de todo sistema de información actual es una *base de datos* y que el diseño y creación de ésta constituyen una etapa importante en la construcción del sistema.

### 3.2 Desarrollo de un sistema de base de datos

Para el desarrollo de un sistema de información se deben de tener en cuenta los posibles usuarios, sus necesidades de información y las fuentes de información a las que ellos acceden. Con el desarrollo de un sistema de información se pretende obtener, por medio de la abstracción del mundo real, un conjunto de operaciones sobre ellos que permitan satisfacer las necesidades de la organización.

El desarrollo de un sistema de información comprende las siguientes tres fases:

1. Análisis:

- Investigación: Recepción y procesamiento de la información.
- Diseño conceptual: Representación de la realidad capturando las propiedades estáticas y dinámicas necesarias para satisfacer los requerimientos obtenidos en la investigación. En este proceso debemos conceptualizar el mundo exterior transformándolo en un conjunto de ideas y definiciones que supongan una imagen fiel del comportamiento del mundo real.

2. Diseño:

- Diseño lógico: Traducción del esquema conceptual a un sistema de gestión de bases de datos conocido, obteniendo así un esquema lógico (estático) y un conjunto de transacciones (dinámico) que procesan ese esquema.
- Diseño físico: Es un refinamiento del esquema lógico, representando los datos de éste dentro del sistema de gestión de bases de datos.

3. Implementación:

- Supone la incorporación a la organización del sistema de información diseñado.
- Manual de usuario.

### 3.3 Modelo de datos

El objetivo básico de la construcción de un sistema de información, es la obtención de un conjunto estructurado de datos y un conjunto de operaciones definidas sobre ellos, por medio de una abstracción del mundo real, que permitan

satisfacer las necesidades de información de una organización lo más eficientemente posible.

Para el desarrollo de nuestra aplicación, emplearemos el Modelo Entidad-Relación para la fase de diseño conceptual y el Modelo Relacional para el diseño lógico, con los que realizaremos el proceso de abstracción para pasar del mundo real al mundo de datos, basándonos en los conceptos y reglas de dichos modelos.

### **3.4 Modelo Relacional**

En el modelo relacional todos los datos son almacenados en relaciones, y como cada relación es un conjunto de datos, el orden en el que éstos se almacenen no tiene relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar por un usuario no experto. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de consultas que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla que no es más que un conjunto de filas, cada fila es un conjunto de campos y cada campo representa un valor que interpretado describe el mundo real. Cada fila también se puede denominar tupla o registro y a cada columna también se le puede llamar campo o atributo.

Para manipular la información utilizamos un lenguaje relacional, actualmente se cuenta con dos lenguajes formales el Álgebra relacional y el Cálculo relacional. El Álgebra relacional permite describir la forma de realizar una consulta, en cambio, el Cálculo relacional sólo indica lo que se desea devolver.

El esquema de una base de datos relacional consiste en la definición de una o más relaciones. Para cada relación del esquema, se pueden especificar las siguientes propiedades:

- Clave primaria: que permite expresar la restricción de identificación.
- Clave ajena: que permite representar las relaciones “uno a muchos”.
- Valores no nulos: para los atributos.

Además, se asocia a cada atributo un dominio, lo que permite la representación de las restricciones de valores sobre los atributos.

Los lenguajes declarativos, son los lenguajes de manipulación relacionales, en otras palabras, el usuario expresa qué información desea obtener de la base de datos, pero no indica la forma en la cual esta información debe ser localizada y recuperada.

### 3.5 Modelo Entidad-Relación

El Modelo Entidad-Relación fue propuesto por P. Chen en 1976 para la definición del esquema conceptual de la base de datos. Para representar la realidad, el Modelo Entidad-Relación utiliza los siguientes términos:

- *Entidad*: para referirse al concepto “objeto” que se representa con un rectángulo nominado.
- *Atributos*: para representar las propiedades de los objetos y relaciones entre entidades. Este lenguaje consta de un lenguaje de definición de estructuras de tipo gráfico, pero no dispone de un lenguaje de manipulación. Los atributos se representan mediante elipses nominadas unidas con un arco al objeto que describen. Existen atributos identificadores o descriptores –que se subrayan-, y según su estructura pueden ser simples o compuestos. Según el número de valores que pueda tomar el atributo para una ocurrencia de la entidad o relación que cualifica pueden ser a su vez monovaluados o multievaluados, lo que se identifica etiquetando el arco de la elipse con una letra n. Dependiendo del tipo de información que representa, el atributo puede ser básico o derivado.
- *Relaciones*: se representan con un rombo nominado que une las entidades que representan los objetos relacionados. Podemos representar restricciones sobre atributos, entidades, relaciones y de dependencia de identificación.

Existen dos representaciones de relaciones especiales, estas son, la *agregación* y la

*generalización.*

Por una parte, la agregación surge de la limitación que existe en el modelado de E-R, al no permitir expresar las relaciones entre relaciones de un modelo E-R en el caso de que una relación X se quiera unir con una entidad cualquiera para formar otra relación. La agregación consiste en agrupar por medio de un rectángulo a la relación (representada por un rombo) junto con las entidades y atributos involucrados en ella, para formar un grupo que es considerado una entidad y ahora sí podemos relacionarla con otra entidad.

Por otra parte, la generalización es el resultado de la unión de dos o más conjuntos de entidades (de bajo nivel) para producir un conjunto de entidades de más alto nivel. La generalización se usa para hacer resaltar los parecidos entre tipos de entidades de nivel más bajo y ocultar sus diferencias. La generalización consiste en identificar todos aquellos atributos iguales de un conjunto de entidades para formar una entidad(es) global(es) con dichos atributos semejantes, dicha entidad(es) global(es) quedara a un nivel más alto al de las entidades origen.☐

El tipo de generalización, total o parcial y disjunta o solapada, se indicará con las etiquetas T y P por una parte y D y S por otra.

## 4. Recolección y análisis de requisitos

El objetivo de la fase de recolección análisis de requisitos, es el estudio de las necesidades de información que debe satisfacer el sistema a desarrollar, elaborando una serie de especificaciones formales que describan la funcionalidad del mismo y que permitan abordar con garantías la siguiente fase. ?

Para la recopilación de esta información, se realizaron reuniones semanales con el jefe del departamento de informática, el jefe del departamento de contabilidad, el jefe de proyectos del departamento de informática y con el jefe del departamento de infraestructuras, en estas reuniones intercambiábamos puntos de vista e íbamos relacionando toda la información necesaria para la creación de la base de datos.

Por otra parte, se examinaron los documentos impresos de las distintas facturas de las compañías de telefonía para ver el formato en el que los datos estaban representados.

### 4.1 Conclusiones de la fase de recolección y análisis de requisitos

La idea principal, era la creación de una aplicación que permitiera a los gerentes de la empresa tener un control sobre las líneas de telefonía que tienen contratadas con diferentes compañías.

Por una parte, a partir de las reuniones que realizábamos y a partir de la observación de las diferentes facturas que las compañías nos proporcionaban, llegamos a la conclusión de que para ingresar los datos en la aplicación de base de datos bdTelefonía.mdb era necesario la creación de pequeñas aplicaciones para la lectura y manipulación de datos; esto es debido, a que cada compañía presenta las facturas en un formato distinto de datos y cada compañía necesita de una aplicación diferente que soporte dicho formato de datos.

Por lo tanto, lo primero que había que hacer eran tres aplicaciones, una para cada compañía de la que se tienen contratados servicios (Ono, MoviStar, Telefónica), a las cuales nos referiremos como estructuras. Estas estructuras leerán los datos de acuerdos al formato proporcionado y todas ellas integrarán los datos leídos y manipulados en la base de datos bdTelefonía.mdb, es decir, las estructuras tendrán el mismo formato de salida de datos.

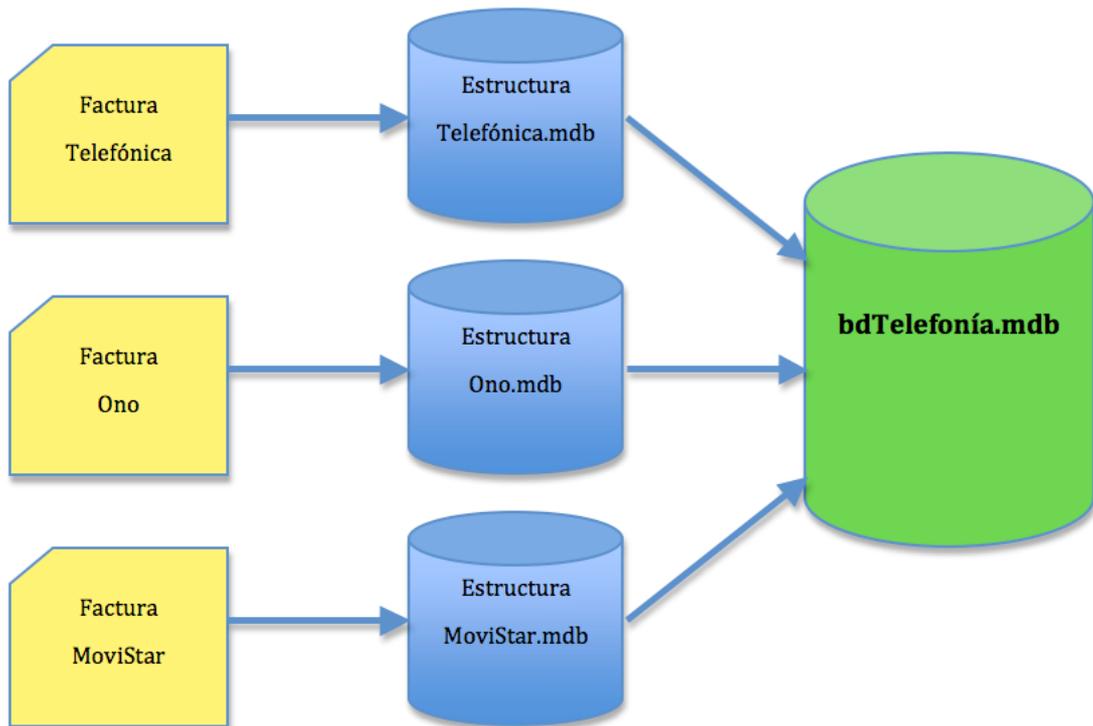


Ilustración 2. Integración de datos en la aplicación

Por otra parte, se llegó a la conclusión de que la aplicación bdTelefonía.mdb debía estar dividida en tres partes.

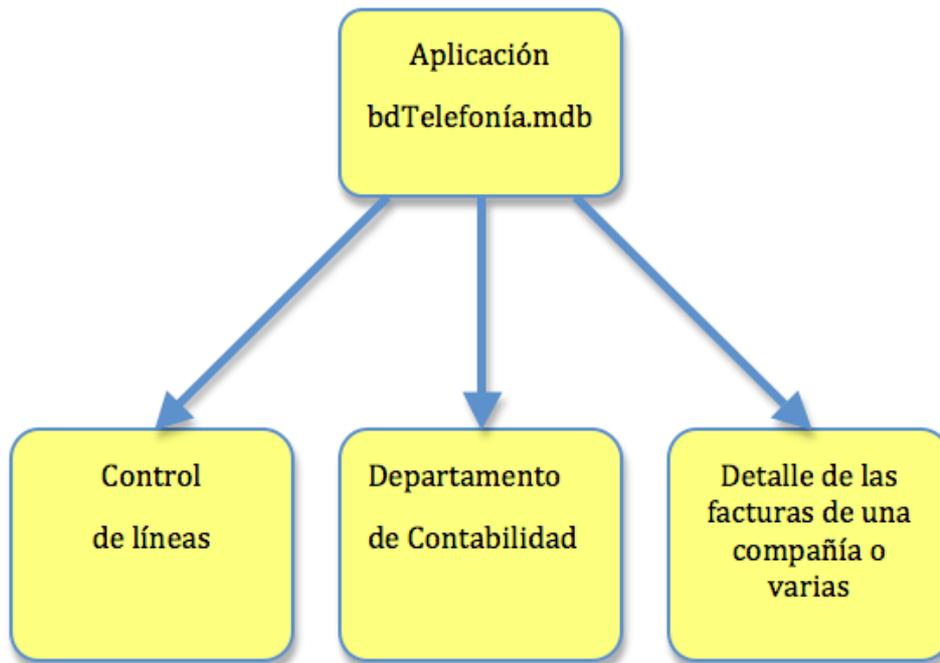


Ilustración 3. Estructura de la aplicación bdTelefonía.mdb

Una de estas partes, llamada '*Control de líneas*' debería de dedicarse a la obtención de información relacionada con una línea en concreto, así como su histórico de llamadas. Además esta sección debería de aportar a través de unos controles o alarmas información adicional a los gerentes en caso, de que la información almacenada sobre algunas de las líneas no estuviera en concordancia con lo que en realidad debiera. Por último, a través de '*Controles de líneas*' se deberían de realizar los pagos de las facturas desde las diferentes cuentas que se tienen asignadas a cada línea.

También se ha llegado a la conclusión de que esta sección este dotada de una contraseña, para asegurar un acceso de personal autorizado.

La segunda parte que concierne esta aplicación es la de '*Departamento de Contabilidad*', esta sección será la que sea utilizada, como su nombre indica por el Departamento de Contabilidad. Se pretende que sea una copia de '*Control de líneas*', pero no con toda la información, es decir, una vez este realizada la sección de '*Control de líneas*', se volverá a realizar una reunión para determinar que aspectos de esta sección deben de ser visibles para el Departamento de

Contabilidad, debido a la si la información que contiene es confidencial y fuera del ámbito de dicho departamento. Puesto que esta sección tendrá un uso limitado de la toda la información que alberga la base de datos, se ha llegado a la conclusión, de que no será necesario proteger esta sección con el uso de una contraseña.

La última y tercera parte de la aplicación, será la llamada '*Detalle de las facturas de una compañía o varias*'.

En esta sección sí que será necesario para su acceso el uso de una contraseña. Además debe de ofrecer la posibilidad de seleccionar una o varias compañías para la visualización del detalle de las facturas almacenadas en la aplicación.

En este apartado de la aplicación debe ser posible la filtración de la información mediante la introducción de dos fechas (fecha inicio y fecha fin) entre las cuales se desea restringir la búsqueda.

La información que se desea obtener debe ser respecto al detalle de la factura, esto es, detalle de minutos hablados, de coste por minuto, de número de llamadas, etc., además de toda la información que el desarrollador crea que es de interés. Por último, se quiere que toda la información que puede ser obtenida mediante esta sección esté representada tanto en formato de gráfica como en formato de tabla, para su mejor comprensión a la hora de realizar estudios por parte del gerente y de tomar decisiones en los nuevos contratos a firmar con las diferentes compañías de telefonía.

## 5. Diseño conceptual

El diseño del esquema conceptual es, sin duda alguna, el paso más importante en el proceso de desarrollo de un sistema de base de datos, pues éste servirá como base para la obtención del esquema lógico y su posterior implementación.

El objetivo principal es construir un modelo conceptual de los datos de acuerdo con los requisitos de datos de la organización, enteramente independiente de los detalles de implementación y que sirva de base para las demás etapas de diseño.

Los pasos que están asociados al diseño conceptual son:

- Identificar los tipos de entidad.
- Identificar los tipos de relación.
- Identificar y asociar los atributos con los tipos de entidad y de relación.
- Determinar los dominios de los atributos.
- Determinar los atributos de clave primaria y ajena.
- Comprobar si el modelo tiene redundancia.
- Validar el modelo conceptual, comprobando las transacciones de los usuarios.
- Repasar el modelo de datos conceptual con los usuarios.

Para identificar los tipos de entidad debemos:

- Definir los objetos principales en los que los usuarios están interesados.
- Identificar las frases o nombres nominales mencionados.
- Identificar objetos que tengan existencia propia.

Para identificar los tipos de relación debemos:

- Buscar los nombres mencionados en la especificación de requisitos del usuario, utilizando consideraciones gramaticales.
- Normalmente se indican mediante verbos o expresiones verbales.
- Las relaciones son binarias ya que existen entre dos tipos de entidad, experto en las relaciones complejas que se pueden implicar más de dos tipos de entidad.

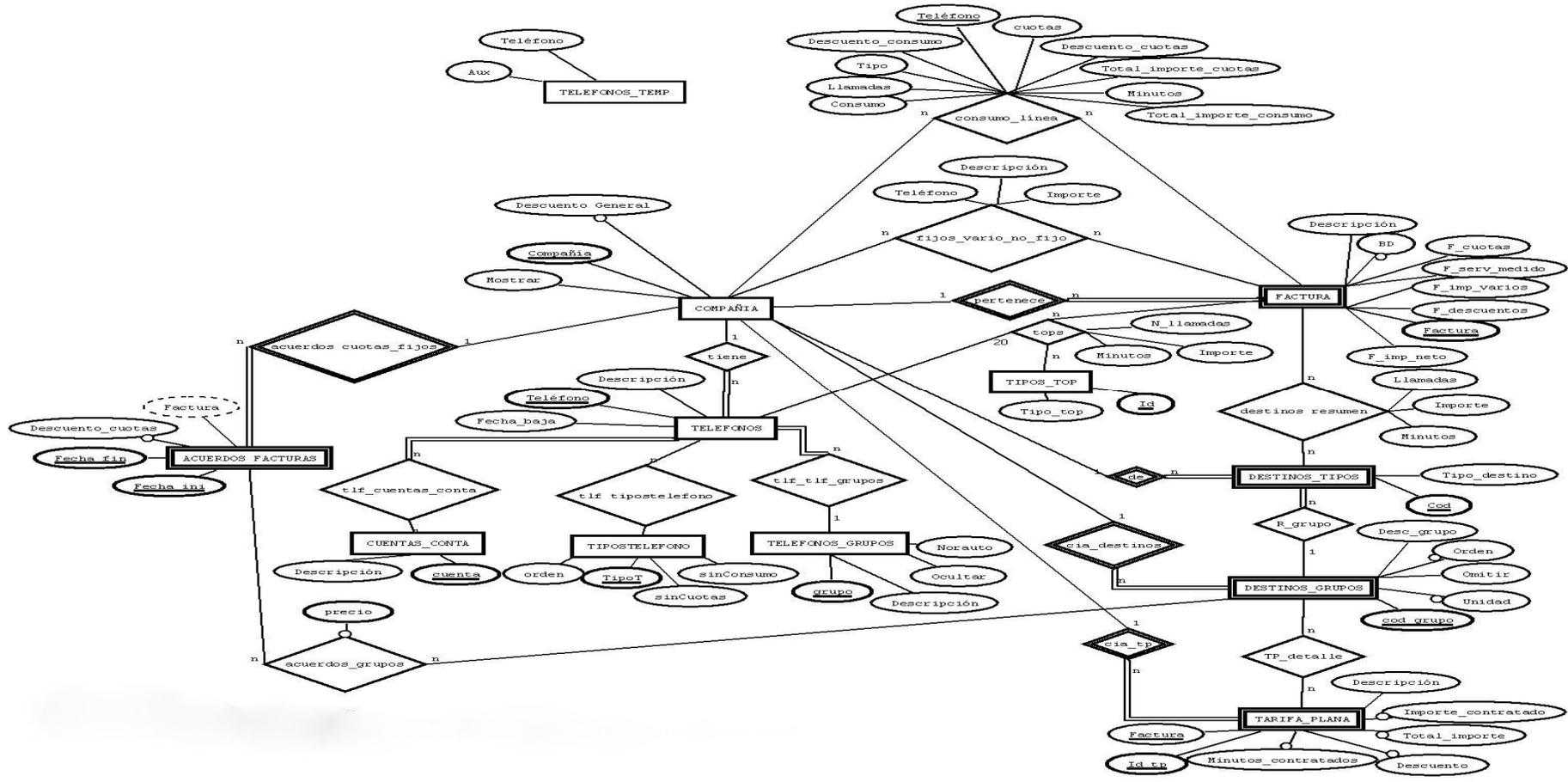
Los atributos se identificarán de la siguiente manera:

- Buscar nombres o frases nominales dentro de la especificación de requisitos del usuario, nombre o frase nominal de una cualidad, propiedad, identificador o característica de una de esas entidades o relaciones.
- Los atributos se asocian con los tipos de entidad o de relación en base a la especificación que nos proporciona el usuario.

Para comprobar si hay redundancia se debe realizar lo siguiente:

- Reexaminar las relaciones uno a uno.
- Eliminar las relaciones redundantes.
- Considerar la dimensión temporal

5.1 Diagrama entidad relación



## 5.2 ENTIDADES:

Nombre	ACUERDOS_FACTURAS	
Descripción	Detalla el año de comienzo de un acuerdo y el año de finalización y las facturas que se encuentran involucradas en dichos acuerdos, así como el descuento de las cuotas pactado para esas facturas.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Fecha_ini: dom_fecha_ini	Fecha de inicio del contrato.
	Fecha_fin: dom_fecha_fin	Fecha de fin del contrato.
	Descuento_cuotas: dom_descuento_cuotas	Identifica el porcentaje de descuento asociado a las cuotas mensuales aplicado en la factura.
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).

Nombre	ACUERDOS_GRUPOS	
Descripción	Representa el precio por minuto de los diferentes tipos de destinos de una compañía y la fecha en que han sido acordados.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Fecha_ini: dom_fecha_ini	Fecha de inicio del contrato.
	Fecha_fin: dom_fecha_fin	Fecha de fin del contrato.
	Cod_grupo: dom_grupo	Identifica un código de grupo de llamadas destino para la empresa Norauto según el tipo de llamada que aparece en la factura.
	Precio: domprecio	Precio de la llamada asociado al código del grupo.

Nombre	COMPAÑÍAS	
Descripción	Identifica las compañías de telefonía contratadas en la empresa Norauto.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía
	Mostrar: dom_mostrar	Permite mostrar una compañía cuando esté seleccionada.
	Descuento_general: dom_descuento_general	Descuento general que se aplica a una compañía en su facturación

Nombre	CONSUMO_LÍNEA	
Descripción	Detalla los consumos globales por teléfono que una compañía tiene en una factura.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Teléfono: dom_teléfono	Número de teléfono
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).
	Tipo: dom_tipo	Identifica el tipo de una línea de teléfono.
	Cuotas: dom_cuotas	Importe de la cuota de una línea.
	Descuentos_cuotas: dom_descuento_cuotas	Importe de descuento de la cuota de una línea.
	Total_importe_cuotas: dom_total_importe_cuotas	Importe de la cuota de una línea una vez aplicado el Descuentos_cuotas.
	Consumo: dom_consumo	Importe del consumo de esa línea.
	Descuento_consumo: dom_descuento_consumo	Importe de descuento del consumo de una línea.
	Total_importe_consumo: dom_total_importe_consumo	Importe del consumo de una línea una vez aplicado el Descuento_consumo.
	Llamadas: dom_llamadas	Número total de llamadas realizadas por una línea en una factura.
Minutos: dom_minutos	Número total de minutos consumidos por una línea en una factura.	

Nombre	CUENTAS_CONTA	
Descripción	Representa las diferentes cuentas de contabilidad	
Atributos	Nombre	Descripción
	Cuenta: dom_cuenta	Número de una cuenta para realizar los pagos de las facturas.
	Descripción: dom_descripción	Descripción de la cuenta.

Nombre	DESTINOS_GRUPOS	
Descripción	Identifica el código que la empresa Norauto utiliza para identificar el tipo de destino de una llamada respecto a una compañía.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía
	Cod_grupo: dom_cod_grupo	Identifica un código de grupo de llamadas destino para la empresa Norauto según el tipo de llamada que aparece en la factura.
	Desc_grupo: dom_desc_grupo	Descuento asociado a un código de grupo
	Orden: dom_orden	Permite dar prioridad para realizar el listado de los códigos de grupos.
	Omitir: dom_omitir	Permite omitir un código de grupo.
	Unidad: dom_unidad	Indica la unidad en que son medidas esas líneas de teléfono.

Nombre	DESTINOS_RESUMEN	
Descripción	Detalla el número de llamadas, el importe y los minutos que las llamadas respecto al tipo de destino de la llamada que aparece en la factura.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).
	Cod: dom_cod	Identifica el tipo de destino de la llamada que aparece en la factura.
	Llamadas: dom_llamadas	Número total de llamadas realizadas al destino Cod.
	Importe: dom_importe	Importe total de las llamadas realizadas al destino Cod.
	Minutos: dom_minutos	Número total de minutos consumidos al llamar al destino Cod.

Nombre	DESTINOS_TIPOS	
Descripción	Representa los diferentes tipos de destino que una compañía posee para identificar una llamada.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Cod: dom_cod	Identifica el tipo de destino de la llamada que aparece en la factura.
	Cod_grupo: dom_cod_grupo	Identifica un código de grupo de llamadas destino para la empresa Norauto según el tipo de llamada que aparece en la factura.
	Tipo_destino: dom_tipo_destino	Descripción del atributo Cod.

Nombre	FACTURAS	
Descripción	Representa los importes globales mensuales de una factura para una compañía.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Descripción: dom_descripción	Descripción de la factura.
	BD: dom_bd	Identificador de la base de datos de la cual se han importado los datos.
	F_cuotas: dom_f_cuotas	Importe de las cuotas de la Factura.
	F_serv_medido: dom_f_serv_medido	Importe del consumo de la Factura.
	F_imp_varios: dom_f_imp_varios	Importe de los varios no fijos de la Factura.
	F_descuentos: dom_f_descuentos	Importe de los descuentos de la Factura.
	F_imp_netto: dom_imp_netto	Suma de los atributos F_cuotas, F_serv_medido, F_imp_varios y F_descuentos.

Nombre	FIJOS_VARIO_NO_FIJO	
Descripción	Identifica los conceptos relacionados con un teléfono como desplazamientos, mantenimientos, etc. que han sido facturados en la factura de una compañía.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).
	Teléfono: dom_teléfono	Número de una línea.
	Descripción: dom_descripción	Descripción del varío no fijo facturado.
	Importe: dom_importe	Importe del varío no fijo facturado.

Nombre	TARIFA_PLANA	
Descripción	Son las tarifas planas de una compañía contratadas por la empresa Norauto.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Id_tp: dom_id_tp	Código de una tarifa plana.
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).
	Minutos_contratados: dom_minutos_contratados	Número de minutos contratados para una tarifa plana.
	Descuento: dom_descuento	Descuento contratado para una tarifa plana.
	Total_importe: dom_total_importe	Importe total para una tarifa plana una vez aplicado el Descuento.
	Importe_contratado: dom_importe_contratado	Importe contratado para una tarifa plana.
	Descripción: dom_descripción	Descripción de la tarifa plana.

Nombre	TP_DETALLE	
Descripción	Representa los tipos de destino de las llamadas que se encuentran dentro de la tarifa plana contratada en un factura dada.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Cod_grupo: dom_cod_grupo	Identifica un código de grupo de llamadas destino para la empresa Norauto según el tipo de llamada que aparece en la factura.
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).
	Id_tp: dom_id_tp	Código de una tarifa plana.
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.

Nombre	TELÉFONOS	
Descripción	Representa todos los teléfonos que la empresa tiene contratados en las diferentes compañías.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Teléfono: dom_teléfono	Número de una línea.
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Cuenta: dom_cuenta	Número de una cuenta para realizar los pagos de las facturas.
	Grupo: dom_grupo	Identificador de un centro Norauto.
	Descripción: dom_descripción	Descripción del tipo de teléfono.
	Fecha_baja: dom_fecha_baja	Fecha de baja de un teléfono.

Nombre	TELÉFONOS_GRUPOS	
Descripción	Centros o tiendas de la empresa Norauto.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Grupo: dom_grupo	Identificador de un centro Norauto.
	Descripción: dom_descripción	Descripción de un grupo.
	Ocultar: dom_ocultar	Indica si ese grupo se tiene que mostrar.
	Norauto: dom_norauto	Indica si un grupo pertenece a la empresa Norauto.

Nombre	TELÉFONOS_TEMP	
Descripción	Representan teléfonos que la compañía Norauto utiliza de manera temporal y que no se encuentran en la entidad TELEFONOS.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Teléfono: dom_teléfono	Número de una línea.
	Aux: dom_aux	Descripción del teléfono.

Nombre	TLF_TIPOSTELEFONO	
Descripción	Representa para cada teléfono sus diferentes tipos de uso.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Teléfono: dom_teléfono	Número de una línea.
	TipoT: dom_tipoT	Identifica un tipo de uso de teléfono.

Nombre	TIPOS_TOP	
Descripción	Detalla los distintos tipos top de un teléfono (llamante o llamado).	
Atributos	Nombre	Descripción
	Id: dom_id	Código de un tipo top.
	Tipo_top: dom_tipo_top	Descripción del tipo top.

Nombre	TIPOSTELEFONO	
Descripción	Representa los diferentes tipos de uso de un teléfono.	
Atributos	Nombre	Descripción
	TipoT: dom_tipoT	Identifica un tipo de uso de teléfono.
	Orden: dom_orden	Permite dar prioridad para realizar el listado de los códigos de grupos.
	SinConsumo: dom_sinConsumo	Indica si el tipo de uso de un teléfono tiene consumo.
	SinCuotas: dom_sinCuotas	Indica si el tipo de uso de un teléfono tiene cuotas.

Nombre	TOPS	
Descripción	Identifica de cada factura los veinte teléfonos más llamados y los veinte teléfonos más llamantes.	
Atributos	Nombre	Descripción
	Compañía: dom_compañía	Nombre de la compañía.
	Factura: dom_factura	Identificador de una factura (AAMM, dónde AA son los dos últimos dígitos del año y MM son los dos dígitos que identifican el mes).
	Teléfono: dom_teléfono	Número de una línea.
	Id: dom_id	Código de un tipo top.
	N_llamadas: dom_n_llamadas	Número total de llamadas realizadas por el teléfono top.
	Importe: dom_importe	Importe total consumido por el teléfono top.
	Minutos: dom_minutos	Número total de minutos consumidos por el teléfono top.

### 5.3 RESTRICCIONES DE INTEGRIDAD:

RI1: En TOPS, los ‘teléfonos’ asociados a una FACTURA son de la misma COMPAÑÍA que la factura.

RI2: Todos los DESTINOS\_TIPOS de un DESTINO\_GRUPO son de la misma COMPAÑÍA.

RI3: Todos los DESTINOS\_GRUPOS que se encuentran en una TARIFA\_PLANA pertenecen a la misma COMPAÑÍA.

RI4: El atributo factura de la entidad FACTURAS debe estar entre la ‘fecha\_ini’ y ‘fecha\_fin’ de ACUERDOS\_FACTURA para cada factura.

Esta restricción se comprueba mirando si el atributo ‘factura’ de FACTURAS coincide con algún atributo ‘factura’ de la tabla ACUERDOS\_FACTURAS.

RI5: Todos los DESTINOS\_RESUMEN de una factura son de la misma COMPAÑÍA.

#### 5.4 REGLAS DE DERIVACIÓN:

El atributo 'factura' de ACUERDOS\_FACTURAS es igual a todas las facturas mensuales que se encuentran entre la 'fecha\_ini' y 'fecha\_fin'

#### 5.5 DOMINIOS

dom\_compañía: cadena(50);  
dom\_fecha\_ini: fecha;  
dom\_fecha\_fin: fecha;  
dom\_descuento\_cuotas: entero positivo;  
dom\_factura: texto(4);  
dom\_grupo:cadena(50);  
dom\_precio: entero positivo;  
dom\_mostrar: lógico;  
dom\_descuento\_general: entero positivo;  
dom\_teléfono: cadena(50);  
dom\_tipo: cadena(50);  
dom\_cuotas: cadena(50);  
dom\_descuento\_cuotas: cadena(50);  
dom\_total\_importe\_cuotas: cadena(50);  
dom\_consumo: cadena(50);  
dom\_descuento\_consumo: cadena(50);  
dom\_total\_importe\_consumo: cadena(50);  
dom\_llamadas: cadena(50);  
dom\_minutos: cadena(50);  
dom\_cuenta: entero positivo;  
dom\_descripción: cadena(50);  
dom\_cod\_grupo: cadena(50);  
dom\_desc\_grupo: cadena(50);  
dom\_orden: entero positivo;  
dom\_omitir: lógico;

dom\_unidad: cadena(50);  
dom\_cod: cadena(50);  
dom\_importe: entero positivo;  
dom\_tipo\_destino: cadena(50);  
dom\_db: cadena(50);  
dom\_f\_cuotas: entero positivo;  
dom\_f\_serv\_medido: entero positivo;  
dom\_f\_imp\_varios: entero positivo;  
dom\_f\_descuentos: entero positivo;  
dom\_f\_imp\_netos: entero positivo;  
dom\_id\_tp: entero positivo;  
dom\_minutos\_contratados: entero positivo;  
dom\_descuento: entero positivo;  
dom\_total\_importe: entero positivo;  
dom\_importe\_contratado: entero positivo;  
dom\_fecha\_baja: fecha;  
dom\_ocultar: lógico;  
dom\_norauto: lógico;  
dom\_aux: cadena(50);  
dom\_tipoT: cadena(50);  
dom\_id: cadena(50);  
dom\_tipo\_top: cadena(50);  
dom\_sinConsumo: lógico;  
dom\_sinCuotas: lógico;  
dom\_n\_llamadas: entero positivo;  
dom\_n\_minutos: entero positivo;

## 6. Diseño lógico

El objetivo del diseño lógico es convertir el esquema conceptual en un esquema lógico global que se ajuste al modelo de SGBD sobre el que se vaya a implementar el sistema. Mientras que el objetivo fundamental del diseño conceptual es la compleción y expresividad de los esquemas conceptuales locales, el objetivo del diseño lógico es obtener una representación que use, del modo más eficiente posible, los recursos que el modelo de SGBD posee para estructurar los datos y para modelar las restricciones.

El proceso de transformación se dividirá en dos fases:

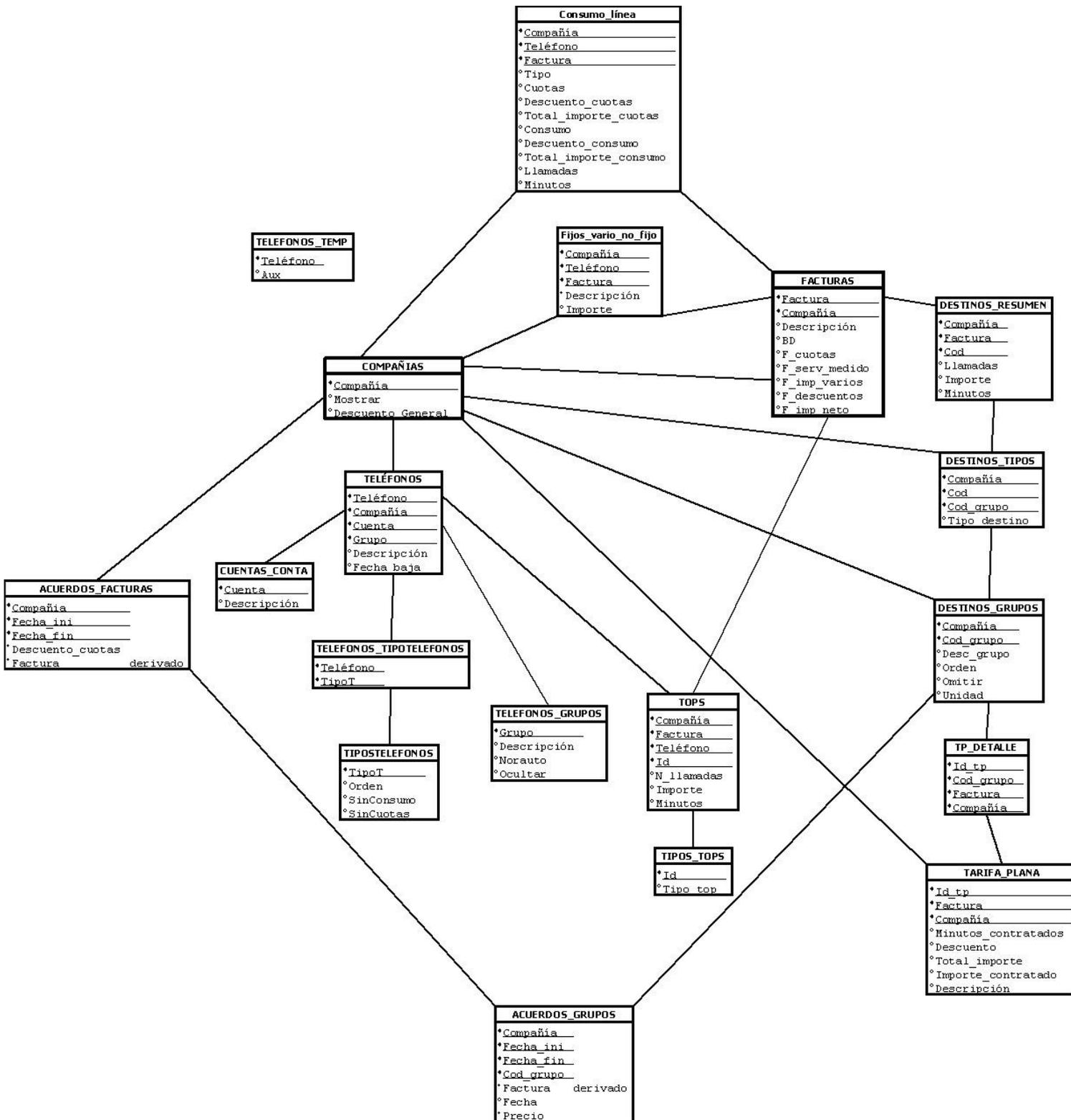
1) *Transformación de los aspectos estáticos del diagrama conceptual:*

Transformando cada una de las estructuras del diagrama Entidad-Relación en relaciones. Se determinarán las dependencias funcionales, se normalizarán las relaciones y las relaciones redundantes se eliminarán. Esta transformación dará lugar al diagrama lógico.

2) *Transformación de los aspectos dinámicos del diagrama conceptual:*

Obteniendo la especificación de transacciones sobre las relaciones del esquema relacional a partir de los requerimientos de proceso y del análisis de restricciones.

### 6.1 Diagrama lógico



## 6.2 Esquema relacional

ACUERDOS\_FACTURAS (Compañía: dom\_compañía, Fecha\_ini: dom\_fecha\_ini ,  
Fecha\_fin: dom\_fecha\_fin , Descuento\_cuotas: dom\_descuento\_cuotas)

Clave Primaria: {Compañía, Fecha\_ini, Fecha\_fin}

Clave Ajena: {Compañía} → COMPAÑÍAS

VNN: {Descuento\_cuotas}

ACUERDOS\_GRUPOS (Fecha\_fin: dom\_fecha\_fin, Fecha\_ini: dom\_fecha\_ini,  
Compañía: dom\_compañía, Cod\_grupo: dom\_grupo, Precio: dom\_precio)

Clave Primaria: {Fecha\_ini, Fecha\_fin, Compañía, Cod\_grupo}

Clave Ajena: {Fecha\_ini, Fecha\_fin, Compañía} → ACUERDOS\_FACTURAS

Clave Ajena: {Cod\_grupo, Compañía} → DESTINOS\_GRUPOS

VNN: {Precio}

COMPAÑÍAS (Compañía: dom\_compañía, Mostrar: dom\_mostrar,  
Descuento\_general: dom\_descuento\_general)

Clave Primaria: {Compañía}

VNN: {Descuento\_general}

CONSUMO\_LÍNEA (Compañía: dom\_compañía, Teléfono: dom\_teléfono, Factura:  
dom\_factura, Tipo: dom\_tipo, Cuotas: dom\_cuotas, Descuento\_cuotas:  
dom\_descuento\_cuotas, Total\_importe\_cuotas: dom\_total\_importe\_cuotas,  
Consumo: dom\_consumo, Descuento\_consumo: dom\_descuento\_consumo,  
Total\_importe\_consumo: dom\_total\_importe\_consumo, Llamadas: dom\_llamadas,  
Minutos: dom\_minutos)

Clave Primaria: {Compañía, Teléfono, Factura}

Clave Ajena: {Factura, Compañía} → Factura

Clave Ajena: {Teléfono} → Teléfonos

CUENTAS\_CONTA (Cuenta: dom\_cuenta, Descripción: dom\_descripción)

Clave Primaria: {Cuenta}

DESTINOS\_GRUPOS (Compañía: dom\_compañía, Cod\_grupo: dom\_cod\_grupo, Desc\_grupo: dom\_desc\_grupo, Orden: dom\_orden, Omitir: dom\_omitir, Unidad: dom\_unidad)

Clave Primaria: {Compañía, Cod\_grupo}

Clave Ajena: {Compañía} → COMPAÑÍAS

VNN: {Orden, Unidad}

DESTINOS\_RESUMEN (Compañía: dom\_compañía, Factura: dom\_factura, Cod: dom\_cod, Llamadas: dom\_llamadas, Importe: dom\_importe, Minutos: dom\_minutos)

Clave Primaria: {Compañía, Factura, Cod}

Clave Ajena: {Factura, Compañía} → FACTURAS

Clave Ajena: {Cod, Compañía} → DESTINOS\_TIPOS

DESTINOS\_TIPOS (Compañía: dom\_compañía, Cod: dom\_cod, Cod\_grupo: dom\_cod\_grupo, Tipo\_destino: dom\_tipo\_destino)

Clave Primaria: {Compañía, Cod}

Clave Ajena: {Compañía} → COMPAÑÍAS

Clave Ajena: {Compañía, Cod\_grupo} → DESTINOS\_GRUPOS

VNN: {Cod\_grupo}

FACTURAS (Factura: dom\_factura, Compañía: dom\_compañía, Descripción: dom\_descripción, BD: dom\_db, F\_cuotas: dom\_f\_cuotas, F\_serv\_medido: dom\_f\_serv\_medido, F\_imp\_varios: dom\_f\_imp\_varios, F\_descuentos: dom\_f\_descuentos, F\_imp\_netto: dom\_f\_imp\_netto)

Clave Primaria: {Factura, Compañía}

Clave Ajena: {Compañía} → COMPAÑÍAS

VNN: {BD}

FIJOS\_VARIO\_NO\_FIJO (Compañía: dom\_compañía, Factura: dom\_factura, Teléfono: dom\_teléfono, Descripción: dom\_descripción, Importe: dom\_importe)

Clave Primaria: {Compañía, Teléfono, Factura}

Clave Ajena: {Factura, Compañía} → FACTURAS

Clave Ajena: {Teléfono} → TELÉFONOS

TARIFA\_PLANA (Id\_tp: dom\_id\_tp, Compañía: dom\_compañía, Factura: dom\_factura, Minutos\_contratados: dom\_minutos\_contratados, Descuento: dom\_descuento, Total\_importe: dom\_total\_importe, Importe\_contratado: dom\_importe\_contratado, Descripción: dom\_descripción)

Clave Primaria: {Factura, Id\_tp, Compañía}

Clave Ajena: {Compañía} → COMPAÑÍA

VNN: {Minutos\_contratados, Descuento, Importe\_contratado, Total\_importe}

TP\_DETALLE (Cod\_grupo: dom\_cod\_grupo, Factura: dom\_factura, Id\_tp: dom\_id\_tp, Compañía: dom\_compañía)

Clave Primaria: {Compañía, Cod\_grupo, Factura, Id\_tp}

Clave Ajena: {Cod\_grupo} → DESTINOS\_GRUPOS

Clave Ajena: {Factura, Compañía, Id\_tp} → TARIFA\_PLANA

TELÉFONOS (Teléfono: dom\_teléfono, Compañía: dom\_compañía, Cuenta: dom\_cuenta, Grupo: dom\_grupo Descripción: dom\_descripción, Fecha\_baja: dom\_fecha\_baja)

Clave Primaria {Teléfono}

VNN: {Compañía, Cuenta, Grupo}

TELÉFONOS\_GRUPOS (Grupo: dom\_grupo, Descripción: dom\_descripción, Ocultar: dom\_ocultar, Norauto: dom\_norauto)

Clave Primaria: {Grupo}

TELÉFONOS\_TEMP (Teléfono: dom\_teléfono, Aux: dom\_aux)

Clave Primaria: {Teléfono}

TLF\_TIPOSTELEFONO (Teléfono: dom\_teléfono, TipoT: dom\_tipoT)

Clave Primaria: {Teléfono, Tipo\_t}

Clave Ajena: {Teléfono} → TELÉFONOS

Clave Ajena: {TiposT} → TIPOSTELEFONO

TIPOS\_TOP (Id: dom\_id, Tipo\_top: dom\_tipo\_top)

Clave Primaria: {Id}

TIPOSTELEFONO (TipoT: dom\_tipoT, Orden: dom\_orden, SinConsumo:  
dom\_sinConsumo, SinCuotas: dom\_sinCuotas)

Clave Primaria: {TipoT}

TOPS (Compañía: dom\_compañía, Factura: dom\_factura, Teléfono: dom\_teléfono,  
Id: dom\_id, N\_llamadas: dom\_n\_llamadas, Importe: dom\_importe, Minutos:  
dom\_minutos)

Clave Primaria: {Compañía, Factura, Teléfono, Id}

Clave Ajena: {Factura, Compañía } → FACTURAS

Clave Ajena: {Teléfono} → TELÉFONOS

Clave Ajena: {Id} → TIPOS\_TOP

## 7. Creación de la base de datos

Para la creación de la base de datos utilizaremos Microsoft Access, SQL y Visual Basic.

### 7.1 Microsoft Access

Microsoft Access es un sistema de gestión de bases de datos relacionales para los sistemas operativos Microsoft Windows, desarrollado por Microsoft y orientado a ser usado en un entorno personal o en pequeñas organizaciones. Es un componente de la suite ofimática Microsoft Office. Permite crear ficheros de bases de datos relacionales que pueden ser fácilmente gestionadas por una interfaz gráfica simple. Además, estas bases de datos pueden ser consultadas por otros programas. Este programa permite manipular los datos en forma de tablas (formadas por filas y columnas), crear relaciones entre tablas, consultas, formularios para introducir datos e informes para presentar la información.

La decisión de utilizar Microsoft Access se debe a las siguientes razones:

- Necesidad de una base de datos relacional (varias tablas) para almacenar los datos.
- Puede que en el futuro se necesite agregar más tablas al un conjunto de datos.
- Necesidad de albergar una gran cantidad de datos (miles de entradas).
- La mayoría de los datos son del tipo de cadena de texto larga.
- Dependencia con varias bases de datos externas para obtener y analizar los datos necesarios.
- Necesidad de importar y exportar datos de bases de datos de forma regular en formato Excel, luego se aumenta el grado de compatibilidad.

- Necesidad de ejecutar consultas complejas.
- Utilización de formularios para agregar, cambiar, eliminar y explorar datos de manera sencilla.

## 7.2 SQL

El lenguaje de consulta estructurado o SQL (por sus siglas en inglés *structured query language*) es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en éstas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo efectuar consultas con el fin de recuperar -de una forma sencilla- información de interés de una base de datos, así como también hacer cambios sobre ella.

Algunas de las sentencias mas utilizadas de manipulación de datos de SQL son:

- *Update*: modifica datos existentes en la base de datos.
- *Delete*: suprime filas de la base de datos.
- *Insert*: añade nuevas filas de datos a la base de datos.
- *Select*: recupera datos de la base de datos.

## 7.3 Visual Basic

Visual Basic es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por el alemán Alan Cooper para Microsoft. Este lenguaje de programación es un dialecto de BASIC, con importantes agregados. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo completamente gráfico que facilitara la creación de interfaces gráficas y, en cierta medida, también la programación misma.

Con Visual Basic es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.

Visual Basic proporciona acceso a la estructura de una base de datos a través de la ventana de vista de datos. Desde esta también nos proporciona acceso al diseñador de consultas y diseñador de base de datos para administrar registros.

Además, Visual Basic ofrece ciertas herramientas que harán más fácil la creación de la base de datos.

## 8. Implementación de la aplicación 'BDtelefonía.mdb'

### 8.1 Menú principal

La aplicación se distribuye en tres partes: 'Control de Líneas', 'Selección de Compañía' y 'Departamento de Contabilidad'. Para acceder tanto a la parte de Control de líneas como a la parte de Selección de compañía es necesario introducir la contraseña, de esta manera restringimos el acceso a las personas que trabajan en contabilidad, dotando de total acceso controlado a los gerentes de la empresa.



Ilustración 4. Menú principal de la aplicación

### 8.2 Control de líneas

Si seleccionamos 'Control de líneas' la aplicación nos muestra un menú en el que podemos realizar diferentes funciones relacionadas con todas las líneas

contratadas. Dichas funciones serán explicadas a continuación. También, este menú refleja las últimas facturas que han sido cargadas de cada operador de telefonía a modo de información para el usuario.

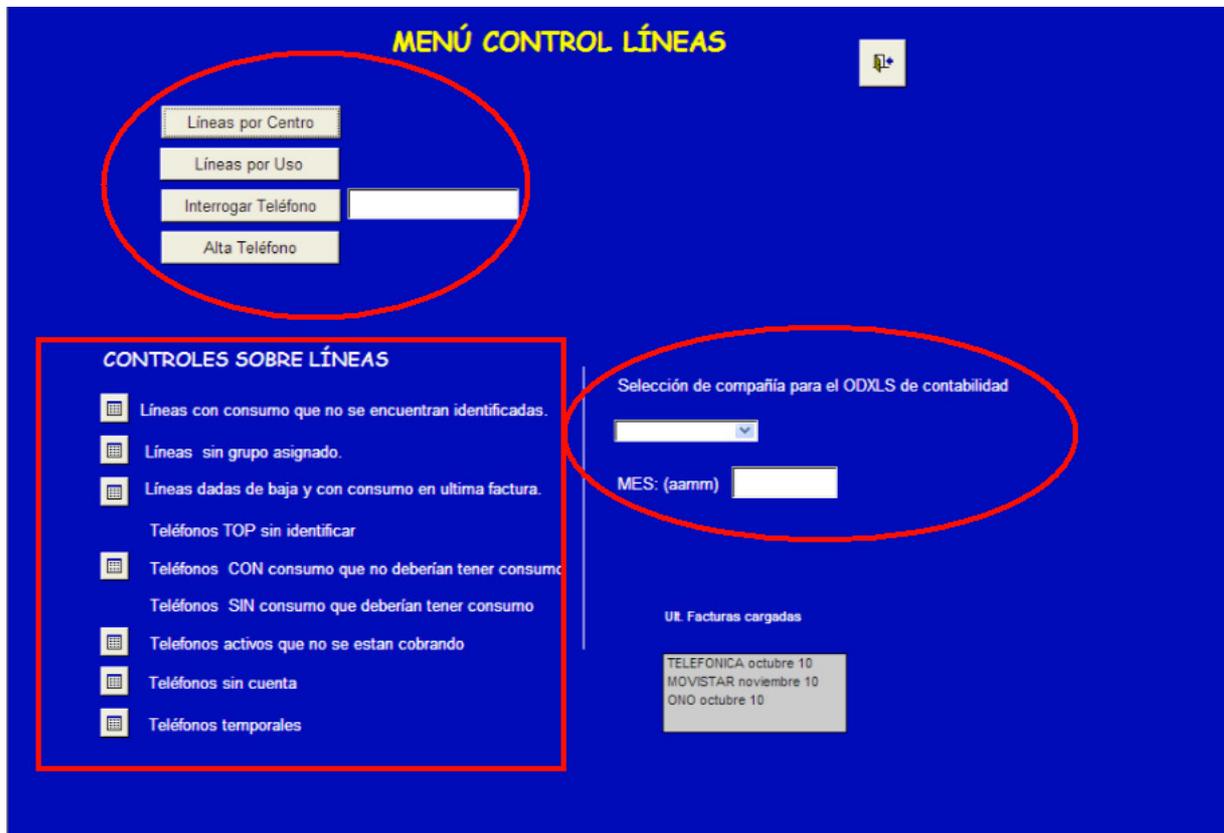


Ilustración 5. Menú control de líneas

El menú 'Control de líneas', a su vez, puede ser diferenciado en tres partes: la primera parte de obtención de información de la base de datos sobre las líneas que tiene almacenadas, así como dar de alta una nueva línea en la base de datos. Una segunda parte, que se corresponde con unos controles asociados a las líneas almacenadas en la base de datos, que estarán activos en el momento en que la información de la base de datos cumpla esas condiciones. La situación deseada es que estos controles no estén disponibles, pues reflejaría que la información que tiene almacenada en la base de datos es estable, entendiendo por estable, que las facturas introducidas en la base de datos reflejan la situación real que el gerente ha pactado con cada una de las compañías de telefonía. Por ejemplo, actualmente se puede ver cómo el control de Teléfonos sin consumo, que no deberían tener

consumo, no está activo, lo que quiere decir que esas líneas que la empresa tiene identificadas como que no tienen consumo, tampoco tienen un consumo en las facturas. Además estos controles también permiten a la persona que se vaya a encargar de llevar la gestión de telefonía, ir actualizando la base de datos con la nueva información, así por ejemplo, se puede observar que la opción de Teléfonos sin cuenta, esta activa, por lo que la persona responsable de la gestión de esta aplicación deberá asociar a los teléfonos que ese comando liste, una cuenta bancaria para que posteriormente se pueda efectuar el pago del consumo de dicha línea.

Por último, la tercera parte de este menú es la que el departamento de contabilidad hará uso para realizar los pagos de las facturas, de acuerdo con las cuentas de contabilidad que tenga asociada cada línea telefónica.

A continuación, explicaremos en detalle cada una de las opciones de cada parte.

En la parte de obtención de información de la base de datos sobre las líneas que tiene almacenadas, y de dar de alta una nueva línea en la base de datos, nos encontramos con las siguientes opciones:

- **Líneas por centro**

La opción 'Líneas por centro' permite al usuario seleccionar un centro de la empresa Norauto para ver todos los teléfonos que tiene un centro tanto activos como dados de baja.



Ilustración 6. Líneas de un centro I

Una vez seleccionado un centro podemos ver una lista de teléfonos, con los campos de teléfono, la línea que es, el tipo de línea, los datos de facturación y una breve descripción de la misma. Esta lista puede ser ordenada, por cualquiera de los campos seleccionados anteriormente. Además, nos permite observar los teléfonos que han sido dados de baja, y la fecha en la que han sido dados de baja.

### LÍNEAS DE UN CENTRO

[Icono]

CENTRO:

TELEFONOS ACTIVOS: Orden:

telefono	linea	tipos	datosFac	descripcion
4610000122		MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
608928163	MOVIL	ALARMA.MOVIL,	0 + 0,62	6101 - 00301 Alarma Seguridad >>>
963559211	RDSI ACCESO BA	CABECERA,	109,84 + 0,35	CABECERA
963715930	TELEFONIA BASI	ALARMA,	13,97 + 0	ADSL
963717056	TELEFONIA BASI	DATAFONO,	13,97 + 16,95	TFNO.DATAF.
963723264	RDSI ACCESO BA	FAX.MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX

datosFac: cuotas+consumo en la ultima factura.

Para abrir la ficha de una de las líneas, haz doble click en uno de los teléfonos.

TELEFONOS DADOS DE BAJA:

963723255	01/01/1900	TFNO.VOZ
963723470	01/01/1900	TFNO.VOZ
963723851	01/01/1900	TFNO.VOZ
963562766	12/07/2007	DATAFONO 1
963559163	22/05/2008	DAR DE BAJA
963723111	28/01/2009	ANTIGUA CABECERA
699074846	07/09/2009	6301 - 00301 Móvil centralita >>>
699075021	07/09/2009	7301 - 00301 Móvil centralita 2 >>>
963568013	16/04/2010	RDSI BACKUP
963715754	16/04/2010	2ª ADSL para VPN

Ilustración 7. Líneas de un centro II

Además, si se hace doble clic sobre cualquiera de las líneas, podremos acceder a la ficha asociada a cada teléfono.

### TELEFONÍA NORAUTO

[Icono]

Telefono:

Grupo/Centro Coste:

Descripcion:

Fecha Baja:

Cuenta:

Usos de la línea:

CABECERA

FAX

ADSL

backupVPN

RDSI DATOS

MODEM

DATAFONO

MULTINUMERO

ALARMA

EXTENSION SSSC

MACROLAN

MOVIL

UMTS

>>>      <<<<

Facturación:

	tipo	grupo	factura	cuotas	consumo	desc. consumo	llamadas	minutos
▶	MOVIL	SIAES	M1001	0	10	0	11	20,45
▶	MOVIL	SIAES	M1002	0	10	0	1	0,03
▶	MOVIL	SIAES	M1003	0	25,45	0	16	26,6
▶	MOVIL	SIAES	M1004	0	31,14	0	12	31,1
▶	MOVIL	SIAES	M1005	0	10	0		
▶	MOVIL	SIAES	M1006	0	10	0		
▶	MOVIL	SIAES	M1007	0	67,06	0	33	115,35
▶	MOVIL	SIAES	M1008	0	12,11	0	5	35,94
▶	MOVIL	SIAES	M1009	0	10	0	11	20,45
▶	MOVIL	SIAES	M1010	0	10,55	0	6	12,91
▶	MOVIL	SIAES	M1011	0	9,8	0	14	29,74

Registro: [Iconos] 1 de 11

VARIO NO FLUJO:

mes	descripcion	importe
▶		0

Registro: [Iconos] 1 de 1

Ilustración 8. Ficha de un teléfono

▪ **Líneas por uso:**

Esta opción permite elegir un tipo de uso de línea para poder ver todos los teléfonos que tiene asociados dicho uso. El resultado de elegir un tipo de uso, es una lista de los teléfonos con los campos de teléfono, grupo (identificador de la empresa para asociado a cada centro), línea, tipo, datos de la factura y una descripción. También esta disponible de hacer doble clic sobre una fila para poder ver la ficha del teléfono.

**LÍNEAS POR USO**

USO LÍNEA:

TELEFONOS ACTIVOS: Orden:

telefono	grupo	línea	tipos	datosFac	descripcion
876768640	347	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX
911905959	355	RDSI ACCESO BA	FAX,	2,03 + 0,3	MULTINUMERO
916051178	312	TELEFONIA BASI	FAX,	13,97 + 16,04	FAX
916383177	316	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX
916535450	321	TELEFONIA BASI	FAX,	13,97 + 9,81	FAX
916538427	SGBES	TELEFONIA BASI	FAX, ALARMA,	13,97 + 33,51	TFNO. FAX, ALARMA
916568830	314	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX
916886258	304	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 8,71	FAX
916890140	310	TELEFONIA BASI	FAX, DATAFONO, ALA	13,97 + 22,69	ALARMA
917518021	343	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0,2	TFNO. FAX
918883380	307	RDSI ACCESO BA	FAX, DATAFONO, MUL	2,03 + 14,32	FAX
922328092	352	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	Fax
923280501	328	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX
925234963	334	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX
925702311	346	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX
928285542	351	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 1,29	FAX
936524085	313	RDSI ACCESO BA	FAX, MULTINUMERO,	2,03 + 0	FAX

Para abrir la ficha de una de las líneas, haz doble click en uno de los teléfonos.  
datosFac: cuotas+consumo en la última factura.

Ilustración 9. Líneas por uso I

Estas líneas pueden ser filtradas, por los diferentes tipos de uso si se desea.



Ilustración 10. Líneas por uso II

Además, se puede extraer los datos a una hoja de cálculo

telefono	grupo	descripcion	fecha_bu	tipo	linea	datosFac
550210499	356	6356 - UMTS VOZ	25/08/2010	CABECERA		+
876768639	347	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 0
911905958	355	CABECERA Grupo ISP(B)		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	72,53 + 0
914811493	304	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 1,08
914983019	310	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
914983271	310	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 3,38
916050841	312	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
916362446	316	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	80,09 + 1,35
916399032	316	??? Muchas llamadas en	30/05/2010	CABECERA		+
916487051	314	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 5,18
916568516	314	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
916590677	SGBES	CABECERA SCCC MADR		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	75,5 + 0
916590690	321	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
916591615	321	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	72,53 + 0,46
916600373	314	DAR DE BAJA	22/05/2008	CABECERA		+
916881019	304	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
916987506	EEFES	dar de baja	22/05/2008	CABECERA		+
916992725	312	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 0,87
917518020	343	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
917518031	343	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 0
918797405	307	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 0,13
918830875	307	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
922328069	352	Cabecera de grupo		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	72,53 + 1,05
923280500	328	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
923280527	328	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	154,87 + 0,1
925230673	334	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	109,19 + 0,1
925234977	334	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
925702310	346	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 1,53
928285534	351	Voz		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	72,53 + 0
936358450	313	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 0,45
936524081	313	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
937214102	305	ANTIGUA CABECERA (nr	28/01/2009	CABECERA		+
937217977	305	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 1,16
937363683	341	CABECERA		CABECERA	RDSI ACCESO BASICO	108,79 + 0
937846615	341	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+
938147620	337	ANTIGUA CABECERA	28/01/2009	CABECERA		+

Ilustración 11. Líneas por uso (Hoja de cálculo)

- Interrogar un teléfono

La opción 'Interrogar teléfono' permite que al introducir un número de teléfono obtengamos la ficha de ese teléfono.

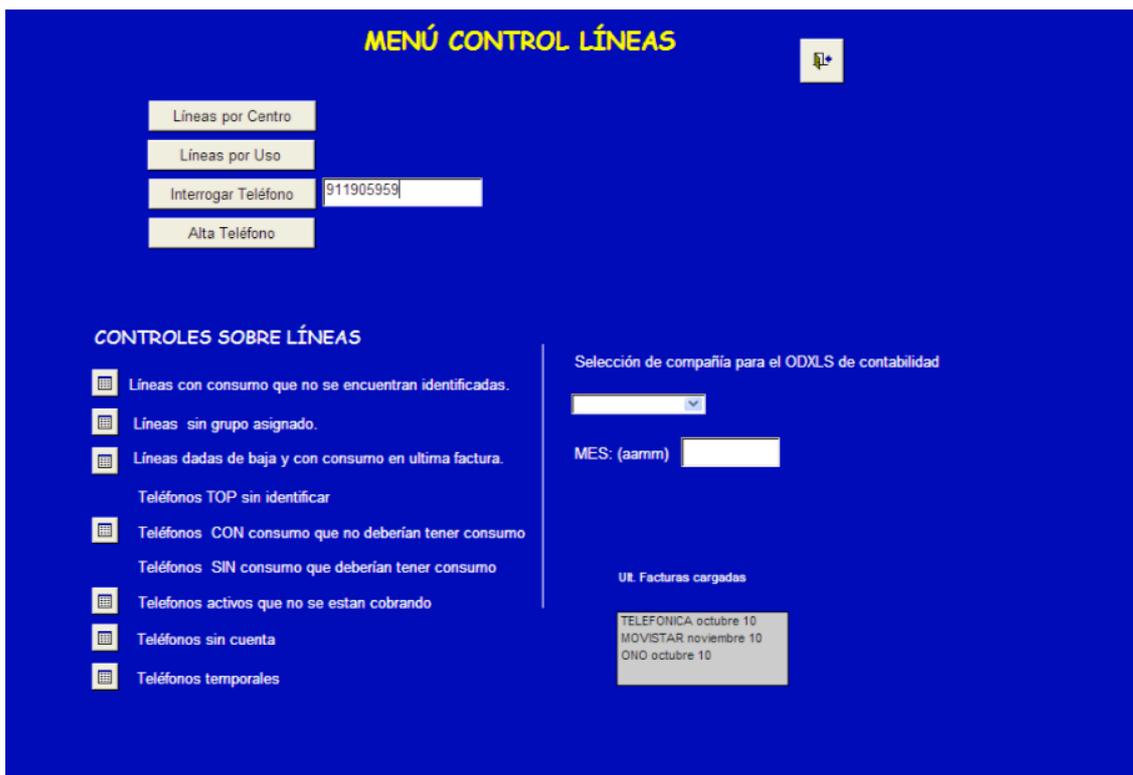


Ilustración 12. Interrogar un teléfono

Y nos aparecerá la ficha del teléfono que hemos introducido.

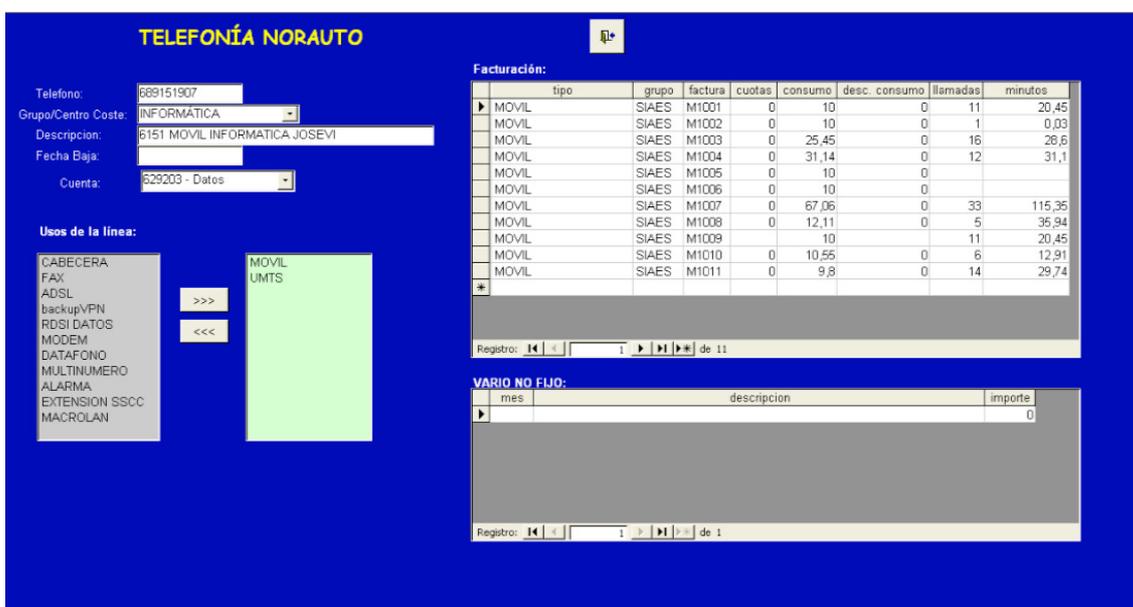


Ilustración 13. Ficha teléfono

Esta ficha refleja toda la información almacenada perteneciente a dicho teléfono, es decir, número de teléfono, grupo, una breve descripción, la fecha de baja en caso de

que haya sido dado de baja, la cuenta de contabilidad, que tiene asociada para realizar los pagos, los usos de la línea que tiene, un histórico de facturación y un histórico de vario no fijo<sup>1</sup>.

Esta ficha del teléfono, puede ser modificada siempre que sea conveniente, tanto para añadir información como para actualizar los campos que sean necesarios y en concordancia se guardarán en la base de datos, para que después puedan ser recuperados correctamente.

- **Alta de un teléfono**

Para dar de alta un teléfono tenemos que rellenar los campos teléfono, elegir un grupo del combo y escribir una descripción, después darle al icono de guardar. Inmediatamente, el nuevo teléfono será integrado en la base de datos.



**FORMULARIO DE ALTA DE TELÉFONO**

Telefono:

Grupo:

Descripcion:

Ilustración 14. Formulario alta de un teléfono

---

<sup>1</sup> Vario no fijo, importe adicional cobrado por una compañía, ya sea debido a una instalación, a un mantenimiento, etc. y que no está contemplado en el contrato.

Como comentábamos anteriormente, la segunda parte del menú 'Control de líneas', es la parte de controles asociados a las líneas que serán visibles siempre y cuando existan teléfonos que cumplan las condiciones, por ejemplo, como podemos observar, con la información que a día de hoy tiene la base de datos, no existen teléfonos Tops sin identificar ni teléfonos sin consumo que deberían tener consumo. A continuación se detalla cada uno de estos controles:

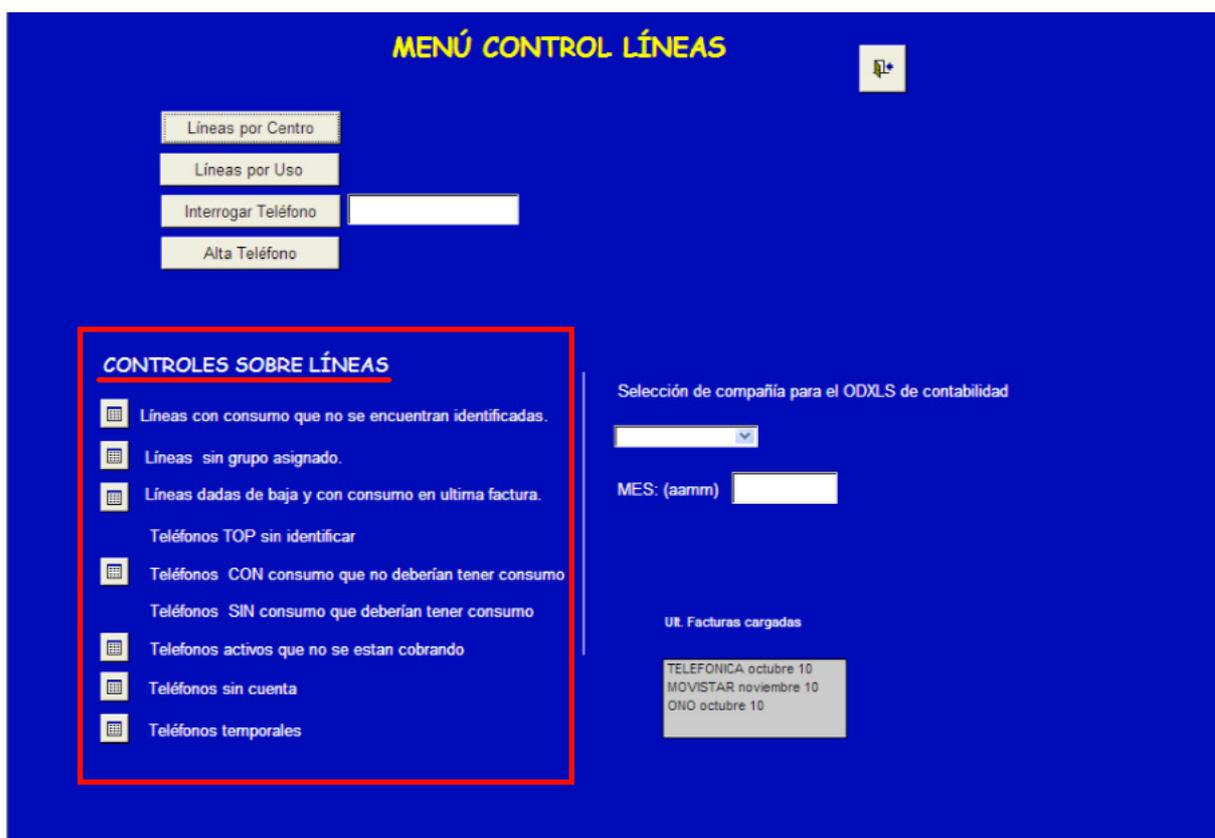


Ilustración 15. Menú control líneas: Controles sobre líneas

- **Líneas con consumo que no se encuentran identificadas**

Se trata de líneas que tienen o han tenido un consumo en alguna de las facturas que han sido integradas en la aplicación y que no se encuentran dadas de alta en la base de datos, por lo tanto, dichas líneas habrá que darlas de baja y de esta manera, este control pasará a estar desactivado. Para dar de alta a una línea, es suficiente con hacer doble clic sobre una línea y directamente la aplicación nos llevará a la pantalla de dar de alta un teléfono.



Ilustración 16. Líneas facturadas y no fichadas I

En la anterior pantalla, se observa el total de número de registros que aparece, además de un botón para realizar la exportación a Excel.

	tipo	telefono	factura	total_importe_c	total_importe_consumo	llamadas	minutos	COMPANIA
▶	MOVIL	649881762	M0904	0	0	1		1 MOVISTAR
	MOVIL	649887694	M0904	0	0	1		1 MOVISTAR
	MOVIL	650210734	M1010	0	0			MOVISTAR
	MOVIL	650210734	M1011	0	0			MOVISTAR
	MOVIL	650232413	M1008	0	10			MOVISTAR
	MOVIL	650232413	M1010	0	10			MOVISTAR
	MOVIL	650232413	M1011	0	10			MOVISTAR
	RDSI ACCESO BASIC	938166376	F1008	57,63				TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	938166376	F1009	29,24				TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	938166376	F1010	29,24	0			TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	961579053	F1007	31,19				TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	961579053	F1008	29,24				TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	961579053	F1009	29,24				TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	961579053	F1010	29,24	0			TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	968281380	F1009	3,34				TELEFONICA
	RDSI ACCESO BASIC	968281380	F1010	2,03	0			TELEFONICA
*								

Ilustración 17. Líneas facturadas y no fichadas II

- **Líneas sin grupo asignado**

Líneas que no tienen asociado un grupo, entendiéndose por grupo a un identificador que la empresa asociada a cada teléfono, para distinguir a qué centro o departamento pertenece esa línea. Para asociar un grupo a un teléfono, bastará con

hacer doble clic sobre una línea, y a continuación se nos mostrará la ficha del teléfono seleccionado entonces se deberá escoger un grupo.



telefono	tipo	consumo
626643702	MOVIL	ALARMA,MOVIL, 0 + 0
961437702	62 Tarifa ONO GRANDES	0 + 2643,1
961824513	62 Tarifa ONO GRANDES	0 + 3,47

Para abrir la ficha de una de las líneas, haz doble click en uno de los teléfonos.

Nº Registros: 3

Ilustración 18. Teléfonos sin grupo I

Al igual que en el control anterior, la pantalla muestra el número total de registros y el botón para realizar la exportación a Excel.

	tipo	telefono
▶	MOVIL	649881762
	MOVIL	649887694
	MOVIL	650210734

Ilustración 19. Teléfonos sin grupo II

- **Líneas dadas de baja y con consumo en la ultima factura**

Este control, sirve para alertar al responsable de realizar la gestión de telefonía que una línea la cual ha sido dada de baja, todavía se sigue teniendo consumo en la última factura y por tanto sigue siendo facturada por parte de la compañía de teléfonos. Por todo ello, el responsable tendrá que ponerse en contacto con la

compañía para indicarles que esa línea ha sido dada de baja y por tanto no debería de ser facturada.

**LÍNEAS DADAS DE BAJA Y CON CONSUMO EN ULTIMA FACTURA**

638835058	SIAE: MOVIL	MOVIL,UMTS,	0 + 13	6148 - UMTS INFORMATICA
660422824	325 MOVIL	ALARMA,MOVIL,	0 + 0	6125 - 00325 Alarma Seguridad >>>
689153010	355 MOVIL	MOVIL,UMTS,	0 + 10	7355 UMTS APERTURA PARLA
911905960	355 TELEFONIA BASICA	ADSL,ALARMA,	-11,17 + 0,1	ADSL 6 MB IP FIJA 83.61.14.186 255.255.255.255
918870515	307 RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	29,44 + 0	RDSI BACKUP
923131008	328 RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	29,64 + 0	RDSI BACKUP
923133261	328 TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0	ADSL
923280502	328 RDSI ACCESO BASICO	MULTINUMERO,	2,03 + 0	
936309611	313 TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0	ADSL
938142544	337 TELEFONIA BASICA	DATAFONO,	-8,38 + 0,21	DATAFONO 1
938145761	337 RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	-23,71 + 0,13	RDSI BACKUP
938362876	324 TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0	ADSL
938771039	324 TELEFONIA BASICA	ADSL,DATAFONO,	13,97 + 0	DATAFONO, VPN2
938784015	324 RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	29,64 + 0	RDSI BACKUP
943626124	319 TELEFONIA BASICA	ADSL,DATAFONO,	13,97 + 0	DATAFONO 1-> Este es el que hay que c
943639294	319 TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0	ADSL
943639603	319 RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	-30,18 + 0	RDSI BACKUP
952473622	342 TELEFONIA BASICA	ADSL,	-14,42 + 0	ADSL
953607853	350 RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	-23,39 + 0	RDSI **
953697400	350 TELEFONIA BASICA	ADSL,	-13,5 + 0	Segunda VPN para voz
956306202	320 TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0	ADSL
957301119	325 TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0	ADSL

Para abrir la ficha de una de las líneas, haz doble click en uno de los teléfonos. Nº Registros: 38

Ilustración 20. Líneas dadas de baja y con consumo en la última factura I

Como se puede observar, también tiene un total de registros y un botón para la exportación a Excel de la información.

ultFac	telefono	grupo	descripcion	fecha_baja	total_importe_cj	total_importe_consumo	llamadas	minutos	COMPANIA
F1010	985265798	326		27/07/2010	-14,42	0			TELEFONICA
F1010	923280502	328		20/07/2010	2,03	0			TELEFONICA
F1010	967241178	340	2ª ADSL	30/08/2010	13,97	0			TELEFONICA
M1011	660422824	325	6125 - 00325 Alarma Seguridad	01/10/2010	0	0			MOVISTAR
M1011	638835058	SIAES	6148 - UMTS INFORMATICA	01/10/2010	0	13			MOVISTAR
M1011	689153010	355	7355 UMTS APERTURA PARLA	27/05/2010	0	10			MOVISTAR
F1010	961921260	322	ADSL	13/10/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	938362876	324	ADSL	05/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	943639294	319	ADSL	30/08/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	936309611	313	ADSL	22/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	985514694	330	ADSL	29/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	956306202	320	ADSL	15/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	957760118	325	ADSL	15/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	923133261	328	ADSL	20/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	952473622	342	ADSL	20/07/2010	-14,42	0			TELEFONICA
F1010	964242291	344	ADSL	14/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	967241284	340	ADSL	30/08/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	977545135	317	ADSL	05/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	961726108	329	ADSL	30/08/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	911905960	355	ADSL 6 MB IP FUA.03.61.14.1E	06/09/2010	-11,17	0,1	1	0,15	TELEFONICA
F1010	938142544	337	DATAFONO 1	06/09/2010	-8,38	0,21	2	0,4	TELEFONICA
F1010	977548387	317	DATAFONO 1	05/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	943626124	319	DATAFONO 1-> Este es el que	30/08/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	938771039	324	DATAFONO_VPN2	05/07/2010	13,97	0			TELEFONICA
F1010	963902141	SGAE	Línea Analógica CENTRALITA	24/09/2010	-1,86	0			TELEFONICA
F1010	963646224	SFAE	Modem BANCOS	24/09/2010	-1,86	26,88	99	185,85	TELEFONICA
F1010	953607853	350	RDSI **	06/09/2010	-23,39	0			TELEFONICA
F1010	938784015	324	RDSI BACKUP	05/07/2010	29,64	0			TELEFONICA
F1010	938145761	337	RDSI BACKUP	06/09/2010	-23,71	0,13	2	6,08	TELEFONICA
F1010	943639603	319	RDSI BACKUP	30/08/2010	-30,18	0			TELEFONICA
F1010	961579211	322	RDSI BACKUP	13/10/2010	29,64	0,98	6	9,78	TELEFONICA
F1010	961738077	329	RDSI BACKUP	30/08/2010	-30,59	0			TELEFONICA
F1010	923131008	328	RDSI BACKUP	20/07/2010	29,64	0			TELEFONICA
F1010	918870515	307	RDSI BACKUP	13/10/2010	29,44	0			TELEFONICA

Ilustración 21. Líneas dadas de baja y con consumo en la última factura II

### ▪ Teléfonos tops sin identificar

Se considera teléfonos tops a los veinte teléfonos por factura mensual que más consumo tienen y que más llamadas realizan. Este control permite a la empresa identificar en el caso que se encuentre activo los teléfonos que más gasto realicen. En el supuesto caso que existan teléfonos tops sin identificar habría que darlos de alta, haciendo doble clic sobre el teléfono, para que sea almacenado en la base de datos.

### ▪ Teléfonos con consumo que no deberían tener consumo

Este control sirve para identificar cuando está activo, las líneas que han facturado un consumo, cuando en realidad no deberían de tener un consumo debido a la tarifa que tiene asociada o al tipo de línea que es. Las acciones a tomar por parte del responsable de la gestión de esta aplicación, es ponerse en contacto con el proveedor de telefonía correspondiente para solventar el problema.

**LINEAS QUE NO TIENEN QUE TENER CONSUMO CON CONSUMO**

941286022	302	RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	29,44 + 0,13	RDSI BACKUP
916886258	304	RDSI ACCESO BASICO	FAX,MULTINUMERO,	2,03 + 8,71	FAX
937464005	305	RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	29,44 + 0,16	RDSI BACKUP
918883380	307	RDSI ACCESO BASICO	FAX,DATAFONO,MULTIN	2,03 + 14,32	FAX
954157134	315	TELEFONIA BASICA	ADSL,ALARMA,	13,97 + 6,7	ADSL
938776289	324	TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0,1	ADSL+ 08200003032817
985269215	326	RDSI ACCESO BASICO	FAX,MULTINUMERO,	2,03 + 0,77	FAX
961730047	329	TELEFONIA BASICA	ADSL,DATAFONO,ALAR	13,97 + 0,53	DATAFONO 1
963740257	332	TELEFONIA BASICA	ADSL,ALARMA,	13,97 + 0,09	ADSL
925230090	334	TELEFONIA BASICA	ADSL,ALARMA,	13,97 + 0,32	ADSL
925232389	334	RDSI ACCESO BASICO	backupVPN,	29,64 + 0,91	RDSI BACKUP
952197110	342	RDSI ACCESO BASICO	FAX,MULTINUMERO,	2,03 + 0,1	FAX
917518021	343	RDSI ACCESO BASICO	FAX,MULTINUMERO,	2,03 + 0,2	TFNO.FAX
928285542	351	RDSI ACCESO BASICO	FAX,MULTINUMERO,	2,03 + 1,29	FAX
922333612	352	TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 3,16	ADSL VPN-IP
987211245	353	TELEFONIA BASICA	ADSL,ALARMA,	13,97 + 6,88	VPN-IP
965469004	354	TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0,1	VPN-IP
968299833	356	TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 0,36	ADSL+ 30100003090493
963904431	SGAE	TELEFONIA BASICA	ADSL,	13,97 + 7,08	ADLS IP FIJA -- WIFI NORAUTO PROVEEC

Para abrir la ficha de una de las líneas, haz doble click en uno de los teléfonos.

Nº Registros: 19

Ilustración 22. Líneas que no tienen que tener consumo y tienen consumo I

A continuación, se muestra la tabla en Excel después de haber pulsado el botón de exportar. Además también se puede ver el número total de registros, al igual que en todos los anteriores controles.

telefono	total_importe_consumo	grupo	tipoT	compañia
▶ 941286022	0,13	302	backupVPN	TELEFONICA
916886258	8,71	304	MULTINUMERO	TELEFONICA
937464005	0,16	305	backupVPN	TELEFONICA
918883380	14,32	307	MULTINUMERO	TELEFONICA
954157134	6,7	315	ADSL	TELEFONICA
938776289	0,1	324	ADSL	TELEFONICA
985269215	0,77	326	MULTINUMERO	TELEFONICA
961730047	0,53	329	ADSL	TELEFONICA
963740257	0,09	332	ADSL	TELEFONICA
925230090	0,32	334	ADSL	TELEFONICA
925232389	0,91	334	backupVPN	TELEFONICA
952197110	0,1	342	MULTINUMERO	TELEFONICA
917518021	0,2	343	MULTINUMERO	TELEFONICA
928285542	1,29	351	MULTINUMERO	TELEFONICA
922333612	3,16	352	ADSL	TELEFONICA
987211245	6,88	353	ADSL	TELEFONICA
965469004	0,1	354	ADSL	TELEFONICA
968299833	0,36	356	ADSL	TELEFONICA
963904431	7,08	SGAES	ADSL	TELEFONICA

Ilustración 23. Líneas que no tienen que tener consumo y tienen consumo II

- **Teléfonos sin consumo que deberían tener consumo**

Este control, con la información que a día de hoy tiene la base de datos no se encuentra activo, pero en el caso en que si estuviera, mostraría las líneas que no tienen consumo y que realmente si que tendrían que tener consumo.

- **Teléfonos activos que no se están cobrando**

Este control, permite saber que líneas activa no están siendo cobradas por las diferentes compañías. Este control, puede ser de gran ayuda al gestor de la base de datos, pues en contadas ocasiones las compañías de telefonía comenten el error de no cobrar una línea, por lo que habrá que prestar cierta atención a que está realmente ocurriendo con estas líneas. El motivo más común de la aparición de este control activo suele ser que se haya olvidado dar de baja a un teléfono en la aplicación y por esa razón las compañías ya no las estén facturando. De ser así, habría que hacer doble clic sobre la línea de la que sabemos que ha sido dada de baja e introducir en la ficha del teléfono la fecha en la que fue dada de baja. En otro caso, ponerse en contacto con la compañía que concierne.

**TELEFONOS ACTIVOS QUE NO NOS COBRAN**

02100001031	340	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
0814000114	313	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
14100001061	325	MACROLAN,	+	MACROLAN 10 Mb
20110001011	319	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
23650001011	350	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
28120001251	355	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
28140001081	316	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
2962000104	342	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
33100001061	326	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
33200001011	330	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
45690001011	346	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
46100001221	301	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
46730001001	329	MACROLAN,	+	MACROLAN 10Mb
608961680	ATYS	MOVIL,UMTS,	+	TARJETA DATOS Y VOZ ATYSE 6146 JI
618897480	STAE	UMTS,	+	UMTS APOVEDA
618898846	SFAE		+	6437 - Javier Ledesma 2
6303052444	SGAE		+	CORPORATIVO CENTRALITA (63030524
638033905	SDAE	UMTS,	+	UMTS SSCC4
649885045	ATYS	MOVIL,UMTS,	+	LINEA FERNANDO PASTOR (ATYSE)
660942204	SLAE		+	6442 - SLAES Ricardo Berruguete >>>
690801886	TEL&		+	UMTS Tel&Com
699977999	315	ALARMA MOVIL	-	6115 - 09215 Alarma Seguridad >>>

Para abrir la ficha de una de las líneas, haz doble click en uno de los teléfonos. Nº Registros: 98

Ilustración 24. Teléfonos activos que no nos cobran I

	telefono	norauto	fecha_baja	T	compañia
▶	46100001223986	<input checked="" type="checkbox"/>			
	08140001141071	<input checked="" type="checkbox"/>			
	690827820	<input checked="" type="checkbox"/>			
	28140001065069	<input checked="" type="checkbox"/>			
	20110001012037	<input checked="" type="checkbox"/>			
	14100001068926	<input checked="" type="checkbox"/>			
	33100001066946	<input checked="" type="checkbox"/>			
	46730001007802	<input checked="" type="checkbox"/>			
	33200001013461	<input checked="" type="checkbox"/>			
	02100001030090	<input checked="" type="checkbox"/>			
	29620001041713	<input checked="" type="checkbox"/>			
	45690001013806	<input checked="" type="checkbox"/>			
	23650001013826	<input checked="" type="checkbox"/>			
	28120001255858	<input checked="" type="checkbox"/>			
	911905906	<input checked="" type="checkbox"/>			
	608961680	<input checked="" type="checkbox"/>			MOVISTAR
	649885045	<input checked="" type="checkbox"/>			MOVISTAR
	963634963	<input checked="" type="checkbox"/>			
	638033905	<input checked="" type="checkbox"/>			MOVISTAR
	618898846	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963901874	<input checked="" type="checkbox"/>			
	6303052444000	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160224	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160225	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160300	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160301	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160302	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160303	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160304	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160305	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160306	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160307	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160308	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160309	<input checked="" type="checkbox"/>			
	963160310	<input checked="" type="checkbox"/>			

Ilustración 25. Líneas que no tienen que tener consumo y tienen consumo II

- **Teléfonos sin cuenta**

Teléfonos que se encuentran dados de alta en la base de datos, pero que no tiene un número de cuenta asociado. Este número de cuenta, sirve para que el departamento de contabilidad realice el pago de las facturas. En el caso de que este control se encuentre activo, se deberá de asociar un número de cuenta a cada una de las líneas haciendo doble clic sobre la línea y completando el campo de cuenta de la ficha del teléfono.



Ilustración 26. Teléfonos sin cuenta I

En este control también es posible ver el número total de registros, así como la correspondiente exportación a Excel.

telefono	grupo	TELEFONOS_GRUPOS.descripcion	TELEFONOS.descripcion	cuenta	fecha_baja	compañia
▶ 648276076	SGAE: SSCC VALENCIA			0		MOVISTAR
*						

Ilustración 27. Teléfonos sin cuenta II

- **Teléfonos temporales**

Teléfonos temporales, son una serie de teléfonos que la empresa tiene, pero que no se encuentran dados de alta cómo teléfonos de uso habitual, sino que se identifican como teléfonos temporales, debido a que se supone que su utilización no va a ser muy prolongada en el tiempo. Si el gestor de la aplicación lo considera oportuno, puede modificar la ficha del teléfono y ponerlo como de uso frecuente.

Phone Number	Extension			
*902333369				+
*913277900				+
*913570238				+
*918451457				+
*943470211				+
*952467968				+
010				+
012	EXTE			+
060				+
062				+
091				+
092				+
095				+
097				+
098				+
1247	EXTE			+
901100054				+
901100100				+
901101112				+
901101306				+
901102120				+
901105445				+

Para abrir la ficha de una de las líneas, haz doble click en uno de los teléfonos.

Nº Registros: 472

Ilustración 28. Teléfonos temporales I

	telefono
▶	*902333369
	*913277900
	*913570238
	*918451457
	*943470211
	*952467968
	010
	012
	060
	062
	091
	092
	095
	097
	098
	1247
	901100054
	901100100
	901101112
	901101306
	901102120
	901105115
	901110000
	901111342
	901111365
	901113311
	901116184
	901120120
	901121224
	901121965
	901122122
	901200345
	901200347
	901202020

Ilustración 29. Teléfonos temporales II

Por ultimo, tal y cómo explicábamos anteriormente, en este menú de 'Control de líneas' se encuentra la tercera parte dedicada a efectuar el pago de las facturas.

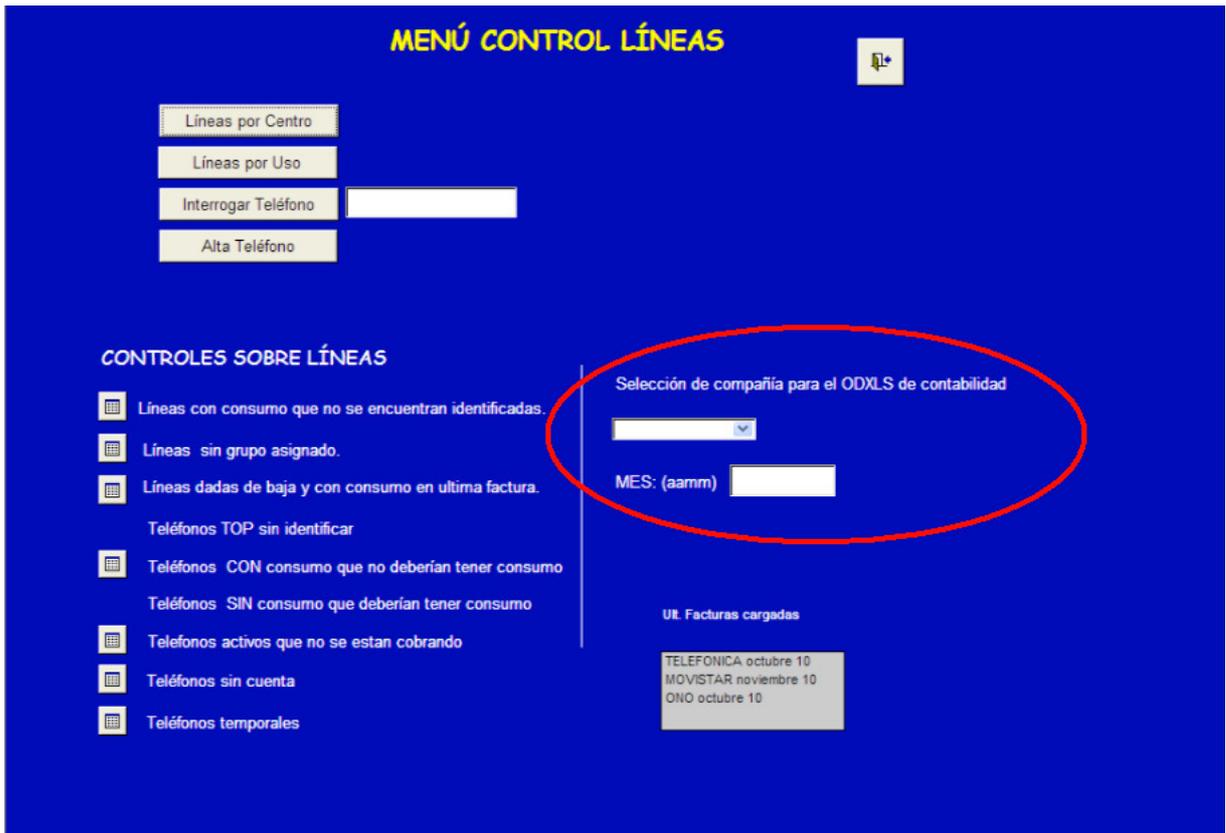


Ilustración 30. Menú control de líneas: Pago de facturas

Para realizar el pago de cada una de las facturas, primero debemos elegir del menú desplegable la compañía de la cual queremos hacer el pago, tal y cómo se muestra a continuación.



Ilustración 31. Pago de facturas I

Una vez seleccionada una compañía se debe introducir el código de mes y fecha para identificar la factura de la vamos a realizar el extracto de ODXLS (como se puede observar, la pantalla muestra la información de la última factura que ha sido cargada de cada compañía, para que sirva de ayuda al usuario). Una vez después de haber seleccionado una compañía y de la introducción de la fecha cuyo mes queremos realizar el pago, nos tres opciones, ODXLS, ODXLS cuentas contabilidad por centro, OSXLS vario no fijo.

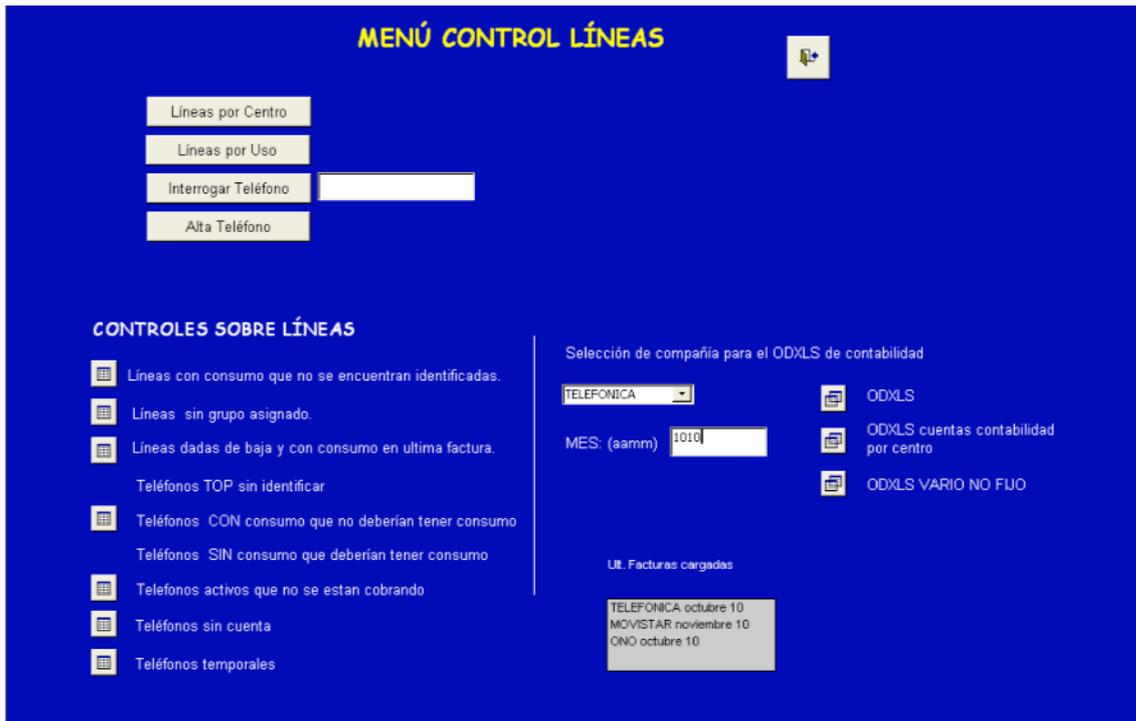


Ilustración 32. Pago de facturas II

La primera de las opciones, ODXLS, nos proporciona una hoja de calculo, con una estructura que fue proporcionada por el Departamento de contabilidad, para que luego pueda ser procesada por otras aplicaciones, las cuales quedan fuera del alcance de esta aplicación.

## Implementación de la aplicación

cuenta	centro	Expr1	Expr2	DESC	D	H	R1	R2	R3
629200	00301			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	77,13				
629200	00302			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	77,34				
629200	00303			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,19				
629200	00304			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00304			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,91				
629200	00305			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,96				
629200	00306			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,31				
629200	00307			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,24				
629200	00307			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00308			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,26				
629200	00309			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,66				
629200	00310			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00310			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00310			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	78,52				
629200	00310			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00311			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00311			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	85,9				
629200	00312			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,76				
629200	00312			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00312			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	1,42				
629200	00313			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,47				
629200	00314			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	79,78				
629200	00315			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,15				
629200	00316			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	57,01				
629200	00317			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	97,25				
629200	00318			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,22				
629200	00319			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	50,87				
629200	00320			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	50,84				
629200	00321			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	51,09				
629200	00322			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	51,06				
629200	00323			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	44,17				
629200	00324			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,15				
629200	00325			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	78,81				
629200	00326			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	76,39				
629200	00327			CONSUMO TELEFONICA octubre 10	92,13				

Ilustración 33. Pago de facturas III

La segunda opción, ODXLS cuentas contabilidad por centro, realiza una distribución del importe de las facturas, de acuerdo a dos parámetros, centros y cuentas de contabilidad. Este ODXLS, permite a la empresa comparar mensualmente, el importe que cada centro tiene que pagar en cada una de sus cuentas de contabilidad.

centro	629200-Voz	629202-Fax	629203-Datos	629204-datáfono/alarma	629207-Teléfono modem/internet
00301	77	1	10		22
00302	77	1	21		15
00303	76	1	21		19
00304	77	8	21		10
00305	77	1	21		22
00306	76	1	21		12
00307	76	11	21		12
00308	76	1			10
00309	77	1	21		16
00310	79	26	21		
00311	86		20		15
00312	77	21	21		16
00313	76	1	10		19
00314	80	1	20		10
00315	76	1	21		21
00316	57	1			10
00317	97	17	21		13
00318	76	1	20		32
00319	51	21	10		16
00320	51	18	24		10
00321	51	17	20		16
00322	51	19	21		23
00323	44	1	21		38
00324	76	1	21		10
00325	79	1			28
00326	76	2			10
00327	92	1	21		16
00328	108	1	21		21
00329	69	1	10		10
00330	76	1	10		12
00331	109		10		21
00332	89	1	21		
00333	95	1	10		12
00334	76	1	21		10

Ilustración 34. Pago de facturas IV

Por último, el ODXLS de varío no fijo, permite saber a la empresa que gastos adicionales han sido cobrados. Este extracto estará disponible siempre y cuando existan varios no fijos para esa factura. En el ejemplos se muestran tres cargos de varío no fijo, dos debidos a desplazamientos y un cargo debido a la reparación de un equipo.

cuenta	centro	Expr3	Expr1	Expr4	I	fecha
622055	00334			Desplazamiento de técnico al domicil	50	1010
622055	00336			Desplazamiento de técnico al domicil	50	1010
622055	00336			Reparación de equipos	27,2	1010

Ilustración 35. Pago de facturas V

### 8.3 Selección de compañía

Al seleccionar la opción de selección de compañía se muestra un menú en el que podemos elegir la compañía o compañías de las que queremos visualizar distintos aspectos de los detalles mensuales de las facturas.



Ilustración 36. Menú selección compañía

- **Selección de una única compañía**

Si seleccionamos una única compañía, en este caso Telefónica accedemos a la siguiente pantalla de la aplicación. En la parte superior, aparece el nombre de la compañía seleccionada. También, aparece Fecha fin (en formato año mes) de la última factura cargada en la aplicación y como Fecha inicio la fecha que dista un año de la fecha fin. Estas fechas, pueden ser modificadas por el usuario. En esta ventana aparece de manera informativa la última factura cargada de esa compañía.



Ilustración 37. Menú consumos teléfono compañía Telefónica

Pasemos a explicar cada una de las opciones que nos muestran. Todas estas opciones se pueden ver en modo hoja de cálculo y en modo de gráfico.

- **Detalle número de llamadas por tipo.**

Si visualizamos el detalle del número de llamadas por tipo, obtenemos una hoja de cálculo con el número total de llamadas de cada tipo que ha habido en las diferentes facturas. Entendemos por tipo de llamada, llamadas internacionales, interprovinciales, provinciales, metropolitanas, etc., estos tipos varían dependiendo de los dos extremos de la conexión telefónica, es decir, el numero llamante y el número llamado.

GRUPO	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	0912
▶ DATOS	76	99	79	102	66	74	72	68	91	106	113
INTERNACIONALES	4		2	4	7		3	2		5	10
INTERPROVINCIALES	547	455	694	880	954	1343	1666	1340	1266	1619	1577
METROPOLITANAS	3668	4637	4477	4097	4368	5542	5869	5064	5393	5578	5053
MÓVILES	45	79	232	722	1157	2345	3176	2650	2604	2643	2221
PROVINCIALES	17	11	89	305	179	420	454	322	352	308	260
RESTO DE LLAMADAS	41	56	63	50	38	28	13	9	6	4	3
OTRAS LLAMADAS			2	7	19	27	50	26	32	29	24
800/801 Y 900/901	1943	4330	5846	5169	6094	5209	5399	4668	5464	5672	5467

Ilustración 38. Detalle número de llamadas por tipo I

Si pulsamos el icono del gráfico, obtenemos la representación gráfica de la hoja de cálculo mencionada anteriormente. Obtenemos dos gráficas, la primera de ellas, se puede observar a lo largo del tiempo el número de llamadas de cada tipo, en cambio, en la segunda gráfica se muestra el número total de llamadas a lo largo del tiempo.

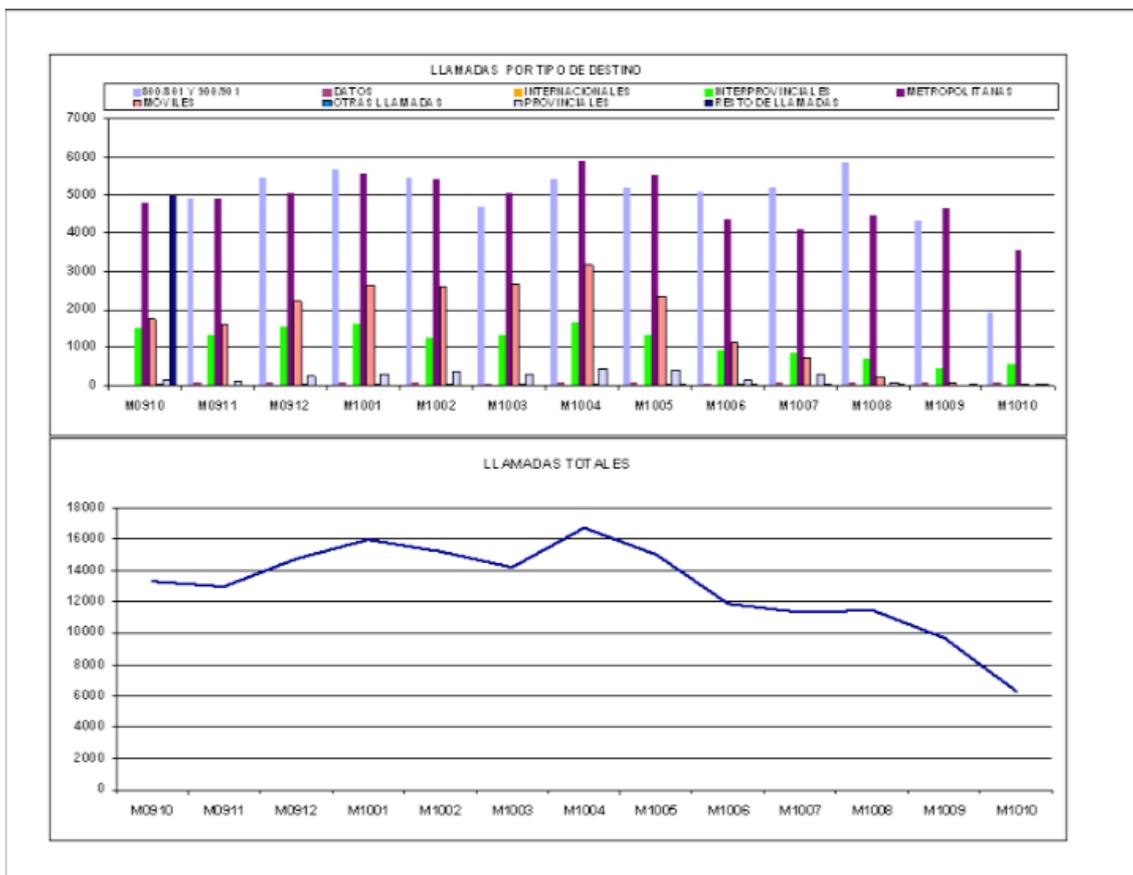


Ilustración 39. Detalle número de llamadas por tipo II

▪ **Detalle importe por tipo**

Esta opción, permite saber el importe en euros de cada tipo de llamada que se ha generado en cada factura.

GRUPO	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	0912
DATOS	26,52	31,05	27,83	34,26	25,41	26,22	26,46	23,83	30,50	153,95	70,92
INTERNACIONALES	1,01	0,43	2,16	1,81	1,81	1,07	1,61	1,61	1,49	2,68	0
INTERPROVINCIALES	214,85	105,46	375,39	666,82	819,31	472,63	485,10	463,80	302,44	780,34	468,86
METROPOLITANAS	335,90	447,11	429,78	404,90	442,11	591,25	636,28	549,81	579,86	554,81	508,66
MÓVILES	22,95	27,17	82,26	284,01	457,06	936,12	1272,11	1053,39	1055,49	981,02	878,58
PROVINCIALES	3,35	1,26	28,99	60,66	26,15	108,98	103,45	41,19	44,74	38,92	32,68
RESTO DE LLAMADAS	5,01	4,51	5,23	4,81	3,41	2,49	0,84	1,88	4,73	3,34	2,93
OTRAS LLAMADAS	2,97	8,98	33,80	52,90	103,47	51,82	64,73	44,89	40,12	1	1
800/801 Y 900/901	177,72	429,11	563,70	516,15	517,71	564,40	605,47	523,81	611,29	635,74	689,84

Ilustración 40. Detalle importe por tipo I

Al igual, que en la opción anterior si pulsamos el icono de gráfico, obtenemos como resultado dos gráficos, el primero muestra el importe mensual de cada tipo y el segundo el importe total mensual.

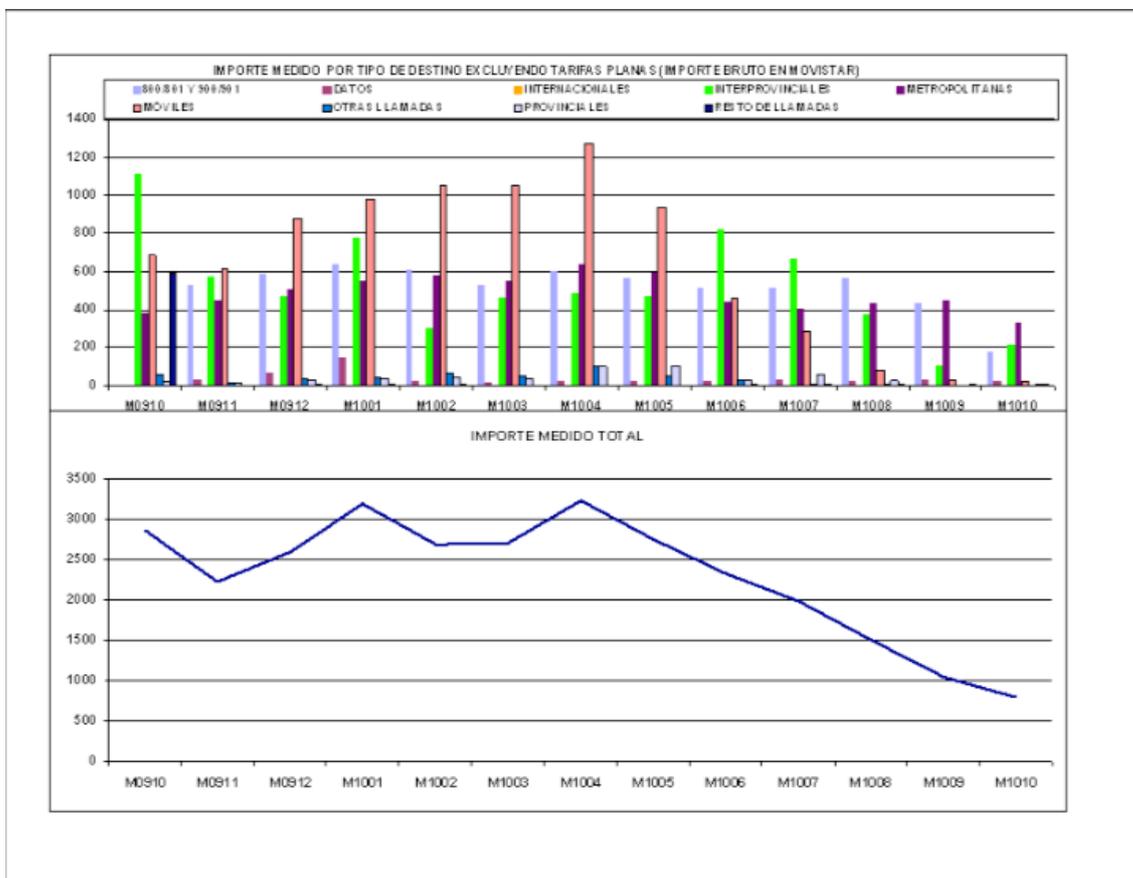


Ilustración 41. Detalle importe por tipo II

▪ **Detalle minutos hablados por tipo**

En este caso, obtendremos mensuales el número de minutos hablados de cada tipo.

GRUPO	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	0912
▶ <b>DATOS</b>	163,93	167,36	156,67	189,57	147,21	150,55	151,02	133,90	177,05	1874,61	459,29
INTERNACIONALES	3,28		1,05	11,50	5,43		2,65	3,57		3,14	5,87
INTERPROVINCIALES	3053,85	930,25	5528,26	10187,85	13933,59	5903,21	5086,80	5750,15	2838,63	10807,67	5061,23
METROPOLITANAS	1230,99	2305,84	2386,53	2402,26	3325,79	5367,99	6060,30	5505,17	5427,00	7240,12	7625,42
MÓVILES	104,77	97,96	303,94	1158,87	1927,03	3916,21	5290,53	4346,05	4476,15	3865,53	3611,27
PROVINCIALES	112,14	10,70	1914,63	3006,27	757,03	7949,40	6578,67	625,41	682,26	579,75	481,82
RESTO DE LLAMADAS	55,68	23,43	31,32	49,66	27,45	17,86	6,00	7,70	2,98	5,27	1,28
OTRAS LLAMADAS			2,42	7,74	31,26	49,29	96,47	49,05	60,03	44,94	37,85
800/801 Y 900/901	914,28	1169,83	1755,75	1615,02	1688,00	2468,87	1907,06	1514,83	1779,12	1946,76	1480,82

Ilustración 42. Detalle minutos hablados por tipo I

Al igual que en los casos anteriores, obtenemos la primera gráfica con el total de minutos hablados desggranados por tipo mensualmente y en la segunda grafica el total de minutos hablados mensualmente.

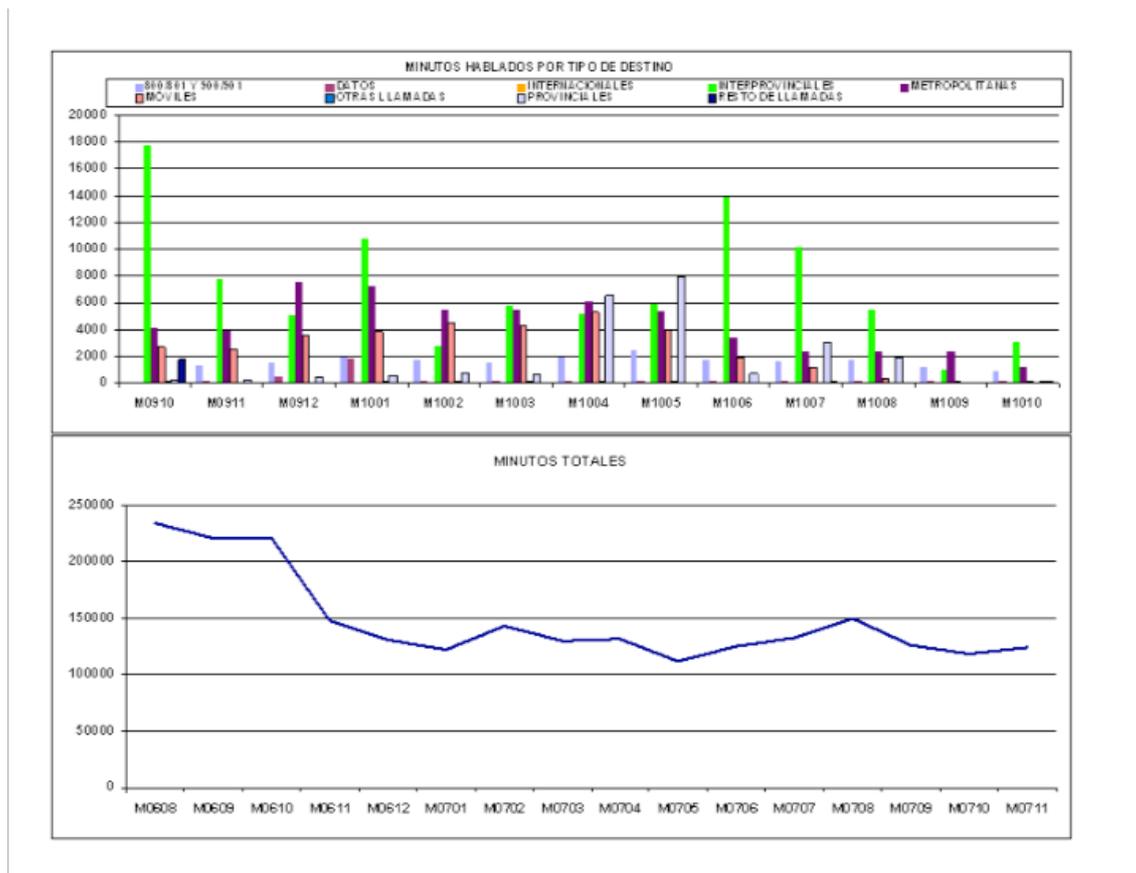


Ilustración 43. Detalle minutos hablados por tipo II

▪ **Detalle coste por minuto y tipo**

En esta opción, se calcula mensualmente el promedio del coste de cada llamada por minuto, diferenciando cada uno de los diferentes tipos de llamadas. Este promedio, ayudará a los gerentes de la empresa a comparar el importe de las tarifas que contratan con el coste que realmente supone cada una de las llamadas.

GRUPO	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	0912
INTERNACIONALES	0,308		0,410	0,188	0,333		0,404	0,451		0,475	0,457
INTERPROVINCIALES	0,070	0,113	0,068	0,065	0,059	0,080	0,095	0,081	0,107	0,072	0,093
METROPOLITANAS	0,273	0,194	0,180	0,169	0,133	0,110	0,105	0,100	0,107	0,077	0,067
MÓVILES	0,219	0,277	0,271	0,245	0,237	0,239	0,240	0,242	0,236	0,254	0,243
PROVINCIALES	0,030	0,118	0,015	0,020	0,035	0,014	0,016	0,086	0,066	0,067	0,068
RESTO DE LLAMADAS	0,090	0,192	0,167	0,097	0,124	0,139	0,140	0,244	1,587	0,634	2,289
OTRAS LLAMADAS			1,227	1,160	1,081	1,073	1,073	1,056	1,078	0,999	1,060
800/801 Y 900/901	0,194	0,367	0,321	0,320	0,307	0,229	0,317	0,346	0,344	0,327	0,398

Ilustración 44. Detalle coste por minuto y tipo I

Las gráficas asociadas al coste por minuto y tipo se muestran a continuación, que siguen el mismo patrón que las gráficas explicadas anteriormente.

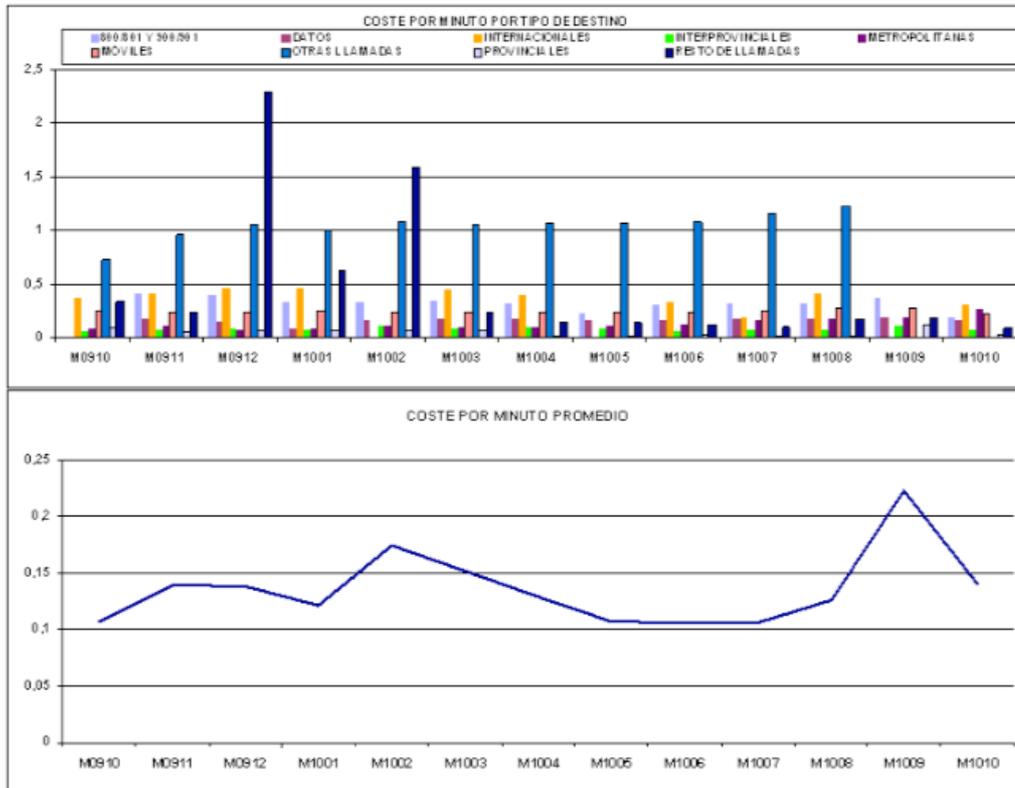


Ilustración 45. Detalle coste por minuto y tipo II

- **Detalle coste por tipo con tarifa plana**

La siguiente opción no se encuentra disponible para todas las compañías de telefonía debido a que con algunas de ellas no se tiene contratado una tarifa plana. En el caso de la empresa Norauto, no existe contratada ninguna tarifa plana con Telefónica, por este motivo, cuando se pulsa los iconos que hacen referencia al detalle del coste por tipo con tarifa plana, nos aparece el siguiente menú emergente.



Ilustración 46. Detalle coste por tipo con tarifa plana I

Para poder ver los resultados que nos proporciona esta opción hemos seleccionado la compañía Ono, con la que sí existe la contratación de una tarifa plana.

En la siguiente opción se detalla el promedio del importe por cada tipo de llamadas sobre el importe de la tarifa plana contratado.

GRUPO	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	0912
INTERNACIONALES	198,01	136,51	148,65	164,44	113,07	159,21	184,68	204,27	173,53	124,81	193,61
INTERPROVINCIALES	1068,18	1131,05	1435,4	1226,97	1074,69	1060,12	1011,37	992,05	1123,74	952,14	974,66
METROPOLITANAS	117,62	103,11	141,05	135,85	123,94	128,91	101,5	111,38	123,11	91,24	102,8
MÓVILES	1,2	13,31	3,53	0,65	0,66	1,54	1,83	20,22	0,89	1376,2	0,62
PROVINCIALES	42,91	37,33	45,66	41,58	39,06	34,57	28,78	28,64	31,38	24,15	25,26
ONO LOCALES	36,39	21,35	29,97	32,66	40,95	43,03	35,16	40,15	46,63	29,03	35,9
ONO PROVINCIALES	0,76	1,01	1,72	2,68	1,03	2,39	1,44	1,33	1,09	1,22	0,85
SERVICIO GRATUITO ONO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ilustración 47. Detalle coste por tipo con tarifa plana II

También se muestra la gráfica correspondiente.

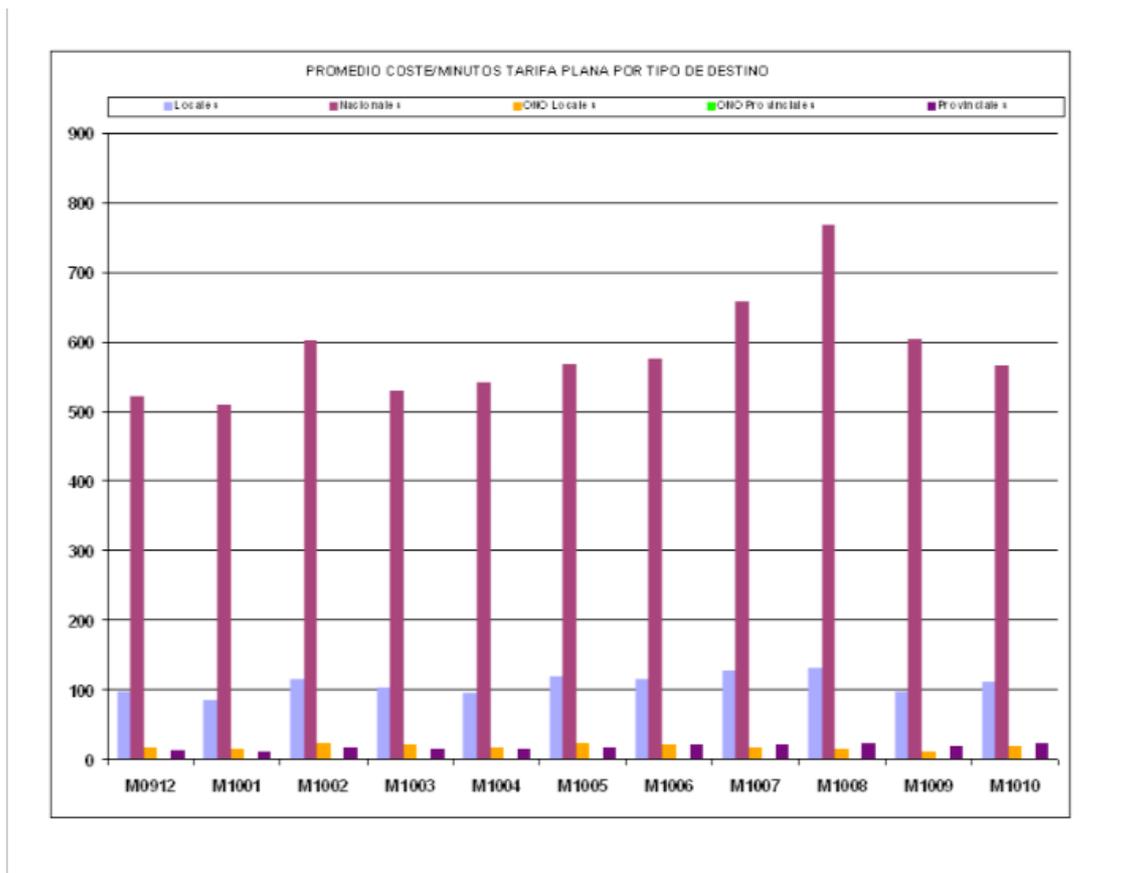


Ilustración 48. Detalle coste por tipo con tarifa plana III

▪ **Detalle de la tarifa plana**

La hoja de cálculo nos muestra para cada mes, los minutos que han sido contratados (100.000) y así como su importe (900€) de esta tarifa plana. También nos muestra el total de minutos consumidos mensualmente y en el caso que el esta cifra sea superior a los minutos contratados, nos aparecerá un coste adicional pagado distinto de cero. Por último, tenemos el identificador de la tarifa, y los tipos de destinos a los cuales son aplicados la tarifa plana contratada.

MES	minutos_contratados	minutos_consumidos	total_importe	adicional_pagado	Total_pagado	ld_tarifa	descripcion
1001	100000	69416,67	900	58,6	958,6	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1002	100000	84422,08	900	0	900	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1003	100000	74826,5	900	0	900	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1004	100000	74665,76	900	0	900	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1005	100000	81291,39	900	0	900	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1006	100000	81703,33	900	0	900	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1007	100000	91763,34	900	0	900	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1008	100000	104737,12	900	7,42	907,42	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1009	100000	81617,99	900	15,37	915,37	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL
1010	100000	80004,56	900	0	900	1	ONO TP TRAFICO LOCAL, PROVINCIAL E INTERPROVINCIAL

Ilustración 49. Detalle de la tarifa plana I

La gráfica muestra total\_importe\_contratado (900€) y el total pagado, en el eje izquierdo de la gráfica y los minutos\_contratados (100.000) y los minutos\_consumidos en el eje derecho.

El total pagado nunca deberá de ser superior al total\_importe\_contratado siempre y cuando el número de minutos\_consumidos sea menor que el número de minutos\_contratado, en otro caso, se deberán tomar acciones e informar a Ono de lo ocurrido.

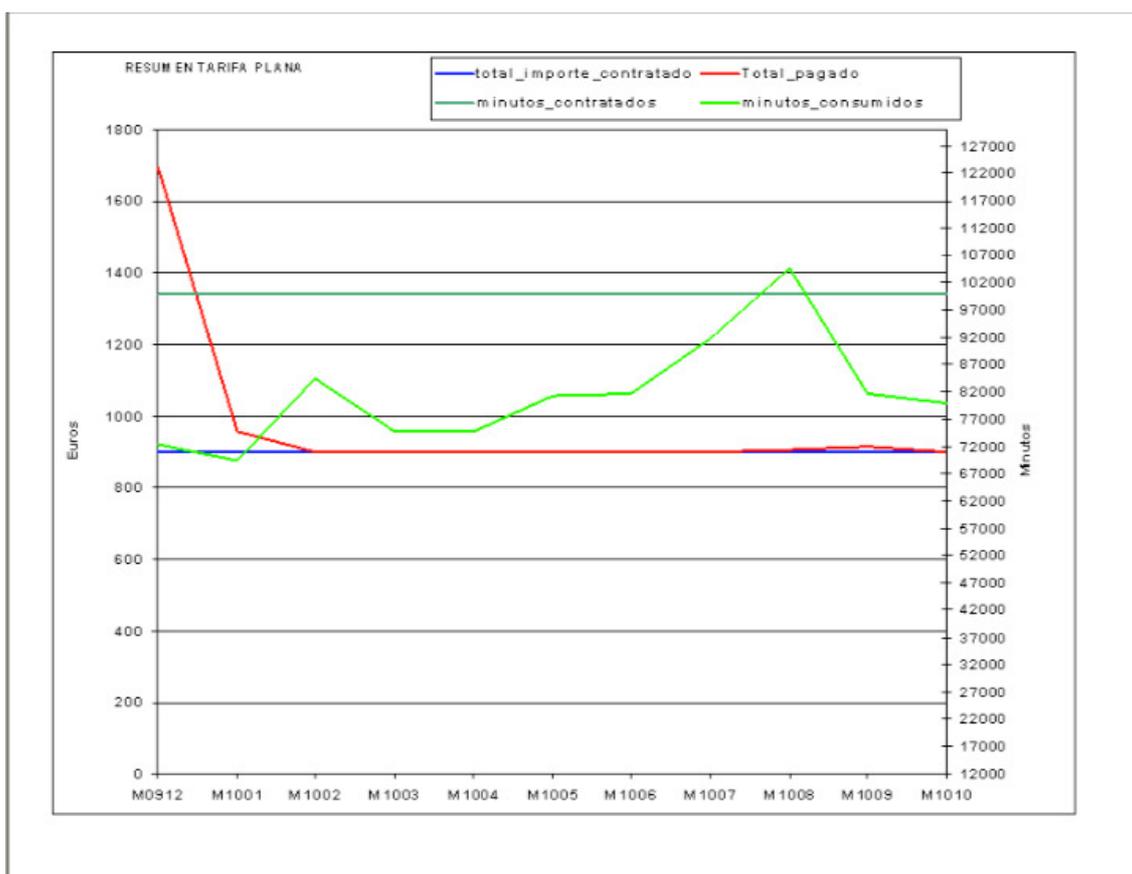


Ilustración 50. Detalle de la tarifa plana II

### ▪ Detalle importe acuerdo por tipo

Se detalla el importe total según el tipo de destino y según el acuerdo de tarificación que la compañía seleccionada aplica a cada uno de los destino. Esta tarificación no tiene en consideración el establecimiento de llamada.

GRUPO	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001	0912
INTERNACIONALES	0,39		0,13	1,38	0,65		0,32	0,43		0,38	0,7
INTERPROVINCIALES	91,62	27,91	165,85	305,64	418,01	177,1	152,6	172,5	85,16	324,23	151,84
METROPOLITANAS	24,62	46,12	47,73	48,05	66,52	107,36	121,21	110,1	108,54	144,8	122,01
MÓVILES	16,76	15,67	48,63	185,42	308,32	626,59	846,48	695,37	716,18	618,48	577,8
PROVINCIALES	3,36	0,32	57,44	90,19	22,71	238,48	197,36	18,76	20,47	17,39	12,53

Ilustración 51. Detalle importe acuerdo por tipo I

El icono de visualización gráfica nos muestra dos gráficas, la primera con un desglose de este importe por tipo de llamadas mensualmente y la segunda con los totales.

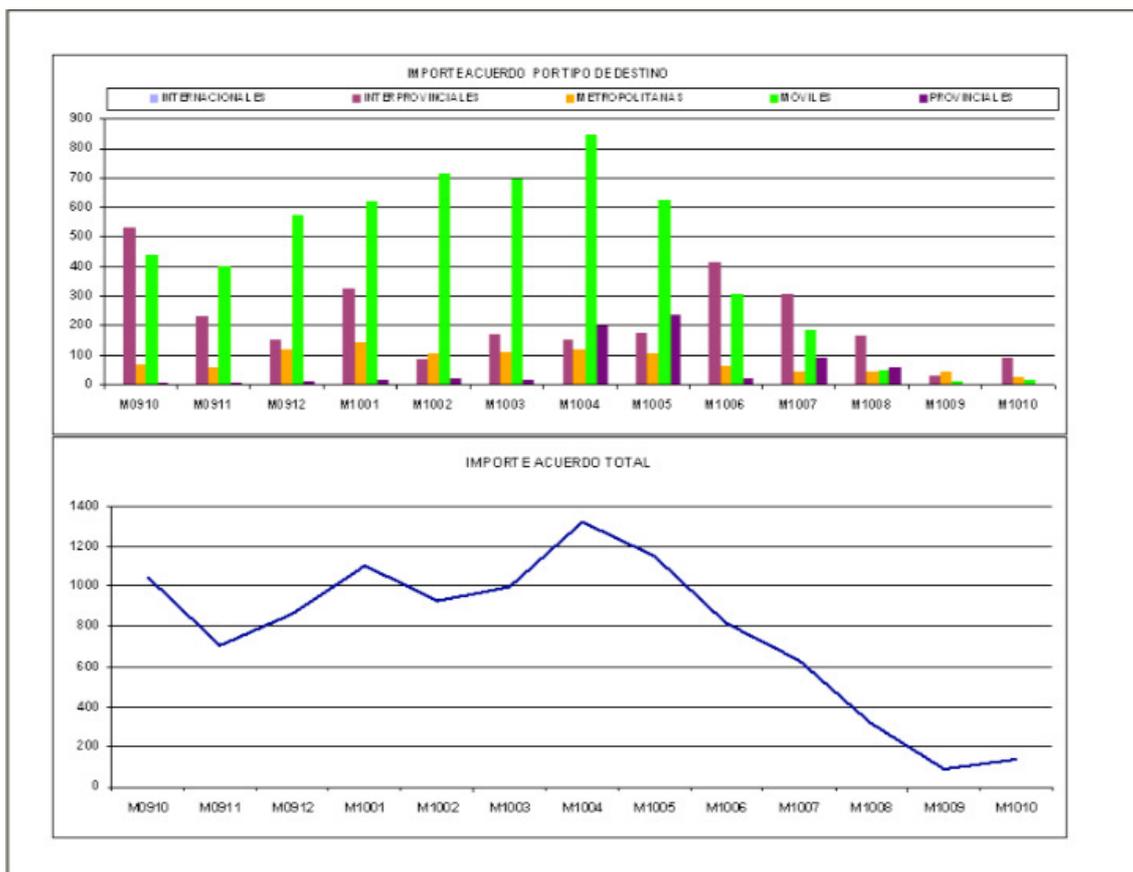


Ilustración 52. Detalle importe acuerdo por tipo II

### ▪ Resumen factura

En el resumen factura, se detalla mensualmente para cada compañía los totales de llamadas realizadas y minutos hablados, además de los siguientes conceptos:

- Servicio\_Medido: importe bruto de cada factura
- Total\_Real: importe real calculado con los importes pactados de la compañía en cuestión, y con los minutos hablados, haciendo distinción los diferentes tipos de destino.

- PPM (Precio por minuto): es el cociente resultante de la división del *Servicio\_Medido* y los *Minutos*.
- DTO (Descuento): es el porcentaje del *Total\_Real* respecto al *Servicio\_Medido*.
- Fac\_Cuotas: es el importe de las cuotas que aparece en el factura proporcionada por la compañía.
- Descuento\_Cuotas: es el descuento pactado con la compañía para aplicar sobre las cuotas de cada línea.
- Cuotas\_Real: es el importe de las cuotas, después de aplicar el *Descuento\_Cuotas*.
- Descuento\_Factura: es el porcentaje de la suma del *Total\_Real* y las *Cuotas\_Real* respecto a la suma del *Servicio\_Medido* y *Fac\_Cuotas*.
- Parte\_Cuotas: es el porcentaje de las *Cuotas\_Real* respecto a la suma de *Cuotas\_Real* más el *Total\_Real*.

COMPañIA	MES	LLAMADAS	MINUTOS	SERVICIO MEDIO	TOTAL_REAL	PPM	DTO	FAC_CUOTA	descuento_cuotas	cuotas_real	DESCUENTO_FACTURA	PARTE CUOTA
TELEFONICA	0910	13273	26817,22	2866,17	1046,99	0,107	63,47%	10068,9	18	8256,5	28,08%	88,75%
TELEFONICA	0911	12987	15995,55	2232,69	707,89	0,14	68,29%	10573,63	18	8670,38	26,77%	92,45%
TELEFONICA	0912	14728	18764,85	2595,27	864,88	0,138	66,67%	11559,53	18	9478,81	26,92%	91,64%
TELEFONICA	1001	15964	26367,79	3194,5	1105,28	0,121	65,40%	8799,876	18	7215,9	30,62%	86,72%
TELEFONICA	1002	15208	15443,22	2693,78	930,35	0,174	65,46%	9764,269	18	8006,7	28,26%	89,59%
TELEFONICA	1003	14149	17935,83	2711,14	997,16	0,151	63,22%	10137,28	18	8312,57	27,54%	89,29%
TELEFONICA	1004	16702	25179,5	3234,25	1317,97	0,128	59,25%	9950,729	18	8159,6	28,12%	86,09%
TELEFONICA	1005	14988	25823,38	2754,99	1149,53	0,107	58,27%	9939,998	18	8150,8	26,74%	87,64%
TELEFONICA	1006	11882	21842,79	2326,77	816,21	0,107	64,92%	9849,591	18	8076,66	26,97%	90,82%
TELEFONICA	1007	11336	18628,74	1982,75	630,68	0,106	68,19%	10064,78	18	8253,12	26,26%	92,90%
TELEFONICA	1008	11484	12080,57	1516,58	319,78	0,126	78,91%	9931,023	18	8143,44	26,07%	96,22%
TELEFONICA	1009	9667	4705,37	1045,67	90,02	0,222	91,39%	10037,63	18	8230,86	24,92%	98,92%
TELEFONICA	1010	6241	5638,92	789,31	136,75	0,14	82,67%	9565,758	18	7843,92	22,93%	98,29%

Ilustración 53. Resumen factura I

En la primera gráfica “Resumen factura”, el importe de las cuotas está representado en azul y en rojo, tenemos ese mismo importe pero con el descuento de las cuotas ya aplicado, es decir, el color rojo representa el importe de las cuotas real. En verde oscuro tenemos el importe del *Servicio\_Medido*, es decir, el importe bruto y en verde claro se refleja el consumo real, es decir, el *Total\_Real*.

La segunda gráfica “Descuentos factura”, representa todos los descuentos calculados anteriormente, de este modo, tenemos representado en color gris el porcentaje de *Parte\_Cuotas*, en color verde el descuento general que se aplica al importe total de la factura, en este caso, con la compañía Telefónica, no se tiene

contratado este tipo de descuento. También esta representado el *Descuento\_Cuotas* en color rosa y el *Descuento\_Factura* en color azul.

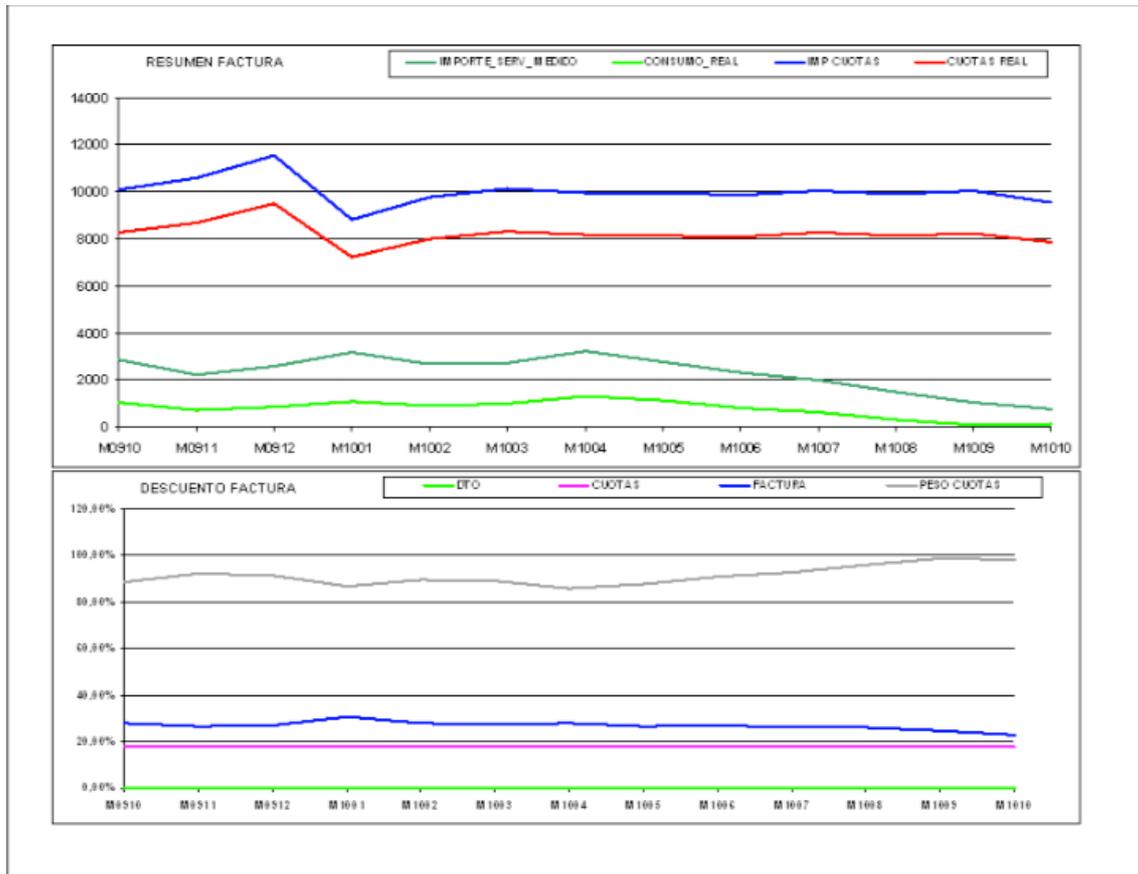


Ilustración 54. Resumen factura II

- **Tops números llamantes (origen)**

Esta opción sirve para identificar mensualmente qué líneas en promedio han realizado más llamadas, han gastado más dinero y han hablado más minutos. Además se calcula en una columna el 'precio por minuto' (PPM) que supone cada línea teniendo en cuenta los minutos que ha hablado y el importe que ha costado.

## Implementación de la aplicación

FACTURA	telefono	grupo	descripcion	N LLAMADAS	IMPORTE	MINUTOS	PPM	COMPañIA
1010	945460529	327	CABECERA	62	22,82	138,49	0,1648	TELEFONICA
1010	981311630	311	CABECERA	150	13,94	45,24	0,3081	TELEFONICA
1010	916051178	312	FAX	125	16,05	72,00	0,2229	TELEFONICA
1010	916538427	SGBES	TFNO.FAX.ALARMA	300	33,51	94,84	0,3534	TELEFONICA
1010	916880140	310	ALARMA	165	22,70	119,85	0,1894	TELEFONICA
1010	918883380	307	FAX	155	14,33	49,17	0,2914	TELEFONICA
1010	923200108	328	DATAFONO 1	153	15,57	25,50	0,1605	TELEFONICA
1010	937210555	305	DATAFONO 1	187	17,36	60,09	0,2889	TELEFONICA
1010	948337735	335	DATAFONO 1	247	25,62	38,16	0,1575	TELEFONICA
1010	952774804	318	DATAFONO 2	340	31,50	89,10	0,2656	TELEFONICA
1010	953607007	350	Cabecera	139	13,75	64,04	0,2147	TELEFONICA
1010	954153886	315	DATAFONO 1	169	15,51	34,75	0,2122	TELEFONICA
1010	964342836	344	DATAFONO/ALARMA	170	15,67	49,37	0,2835	TELEFONICA
1010	936524087	313	DATAFONO 1	134	12,54	37,34	0,2858	TELEFONICA
1010	967242493	340	DATAFONO 1	204	18,74	54,57	0,2689	TELEFONICA
1010	956318650	320	CABECERA	141	0,10	274,52	0,0004	TELEFONICA
1010	963905752	SGAES	Línea Analógica CENTRALITA Tarifa Plana 1	19	47,71	1.083,87	0,0440	TELEFONICA
1010	963904610	SGAES	Línea Analógica CENTRALITA Tarifa Plana 1	23	81,82	1.445,48	0,0566	TELEFONICA
1010	963717056	301	TFNO.DATAF.	183	16,95	55,23	0,3070	TELEFONICA
1010	963646224	SFAES	Modem BANCOS	99	26,89	185,85	0,1447	TELEFONICA
1010	961920542	322	TFNO.DATAF.	196	18,36	46,57	0,2483	TELEFONICA
1010	958153052	303	DATAFONO 1	138	13,08	40,20	0,3254	TELEFONICA
1010	957205100	325	ALARMA	237	25,50	58,97	0,4324	TELEFONICA
1010	971755427	323	DATAFONO 1	428	40,26	119,77	0,3361	TELEFONICA
1009	916880140	310	ALARMA	234	30,18	139,21	0,2188	TELEFONICA
1009	961579685	322	CABECERA	100	21,08	135,88	0,1555	TELEFONICA
1009	958153052	303	DATAFONO 1	231	22,64	61,36	0,3690	TELEFONICA
1009	957205100	325	ALARMA	197	23,35	85,85	0,2720	TELEFONICA
1009	952774804	318	DATAFONO 2	475	44,99	110,85	0,4058	TELEFONICA
1009	944373429	336	DATAFONO 1	161	16,47	26,01	0,6332	TELEFONICA
1009	936524087	313	DATAFONO 1	463	43,33	116,26	0,3727	TELEFONICA
1009	961920542	322	TFNO.DATAF.	310	29,45	62,50	0,4712	TELEFONICA
1009	916051177	312	DATAFONO 1	210	21,07	58,30	0,3614	TELEFONICA
1009	937210555	305	DATAFONO 1	475	44,29	135,85	0,3260	TELEFONICA
1009	941206798	309	DATAFONO 1	214	21,43	64,84	0,3305	TELEFONICA

Ilustración 55. Tops números llamantes

- **Tops números llamados (destino)**

Esta opción sirve para identificar mensualmente que líneas en promedio han recibido más llamadas, el importe que esas llamadas han costado y los minutos de esas llamadas. Además se calcula en una columna el 'precio por minuto' (PPM) que supone cada línea teniendo en cuenta los minutos que ha hablado y el importe que ha costado.

## Implementación de la aplicación

FACTURA	telefono	grupo	descripcion	N LLAMADAS	IMPORTE	MINUTOS	PPM	COMPAÑIA
1010	902010674	EXTERNO	DATAFONOS	1466	147,93	196,93	0,7512	TELEFONICA
1010	1430	EXTERNO	DATAFONO	3011	278,74	862,71	0,3231	TELEFONICA
1010	1415	EXTERNO	-	265	24,58	80,18	0,3066	TELEFONICA
1010	900702802	EXTERNO	-	136	0,00	254,58	0,0000	TELEFONICA
1010	902154573	EXTERNO	-	95	9,86	18,47	0,5341	TELEFONICA
1010	1247	EXTERNO	-	76	28,52	163,93	0,1740	TELEFONICA
1010	976457131	EXTERNO	-	68	8,68	28,65	0,3031	TELEFONICA
1010	963901874	SFAES	FAX CONTA	61	9,67	52,93	0,1826	TELEFONICA
1010	963901869	SHAES	FAX RRHH	61	9,70	57,66	0,1683	TELEFONICA
1010	900122657	EXTERNO	-	43	0,00	76,30	0,0000	TELEFONICA
1010	935721524	EXTERNO	-	42	5,69	21,52	0,2643	TELEFONICA
1010	963463046	EXTERNO	-	36	4,65	15,68	0,2964	TELEFONICA
1010	900121877	EXTERNO	-	28	0,00	90,87	0,0000	TELEFONICA
1010	908250250	EXTERNO	-	25	2,82	40,14	0,0703	TELEFONICA
1010	977548269	317	CABECERA	2	22,02	521,95	0,0422	TELEFONICA
1010	902116399	EXTERNO	-	7	2,61	34,86	0,0749	TELEFONICA
1010	902021715	EXTERNO	-	14	3,93	38,77	0,1013	TELEFONICA
1010	908400200	EXTERNO	-	25	2,63	32,43	0,0810	TELEFONICA
1010	944180442	336	CABECERA	8	10,93	236,64	0,0462	TELEFONICA
1010	012	EXTERNO	-	8	2,74	26,53	0,1033	TELEFONICA
1010	918797405	307	CABECERA	3	25,67	604,08	0,0425	TELEFONICA
1010	902100059	EXTERNO	-	17	2,01	6,27	0,3203	TELEFONICA
1010	945460529	327	CABECERA	17	73,05	1.208,97	0,0604	TELEFONICA
1010	090	EXTERNO	DESTINO DATAFONOS	19	1,83	9,10	0,2014	TELEFONICA
1010	902196726	EXTERNO	-	19	2,18	6,27	0,3475	TELEFONICA
1010	916436001	EXTERNO	-	22	2,36	11,73	0,2015	TELEFONICA
1010	916420420	EXTERNO	-	24	2,52	8,17	0,3081	TELEFONICA
1010	669318247	EXTERNO	-	3	7,92	48,18	0,1643	TELEFONICA
1009	1247	EXTERNO	-	99	31,05	167,36	0,1855	TELEFONICA
1009	976457131	EXTERNO	-	98	12,62	41,41	0,3049	TELEFONICA
1009	090	EXTERNO	DESTINO DATAFONOS	78	7,38	31,51	0,2341	TELEFONICA
1009	963901874	SFAES	FAX CONTA	57	8,04	39,85	0,2019	TELEFONICA
1009	916436001	EXTERNO	-	41	4,39	21,96	0,1999	TELEFONICA
1009	902021715	EXTERNO	-	39	8,76	74,44	0,1177	TELEFONICA
1009	963901869	SHAES	FAX RRHH	39	6,19	33,41	0,1857	TELEFONICA

Ilustración 56. Tops numeros llamados

- **Selección de más de una compañía**

Si seleccionamos más de una compañía obtenemos el siguiente menú. Al igual que el menú de selección de una sola compañía, observamos en la parte superior los nombres de las compañías seleccionadas, así como las fechas de inicio y fin y el cuadro de texto informativo de las últimas facturas cargadas relacionadas con las compañías seleccionadas.



Ilustración 57. Selección múltiples compañías

- **Detalle total importes**

Esta opción de la aplicación permite ver la comparación del detalle de los totales de importes de las facturas de los diferentes meses tanto en modo de hoja de calculo como en modo gráfico.

COMPAÑIA	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001
▶ MOVISTAR	9559,89	8187,31	10297,68	10111,22	9701,97	9028,31	8955,54	10104,27	8535,46	1
ONO	3546,57	3442,6	3652	3541,1	3271,44	3412,98	2950,7	3048,12	3288,76	1
TELEFONICA	10355,07	11083,29	11447,6	12047,51	12176,36	12684,99	13184,98	12848,41	12458,04	1

Ilustración 58. Detalle total importes I

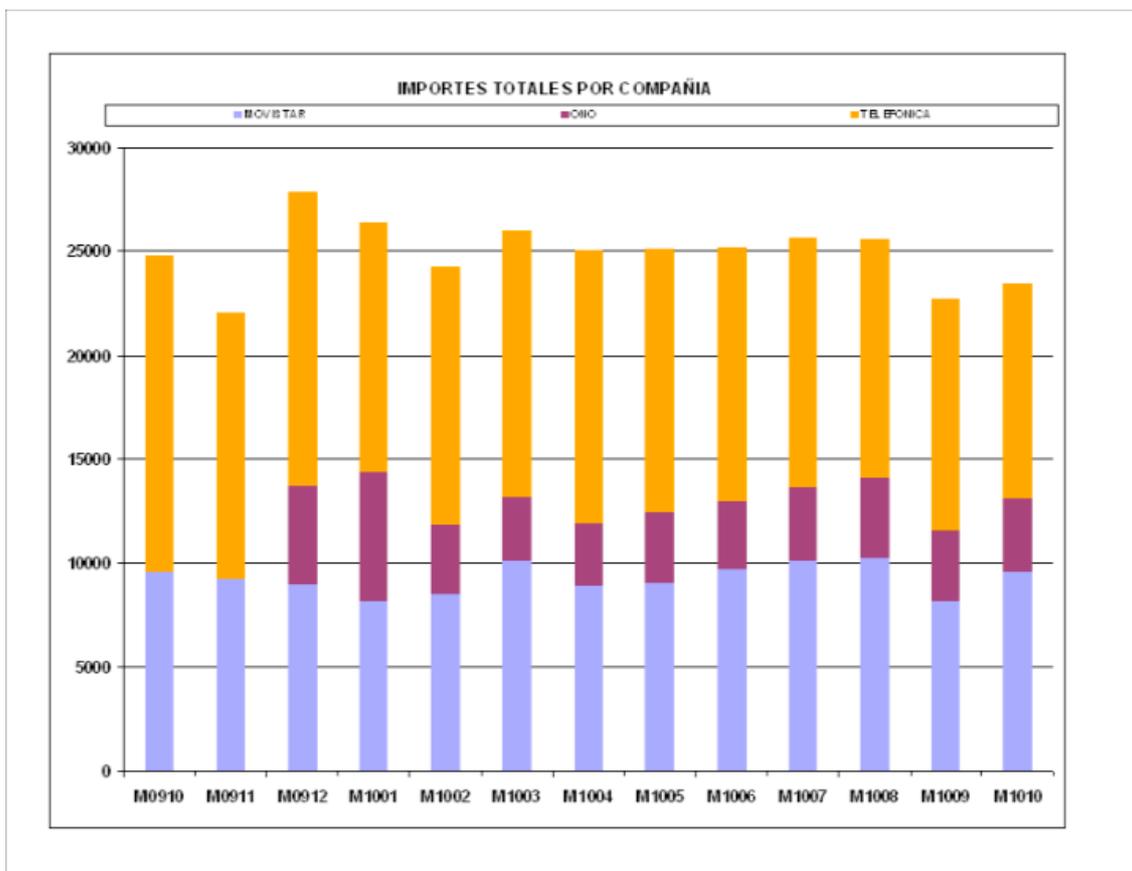


Ilustración 59. Detalle total importes II

Nota: en los meses de Octubre y Noviembre se puede observar que no existe importes de la compañía Ono, debido a que todavía no se habían contratados sus servicios.

- **Detalle total minutos**

En este caso, la opción 'Detalle total de minutos' nos permite ver la comparación del los totales de minutos de las facturas de los diferentes meses tanto en modo de hoja de cálculo como en modo gráfico

COMPANIA	1010	1009	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001
▶ <b>MOVISTAR</b>	105182,89	110940,39	111467,44	110245,55	99303,05	94102,86	93786,48	105579,78	90344,48	8
ONO	96318,77	96805,23	122830,14	107613,01	96192,86	96519,88	88768,58	89192,16	100113,41	9
TELEFONICA	5636,92	4705,37	12080,57	18628,74	21842,79	25823,38	25179,5	17935,83	15443,22	2

Ilustración 60. Detalle total de minutos I

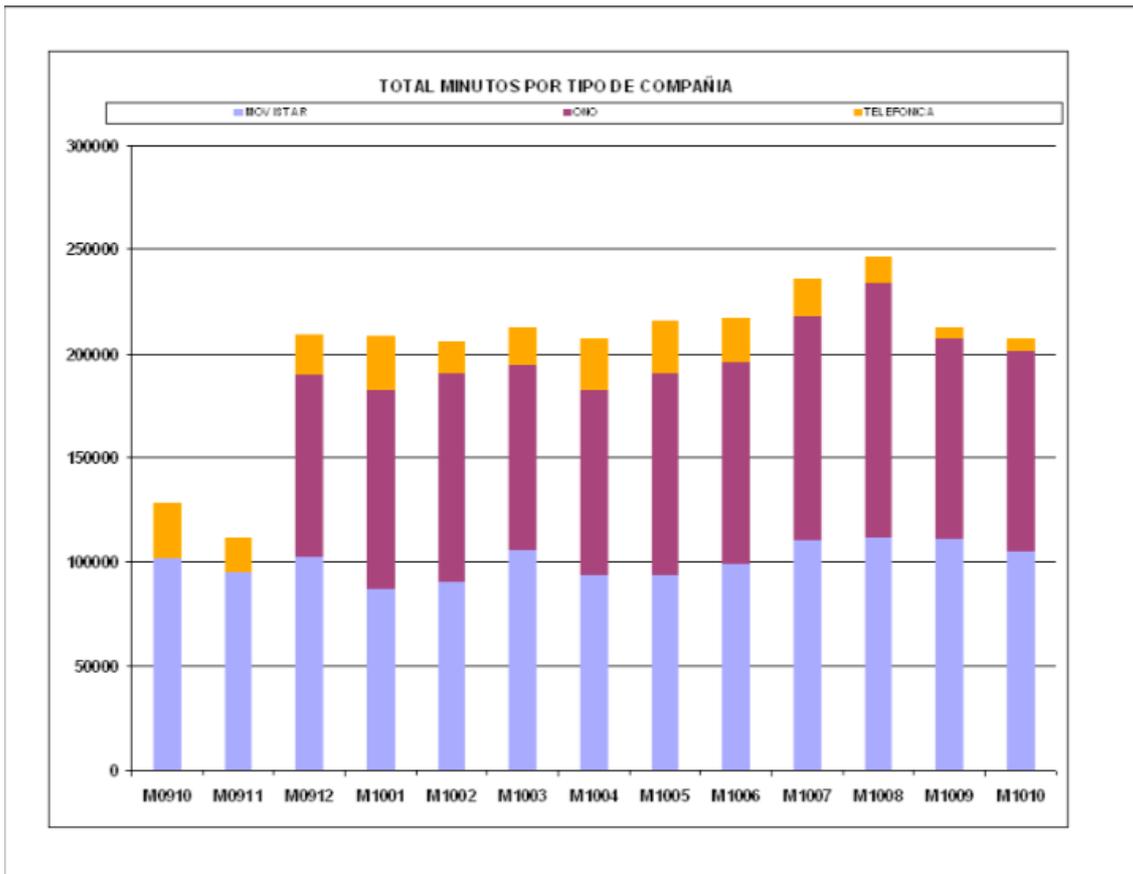


Ilustración 61. Detalle total de minutos II

▪ **Resumen factura**

La tabla resultante de pulsar el botón de *Resumen factura* con múltiples compañías seleccionadas, es el mismo que al seleccionar esta opción con una sola compañía, pero mostrando una fila por cada compañía seleccionada para cada mes.

## Implementación de la aplicación

COMPañIA	MES	LLAMADAS	MINUTOS	SERVICIO MED	TOTAL_REAL	PPM	DTO	FAC_CUOT	descuento_cuotas	cuotas_real	DESCUENTO_FACTURA	PARTE CUOTA
TELEFONICA	0910	13273	26817,22	2666,17	1046,99	0,107	63,47%	10068,9	18	8256,5	26,08%	88,75%
MOVISTAR	0910	49302	101674,23	23349,32	11493,87	0,23	50,77%	0	0	0	50,77%	0,00%
TELEFONICA	0911	12987	15995,55	2232,69	707,89	0,14	68,29%	10573,63	18	8670,38	26,77%	92,45%
MOVISTAR	0911	46448	95241,35	21764,67	10597,3	0,229	51,31%	0	0	0	51,31%	0,00%
TELEFONICA	0912	14728	18764,85	2595,27	864,88	0,138	66,67%	11559,53	18	9478,81	26,92%	91,64%
MOVISTAR	0912	50324	102715,28	23050,95	11181,55	0,224	51,49%	0	0	0	51,49%	0,00%
ONO	0912	42602	87600,7	3097,58	1333,7	0,035	56,94%	1600	0	1600	37,55%	54,54%
ONO	1001	49225	94847,01	4583,66	2598,79	0,048	43,30%	1625,81	0	1625,81	31,97%	38,48%
MOVISTAR	1001	43155	87447,18	20097,14	9747,55	0,23	51,50%	0	0	0	51,50%	0,00%
TELEFONICA	1001	15964	26367,79	3194,5	1105,28	0,121	65,40%	8799,876	18	7215,9	30,62%	86,72%
ONO	1002	48397	100113,41	2388,77	1500,37	0,024	37,19%	900	0	900	27,01%	37,49%
TELEFONICA	1002	15208	15443,22	2693,78	930,35	0,174	65,46%	9764,269	18	8006,7	29,26%	89,59%
MOVISTAR	1002	48204	90344,48	21302,73	10183,22	0,236	52,20%	0	0	0	52,20%	0,00%
MOVISTAR	1003	52131	105579,78	24317,17	11969,85	0,23	50,78%	0	0	0	50,78%	0,00%
TELEFONICA	1003	14149	17935,83	2711,14	997,16	0,151	63,22%	10137,28	18	8312,57	27,54%	89,29%
ONO	1003	42419	89192,16	2148,13	1398,04	0,024	34,92%	900	0	900	24,61%	39,16%
MOVISTAR	1004	47885	93766,48	21821,46	10532,03	0,233	51,74%	0	0	0	51,74%	0,00%
TELEFONICA	1004	16702	25179,5	3234,25	1317,97	0,128	59,25%	9950,729	18	8159,6	28,12%	86,09%
ONO	1004	43864	88768,58	2050,7	1364,76	0,023	33,45%	900	0	900	23,25%	39,74%
ONO	1005	46650	96519,88	2512,99	1429,77	0,026	43,10%	900	0	900	31,74%	38,63%
MOVISTAR	1005	49276	94102,86	22024,86	10510,14	0,234	52,28%	0	0	0	52,28%	0,00%
TELEFONICA	1005	14988	25823,38	2754,99	1149,53	0,107	58,27%	9939,998	18	8150,8	26,74%	87,64%
MOVISTAR	1006	50731	99303,05	23775,14	11134,82	0,239	53,17%	0	0	0	53,17%	0,00%
ONO	1006	47879	96192,86	2371,45	1393,4	0,025	41,24%	900	0	900	29,90%	39,24%
TELEFONICA	1006	11882	21842,79	2326,77	816,21	0,107	64,92%	9849,591	18	8076,66	26,97%	90,82%
MOVISTAR	1007	58282	110245,55	25602,11	12435,37	0,232	51,43%	0	0	0	51,43%	0,00%
ONO	1007	53830	107613,01	2641,11	1604,83	0,025	39,24%	900	0	900	29,26%	35,93%
TELEFONICA	1007	11336	18628,74	1982,75	630,68	0,106	68,19%	10064,78	18	8253,12	26,26%	92,90%
MOVISTAR	1008	61461	111467,44	26274,4	12547,38	0,236	52,24%	0	0	0	52,24%	0,00%
TELEFONICA	1008	11484	12080,57	1516,58	319,78	0,126	78,91%	9931,023	18	8143,44	26,07%	96,22%
ONO	1008	62336	122830,14	2952,01	1805,98	0,024	38,82%	900	0	900	29,75%	33,26%
MOVISTAR	1009	62424	110938,28	26125,48	12376,8	0,235	52,63%	0	0	0	52,63%	0,00%
ONO	1009	49564	96805,23	2542,8	1443,67	0,026	43,23%	900	0	900	31,93%	38,40%
TELEFONICA	1009	9667	4705,37	1045,67	90,02	0,222	91,39%	10037,63	18	8230,86	24,92%	98,92%

Ilustración 62. Resumen factura selección múltiples compañías I

La gráfica de *Resumen factura* de varias compañías, representa en verde oscuro la suma del importe del *Servicio\_Medido* y en verde claro la suma del importe real, es decir, el *Total\_Real*. En ambos casos, los importe mensuales, son el resultado de la suma de los importes mensuales de las compañías seleccionadas.

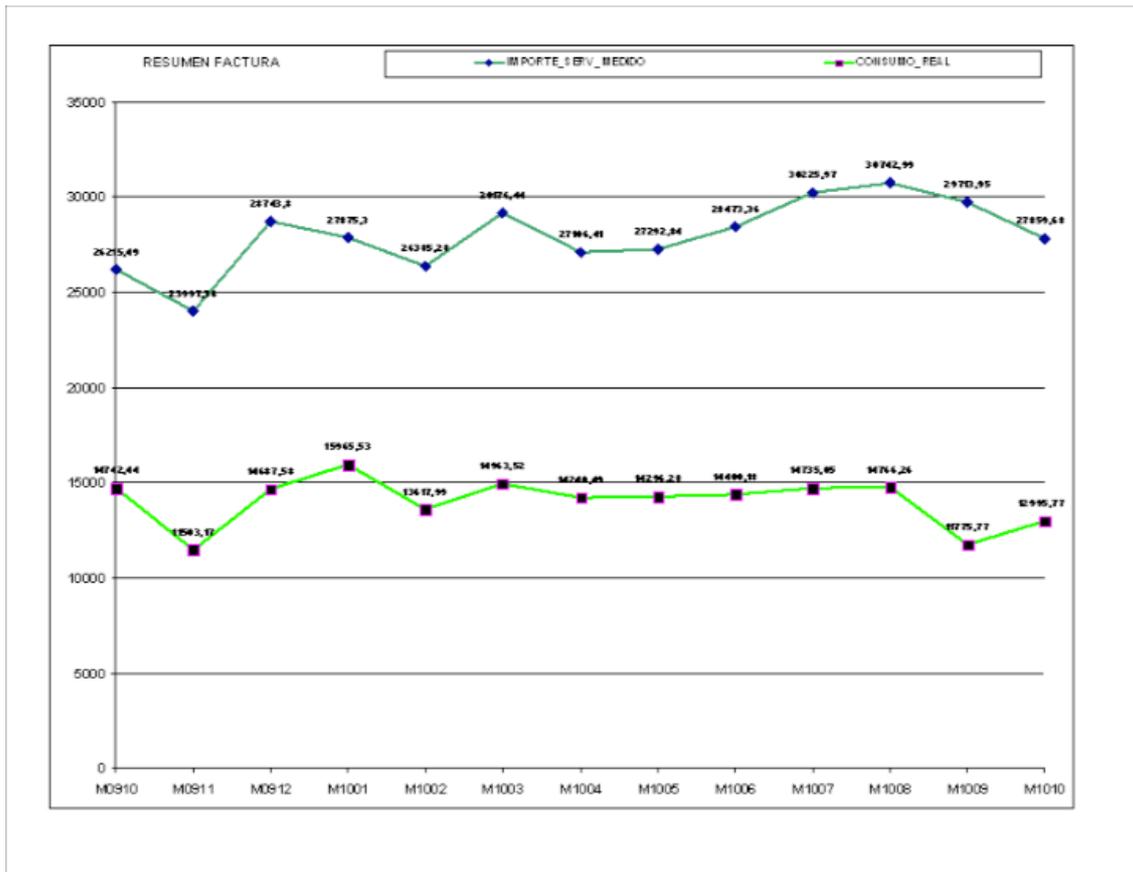


Ilustración 63. Resumen factura selección múltiples compañías II

#### 8.4 Departamento de Contabilidad

Este menú es accesible por cualquier persona que tenga la aplicación ya que no requiere de una contraseña para su acceso. Este menú cómo se puede observar es una copia del menú de 'Control de líneas' excepto que algunos controles han sido desactivados. La desactivación de algunos comandos será utilizado por las personas del departamento de contabilidad.



Ilustración 64. Menú control de líneas 'Departamento de contabilidad'

## 9. Alimentación de la base de datos

Para alimentar la base de datos, es decir, para integrar cada mes las diferentes facturas en la base de datos BDtelefonía.mdb, se han creado unas aplicaciones auxiliares llamadas TELEFÓNICAestructura.mdb, MOVISTAREstructura.mdb y ONOestructura.mdb, que permiten leer los datos de los documentos proporcionados por cada compañía, manipular esos datos e insertarlos adecuadamente a la aplicación BDtelefonía.mdb.

La realización de la integración de las facturas, es muy sencillo, únicamente hay que dejar las facturas proporcionadas por la compañía, dentro de la misma carpeta que la estructura.mdb de dicha compañía, abrir la aplicación de integración de datos e introducir la fecha en el cuadro de texto correspondiente al mes de la factura que se quiere integrar y pulsar el botón 'Importar'.

Automáticamente, la información recogida, gracias a las aplicaciones auxiliares, es almacenada en la aplicación BDtelefonía.mdb a través de la opción proporcionada por Access de tablas vinculadas.

Cuando se vinculan los datos se establece una conexión a los datos de la aplicación BDtelefonía .mbd de modo que los datos se puedan ver y modificar tanto en la aplicación auxiliar como en BDtelefonía .mbd. La vinculación o conexión entre los datos es bidireccional.



The image shows a web interface for importing a Movistar bill. It features a blue background with the title 'Importar Factura MOVISTAR' in yellow text at the top. Below the title, there are two input fields: the first contains the number '1107' and the second contains 'JULIO 2011'. At the bottom of the form is a yellow button with the text 'Importar'.

Ilustración 65. Importar Factura

## **10. Documentación de la aplicación**

Una vez finalizada e implantada la aplicación, se documentó desarrollando un manual de usuario, para dar asistencia a los posibles usuarios.

Al final de la memoria, se adjunta dicho manual como un anexo.

## 11. Beneficios

En grandes Organizaciones, el retorno de la inversión es rápido y seguro. Estos son algunos ejemplos:

- Ayuda a la negociación y la toma de decisiones relativas a la contratación de los distintos servicios de las diferentes operadoras.
- Detección de tráfico considerado “incorrecto” (servicios de tarificación adicional, servicios de información, llamadas fuera de horario de oficina, etc.)
- Elaboración automática de todos los sistemas informativos lo que permite focalizar el esfuerzo en el análisis de los datos y no en la elaboración del sistema.
- Detección de necesidades relativas a la infraestructura de comunicaciones.
- Detección de errores en la facturación y mejora de los procesos de reclamación

## 12. Conclusiones

Al desarrollar esta aplicación desde cero, he podido ver con mis propios ojos, como todos los conocimientos aprendidos durante estos años en la universidad, más concretamente en las asignaturas de *Bases de datos* y *Diseño de base de datos*, son utilizados y aplicados para crear una aplicación que hoy en día esta siendo utilizada.

Además he aprendido los pasos a seguir y la manera de trabajar para el correcto desarrollo de una aplicación de base de datos.

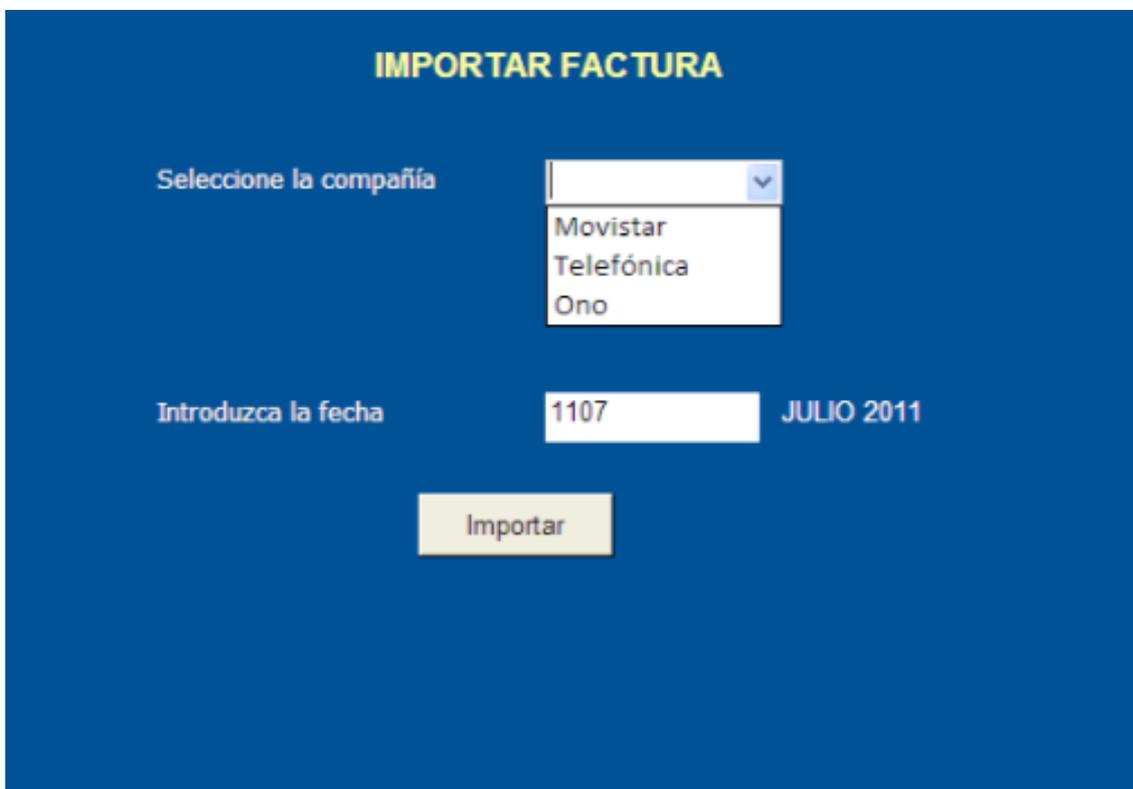
Por una parte, al haber realizado esta aplicación en una empresa de índole multinacional, he podido sentir y vivir en primera persona, cómo es la vida de una persona trabajadora, pues nunca antes había trabajado en una empresa. También, este trabajo me ha servido para coger experiencia en el mundo laboral así como para aprender a utilizar la herramienta Access de Microsoft, que tampoco había utilizado anteriormente.

Por otra parte, esta aplicación puede ser mejorada en un futuro. Esta mejora consistiría en hacer una única aplicación de integración de datos, esto es, en lugar de tener una aplicación de integración de datos por cada compañía de la que se tienen servicios contratados, sería desarrollar una aplicación en la que se pudiese seleccionar la compañía de la cual se va a importar la factura. Al seleccionar una compañía en el menú de importación de datos de la aplicación, permitiríamos a la aplicación poder elegir la estructura que le corresponde a la compañía que ha sido seleccionada.

Esta mejora, sería muy buena desarrollarla, debido a que hoy en día sólo se tienen contratadas tres compañías de telefonía, por lo que se tiene tres programas de integración de datos, pero imaginemos que en un futuro se contratan servicios de otras cinco compañías de telefonía, entonces ya tendríamos que tener ocho programas de integración de datos, por lo que resultaría mas cómodo tener una

única aplicación que albergase todas las estructuras de datos correspondientes a todas las compañías que se tienen contratados servicios.

A continuación se muestra cómo podría ser la interfaz de usuario.



The image shows a web interface with a dark blue background. At the top center, the title "IMPORTAR FACTURA" is displayed in yellow. Below the title, there are two main input sections. The first section is labeled "Seleccione la compañía" and features a white dropdown menu with a blue arrow icon. The dropdown is open, showing three options: "Movistar", "Telefónica", and "Ono". The second section is labeled "Introduzca la fecha" and contains a white text input field with the number "1107" and a date label "JULIO 2011" to its right. Below these sections is a yellow button with the text "Importar".

Ilustración 66. Mejora de importación factura

Por último, comentar cuales han sido las dificultades y problemas encontrados durante el desarrollo de esta aplicación. Principalmente el único problema, residía en los formatos de las facturas que las compañías de telefonía nos proporcionaban, debido a que cada muy poco tiempo (2 o 3 meses) una compañía cambiaba el formato de los datos de la factura y en consecuencia el programa de integración de datos que se había desarrollado para esa compañía dejaba de funcionar correctamente. La solución a este problema, fue hablar con la compañía que realizaba a menudo modificaciones sobre el formato de sus facturas y llegar a un acuerdo, para que el formato fuese siempre el mismo, al menos por un tiempo un poco más prolongado.

### **13. Bibliografía**

1. Base de Datos Relacionales, M. Celma, J.C. Casamayor, L. Mota, Pearson Prentice Hall.
2. Apuntes asignatura: Diseño de Base de Datos.
3. Access 2010, M. Groh, ANAYA.
4. <http://office.microsoft.com/es-ar/access/>
5. <http://www.improven.com/>
6. <http://telefoniamovilsp.blogspot.com/>

## 14. ANEXO. Manual de usuario “BASE DE DATOS PARA LA FACTURACIÓN DE TELEFONÍA”

### Objetivo de la aplicación

La aplicación para la facturación de telefonía, es una base de datos creada en Access 2003, que permite hacer un control y un seguimiento de las líneas de teléfono contratadas en diferentes compañías de telefonía, y conocer información detallada sobre sus consumos.

### Alimentación de la base de datos

Para alimentar la base de datos, es necesario realizar primero el proceso de integración de datos. Este proceso consiste en integrar las distintas facturas mensuales de las diferentes operadoras de telefonía en la base de datos de telefonía. Para ello, existen diferentes estructuras para cada una de las operadoras.

#### - Telefónica:

En primer lugar, hay que descargar a través de un navegador la factura para el programa Factel5 que Telefónica proporciona en su página web,

<http://www.movistar.es>.

Hacer clic en Mi Movistar → Mi Movistar Fijo → Acceder → Introducir usuario y contraseña → Detalles de facturación → Facturación integrada por clientes → Descargar en el directorio D:\ el fichero de mayor tamaño, que tenga el símbolo 📄 y

que tenga como acuerdo “LA78119773—102009” y como NIF del acuerdo “LA78119773”. Descomprimir el fichero.

Acceder a Factel5 → con usuario USERID y con contraseña PASSWORD → Seleccionar Facturas Cargadas y/o Ver Facturas Pendientes de Cargar → Pulsar Buscar Facturación y seleccionar el fichero descomprimido → Introducir en C.I.F de Supracliente el C.I.F A78119773 → Aceptar → Pulsar Abrir en la ventana de advertencia de seguridad → Aceptar → Hacer doble clic sobre la factura integrada en Factel5

- Hacer doble clic sobre Cuotas Periódicas → Seleccionar Exportar → Exportar a Access → Aceptar → Guardar el fichero en D:\ con el nombre de CUOTAS\_F5 → Aceptar.
- Hacer doble clic sobre Detalle de Tráfico Estándar → Seleccionar Exportar → Exportar a Access → Aceptar → Guardar el fichero en D:\ con el nombre de DETALLE\_F5 → Aceptar.
- Hacer doble clic sobre Cuotas Aperiódicas → Seleccionar Exportar → Exportar a Access → Aceptar → Guardar el fichero en D:\ con el nombre de VARIO\_F5 → Aceptar.

Una vez finalizado el proceso de descarga de los ficheros salir de Factel5.

En segundo lugar, hay que crear una copia del fichero Access llamado TELEFONICAestructura.mdb que se encuentra en la carpeta BBDD dentro del directorio de telefonía y renombrarlo con el nombre FFAAMM, dónde las siglas AA indican los dos últimos dígitos del año y MM indican el mes de la factura que se desea integrar. Por ejemplo, si quisiéramos integrar la factura del mes de noviembre de 2010, tendríamos que renombrar al fichero cómo FF1011.

En tercer lugar, se abre el fichero creado anteriormente, se selecciona en la opción de Formularios, el Formulario1\_mod. Una vez abierto el Formulario1\_mod, se introduce la fecha del mes que se quiere integrar.

- Ono:

En primer lugar, hay que descargar a través de la página web <https://servicios.ono.es/facturasweb> la factura que Ono proporciona. Introducir el usuario y la contraseña → En el menú Mi Factura seleccionar Consulta Facturas → Emitidas → Descargar el Detalle Consumo Txt del mes que se quiere integrar. Una vez descargada la factura, la guardaremos en el directorio D:\ con el nombre de DATOS\_ONO.txt.

En segundo lugar, hay que crear una copia del fichero Access llamado ONOestructura.mdb que se encuentra en la carpeta BBDD dentro del directorio de telefonía y renombrarlo con el nombre OOAAMM, dónde las siglas AA indican los dos últimos dígitos del año y MM indican el mes de la factura que se desea integrar. Por ejemplo, si quisiéramos integrar la factura del mes de noviembre de 2010, tendríamos que renombrar al fichero cómo OO1011.

En tercer lugar, se abre el fichero creado anteriormente, se selecciona en la opción de Formularios, el Formulario1\_mod. Una vez abierto el Formulario1\_mod, se introduce la fecha del mes que se quiere integrar.

AVISO: La integración de la facturación de ONO, puede durar unos minutos.

- Movistar:

En primer lugar, hay que descargar a través de la página web, <https://www.canalpremium.movistar.es> la factura para el programa Sofía-Gestión que Movistar proporciona. Abrir el programa Sofía-Gestión → Archivo → Cargar

facturación → Seleccionar en el directorio destino el directorio D:\ → Guardar el fichero con el nombre de MOVIL.mdb.

NOTA: Si existe algún fichero en D:\ con el mismo nombre, eliminarlo antes de descargar el nuevo fichero.

En segundo lugar, hay que crear una copia del fichero Access llamado MOVISTARestructura.mdb que se encuentra en la carpeta BBDD dentro del directorio de telefonía y renombrarlo con el nombre MMAAMM, dónde las siglas AA indican los dos últimos dígitos del año y las MM últimas indican el mes de la factura que se desea integrar. Por ejemplo, si quisiéramos integrar la factura del mes de noviembre de 2010, tendríamos que renombrar al fichero cómo MM1011.

En tercer lugar, se abre el fichero creado anteriormente, se selecciona en la opción de Formularios, el Formulario1\_mod. Una vez abierto el Formulario1\_mod, se introduce la fecha del mes que se quiere integrar.

### Estructura de la aplicación de Telefonía

La aplicación se divide en tres secciones, la sección de control de líneas, la sección de consumos de teléfonos y la sección de Contabilidad.

Para acceder a las secciones de control de líneas y de consumos de teléfonos, será necesario introducir una contraseña.

- Control de líneas

Ésta sección sirve para realizar controles de las líneas telefónicas. También se encuentra en esta sección los ficheros ODXLS que el Departamento de Contabilidad utiliza para hacer la repartición de los pagos de las facturas entre los distintos centros.

La interfaz muestra una tabla informativa para el usuario, que muestra la última factura que ha sido cargada de cada operador de telefonía.

- Líneas por centro

Permite visualizar todos los teléfonos activos y dados de baja de un centro seleccionado mediante un menú despegable. La información se muestra en formato tabla, dónde los teléfonos activos pueden ser ordenados o bien por el número de teléfono o por la descripción asociada a cada teléfono.

La tabla de teléfonos activos muestra el número de teléfono, el tipo de línea telefónica, el tipo de uso de línea, el consumo y las cuotas de la última factura, y la descripción.

La tabla de teléfonos dados de baja, muestra los teléfonos, que han sido de dados de baja y la descripción.

En ambas tablas, podemos abrir la ficha de una de las líneas, haciendo doble clic.

- Líneas por uso

Permite visualizar todos los teléfonos activos de un tipo de uso de línea.

La información se muestra en formato tabla, dónde los teléfonos activos pueden ser ordenador por teléfono, grupo del centro o descripción. La tabla de teléfonos activos contiene los campos teléfono, grupo del centro al que pertenece, tipo de línea, uso del tipo de línea, consumo y cuotas de la última factura y descripción.

También se puede abrir la ficha de una de las líneas, haciendo doble clic sobre uno de las líneas mostradas por la tabla.

- Interrogar un teléfono

Permite al usuario introducir un número de teléfono, para obtener la ficha de ese teléfono.

La ficha del teléfono, muestra el teléfono, el grupo y centro de coste al que pertenece, la descripción del tipo de línea que es, la fecha de baja en caso de que el teléfono interrogado se encuentre dado de baja, la cuenta que tiene asociada para contabilidad, los usos de los tipos de línea. Todos los campos pueden ser modificados a través de la interfaz, en caso de que cambie con el tiempo.

Además, la ficha del teléfono ofrece una tabla con el histórico de facturación con los campos de tipo de línea, grupo del centro al que pertenece, número de factura, cuota, consumo, descuento del consumo, número de llamadas y número total de minutos hablados.

También la ficha del teléfono ofrece otra tabla con el histórico del vario no fijo, es decir, todos los servicios extras que han sido facturados.

- Alta teléfono

Permite dar de alta a una nueva línea telefónica, por medio de un formulario que debe ser rellenado por el usuario, con el grupo al que perteneces y una descripción.

- Controles sobre líneas

Son comandos que muestran un listado de las líneas según diferentes criterios. Estos comandos, además de mostrarse en formato tabla, se pueden ejecutar como

una consulta de Access. También haciendo doble clic sobre cualquier línea se puede visualizar la ficha asociada.

Estos comandos se podrán ejecutar, siempre y cuando exista alguna línea que satisfaga los criterios de la consulta. En caso de existir ninguna línea que satisfaga los criterios de la consulta, la interfaz no mostrará el botón de ejecutar la consulta.

Los diferentes controles son:

- Líneas con consumo que no se encuentran identificadas

Líneas que han sido facturadas pero que no están registradas en la tabla de teléfonos de la base de datos. Estas líneas deberán de ser dadas de alta en la base de datos.

- Líneas sin grupo asignado

Líneas que se encuentran registradas en la tabla de teléfonos de la base de datos y que no tienen asignado un grupo, es decir un identificador que hace referencia al centro al que pertenecen. En caso de existir líneas sin grupo asignado, habrá que asignarles el grupo al que pertenecen.

- Líneas dadas de baja y con consumo en la última factura.

Líneas que en la última factura han tenido un consumo, pero que fueron dadas de baja, por lo que no deberían tener consumo, dos meses aproximadamente después, de haberlas dado de baja. Por lo tanto, este control sirve para saber si una línea que ha sido dada de baja, está realmente dada de baja o por el contrario sigue teniendo un consumo.

- Teléfonos top sin identificar

Teléfonos top, son aquellas líneas que o bien se encuentran entre los 20 teléfonos más llamados o entre los 20 teléfonos que han realizado mas llamadas, y que no se encuentran registrados en la tabla de teléfonos de la base de datos.

- Teléfonos con consumo que no deberían tener consumo

Líneas que tienen un consumo en la última factura, y que por el tipo de líneas que son, no deberían tener consumo.

- Teléfonos sin consumo que deberían tener consumo

Líneas que no tienen consumo en la última factura y que no se encuentran dadas de baja.

- Teléfonos activos que no están siendo cobrados

Teléfonos activos, es decir, que no están dados de baja, y que no aparecen en la última factura.

- Teléfonos sin cuenta

Teléfonos que han sido dados de alta y que no tienen asignada una cuenta, para que contabilidad gestione el pago.

- Teléfonos temporales

Teléfonos que se encuentran registrados en la base de datos como temporales.

- Extraer ODXLS para contabilidad

Permite seleccionar una de las operadoras de telefonía contratadas, y extraer el ODXLS que contabilidad necesita para realizar el reparto del importe de las líneas que posee cada centro y que cada una de ellas está asociada a cuentas diferentes.

También se puede extraer el ODXLS del número de cuentas que un centro posee, y el ODXLS del vario no fijo en caso de existir.

Todos los ODXLS son correspondientes a un mes de factura, que se introducirá por parámetro al seleccionar el ODXLS que se desea obtener.

#### - Consumos de teléfonos

En esta sección se detallan distintos aspectos sobre el detalle de las facturas de las diferentes operadoras de telefonía. Para ello, primero es necesario seleccionar la compañía/as de telefonía de la que deseamos obtener la información, así como introducir las fechas entre las que se quiere filtrar la búsqueda, por defecto la aplicación asume como fecha de fin la fecha de la última factura cargada y como fecha de inicio la fecha de la factura doce meses anterior a la última factura cargada.

Una vez seleccionada la compañía/as e introducidas las fechas de inicio y fin, se pueden ejecutar diferentes consultas tanto en formato de tabla como en formato de gráfico.

Estas consultas se muestran en una interfaz dónde en la parte superior aparece el nombre de la compañía/as seleccionadas y en la parte inferior aparece una tabla informativa para el usuario, que muestra la última factura que ha sido cargada del operador/es de telefonía.

Las diferentes consultas son:

- Detalle del número de llamadas por tipo de destino

Detalla para cada mes, el número de llamadas que ha habido para los diferentes tipos de destino.

- Detalle del importe total por tipo de destino

Detalla para cada mes, el importe de las llamadas que ha habido para los diferentes tipos de destino.

- Detalle de los minutos hablados por tipo de destino

Detalla para cada mes, los minutos hablados que ha habido para los diferentes tipos de destino.

- Detalle del coste por minuto por tipo de destino

Detalla para cada mes, el coste por minuto hablado para los diferentes tipos de destino, teniendo en cuenta el importe total por tipo de destino y los minutos hablados por tipo de destino.

- Detalle del coste por tipo de tarifa plana

Detalla para cada mes, el coste promedio sobre el importe contratado de la tarifa plana, el coste que supone las llamadas realizadas para los tipos de destino en los cuales la tarifa plana es aplicable.

- Detalle de las tarifas planas

Detalla para cada mes, las características de la tarifa plana contratada. Estas características son los minutos contratados, los minutos consumidos, el importe total de la tarifa plana, el importe adicional pagado en caso de que se hayan excedido los minutos contratados, el total pagado, y la descripción de la tarifa contratada.

- Detalle del importe acuerdo por tipo

Detalla para cada mes, el importe del consumo real que debe ser pagado en relación a los minutos consumidos con el importe acordado por minuto para los diferentes tipos de destino.

- Resumen de la facturas

Detalla para cada mes:

- compañía,
- totales del número de llamadas
- totales del número de minutos hablados
- importe del servicio medido (consumo)
- importe del consumo real
- precio por minuto
- porcentaje del importe del consumo real entre el importe bruto
- importe de las cuotas
- importe del descuento de cuotas
- importe real de las cuotas,

- porcentaje del descuento global de la factura teniendo en cuenta el importe del consumo real, el importe real de las cuotas, el importe del servicio medido y el importe de las cuotas
- porcentaje del descuento de cuotas respecto al porcentaje del descuento global de la factura
- importe del servicio medido de la factura
- importe total del vario no fijo
- importe total de los descuentos de la factura
- importe total neto
- importe concertado
- diferencia entre el importe neto el importe concertado

- Tops números llamantes

Las 20 líneas telefónicas que más han llamado en cada mes.

- Tops números llamados

Las 20 líneas telefónicas que más han sido llamadas en cada mes.

- Contabilidad

Ésta sección sirve para que el Departamento de Contabilidad realice controles de las líneas telefónicas. También se encuentra en esta sección los ficheros ODXLS que el Departamento de Contabilidad utiliza para hacer la repartición de los pagos de las facturas entre los distintos centros.

La interfaz muestra una tabla informativa para el usuario, que muestra la última factura que ha sido cargada de cada operador de telefonía.

- Alta teléfono

Permite dar de alta a una nueva línea telefónica, por medio de un formulario que debe ser rellenado por el usuario, con el grupo al que perteneces y una descripción.

- Controles sobre líneas

Son comandos que muestran un listado de las líneas según diferentes criterios. Estos comandos, además de mostrarse en formato tabla, se pueden ejecutar como una consulta de Access. También haciendo doble clic sobre cualquier línea se puede visualizar la ficha asociada.

Estos comandos se podrán ejecutar, siempre y cuando exista alguna línea que satisfaga los criterios de la consulta. En caso de existir ninguna línea que satisfaga los criterios de la consulta, la interfaz no mostrará el botón de ejecutar la consulta.

- Líneas sin grupo asignado

Líneas que se encuentran registradas en la tabla de teléfonos de la base de datos y que no tienen asignado un grupo, es decir un identificador que hace referencia al centro al que pertenecen. En caso de existir líneas sin grupo asignado, habrá que asignarles el grupo al que pertenecen.

- Teléfonos top sin identificar

Teléfonos top, son aquellas líneas que o bien se encuentran entre los 20 teléfonos más llamados o entre los 20 teléfonos que han realizado mas llamadas, y que no se encuentran registrados en la tabla de teléfonos de la base de datos.

- Teléfonos sin cuenta

Teléfonos que han sido dados de alta y que no tienen asignada una cuenta, para que contabilidad gestione el pago.

- Extraer ODXLS para contabilidad

Permite seleccionar una de las operadoras de telefonía contratadas, y extraer el ODXLS que contabilidad necesita para realizar el reparto del importe de las líneas que posee cada centro y que cada una de ellas está asociada a cuentas diferentes.

También se puede extraer el ODXLS del número de cuentas que un centro posee, y el ODXLS del vario no fijo en caso de existir.

Todos los ODXLS son correspondientes a un mes de factura, que se introducirá por parámetro al seleccionar el ODXLS que se desea obtener.