

Sistema de Gestión de Aparcamientos

1º D.A.I.

Análisis y Diseño Detallado de

Aplicaciones Informáticas de Gestión

ÍNDICE

Página

1. <u>Descripción del ámbito y alcance del proyecto</u>	3
A) Usuarios normales	
B) Usuarios abonados	
C) Trabajadores del parking	
2. <u>Lista de usuarios participantes</u>	6
3. <u>Descripción del sistema actual</u>	7
A) Modelo físico	
B) Lista de problemas y necesidades	
C) Diagramas de flujos de datos	
4. <u>Catálogo (Priorizado) de requisitos del sistema</u> ..	9
A) Funcionales	
B) No funcionales	
B.1) Restricciones	
B.2) De funcionamiento	
B.2.1) Del sistema	
B.2.2) Requisitos software	
B.2.3) Requisitos hardware	
B.3) Manejo de excepciones	
5. <u>Análisis de alternativas</u>	11

- A) Descripción de la alternativa 1
- B) Descripción de la alternativa 2
- C) Descripción detalladas de la alternativa seleccionada
 - C.1) Análisis coste–beneficio
 - C.2) Diferencias significativas con las demás alternativas
 - C.3) Conclusión
- 6. Productos de la fase anterior con los que se comienza el análisis 15
 - A) Funcionales
 - B) No funcionales
 - B.1) Restricciones
 - B.2) De funcionamiento
 - B.2.1) Del sistema
 - B.2.2) Requisitos software
 - B.2.3) Requisitos hardware
 - B.3) Manejo de excepciones
- 7. Diagrama de contexto del sistema17
 - A) Entidades externas
 - B) Flujos de datos de entrada generales
 - C) Flujos de datos de salida generales
- 8. Diagramas de flujo de datos (DFD)17
 - A) Procesos
 - B) Flujos de datos internos
 - C) Almacenes
- 9. Descripción de procesos elementales
 - A) Especificación formal de procesos (EFS)
- 10. Diccionario de datos (DD)19

11. <u>Modelo de Entidad Relación</u>	27
---	----

12. <u>Modelo de Eventos</u>	28
-----------------------------------	----

13. <u>Diagrama de Constantine</u> ..	29
---------------------------------------	----

14. <u>Diseño de datos</u>	30
----------------------------------	----

1. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO Y ALCANCE DEL PROYECTO

Un empresario de Calatayud posee una cadena de aparcamientos que cuenta hasta con un total de tres, todos ellos anexos a distintas sucursales del Centro Comercial Los Panteras. Cada uno es totalmente independiente de los otros. Lo que se desea es desarrollar un sistema de información para informatizar la gestión del parking y que sea valido para los tres. Dichos aparcamientos están abiertos las 24 horas del día, con una capacidad de hasta 600 coches distribuidos en 3 plantas (Un sótano y dos plantas superiores), aunque la cantidad varía de un aparcamiento a otro.

Se ofrecerá a los clientes los siguientes servicios:

- Aparcamiento propiamente dicho.
- Vigilancia para la mayor seguridad de los vehículos.
- Limpieza del vehículo durante el horario del Centro Comercial Los

Panteras, es decir de 9:00 a 22:00 horas ininterrumpidamente. Su precio será de 3 € cuando la limpieza sea exterior o 5,41 cuando sea además, del interior.

- Cambio de aceite, cuyo precio será de 21,04 €.

Para obtener cualquiera de los servicios, deberá acceder al recinto del parking, y se les regalará una hora de aparcamiento, tiempo máximo estimado para realizar cualquier servicio. Cada servicio vendrá identificado por un código específico para dicho servicio. Del mismo modo, interesará conocer la hora de inicio y su precio que, como se ha indicado anteriormente, será único para cada servicio. Un usuario puede pedir todos los servicios que desee, lo cual quedara marcado en la tarjeta correspondiente. Del usuario interesara su nombre, el tipo de usuario que es y la matrícula del coche. Cuando se acepta el servicio adicional, se compraban las existencias en el almacén de los productos necesarios. Cuando quede el 7% de la capacidad del almacén, o menos, se gestionará inmediatamente el pedido a los proveedores correspondientes, para que ningún servicio pueda nunca quedarse sin llevarse a cabo. De los proveedores interesará el tipo de artículo que proporciona al parking, así como el nombre de la empresa, su dirección, teléfono y el tiempo que tardará en proporcionar los productos al parking. Un producto será suministrado por un solo proveedor, pero un proveedor puede suministrar distintos tipos de artículos.

El parking tiene en nómina a 27 trabajadores en total, siendo 9 de seguridad y 18 empleados. Cada empleado será identificado por su DNI, así como por su nombre y sus apellidos. Los turnos serán de 8 horas, y en cada uno de ellos deberá de haber tres guardias de seguridad y seis empleados. El sistema deberá gestionar dichos turnos y las horas que realicen tanto los guardias de seguridad como los empleados del parking. Un trabajador solo podrá trabajar en uno de los aparcamientos, teniendo en cada uno de estos una plantilla completamente cerrada. Todos los empleados tendrá una jornada de trabajo semanal de 56 horas, siendo el sueldo de los agentes de seguridad de 2, 35€ hora, y siendo el de los empleados del parking de 2,4€, siendo abonado el primer día del mes en sus cuentas corrientes.

El sistema deberá distinguir entre tres tipos diferentes de usuarios:

A) Usuarios normales

Vienen identificados por la hora de entrada al recinto así como por la matrícula del coche. No se beneficiarán de ningún descuento, siempre, y cuando no sean clientes del Centro Comercial Los Panteras. La tarifa que siguen estos usuarios es de 0,90€ en la primera media hora y 0,60€ en la segunda de ahí en adelante deberán pagar 0,90€ cada media hora. Si el usuario muestra un ticket de compra del Centro Comercial Los Panteras tendrá derecho a dos horas de aparcamiento gratuito. El límite no excederá en ningún caso de 24 horas. Si así fuera se le aplicará una sanción por hora y día. En el caso de no presentar la tarjeta de entrada, será multado con 24,04€. En la tarjeta se indicará la hora de entrada, así como la fecha de emisión de la misma, con el fin de conocer con exactitud el momento en el que entró al parking. Si se solicitase algún servicio adicional, se les apuntaría dicho servicio en la tarjeta con el fin de gestionar el precio final a pagar de forma correcta. Cada tarjeta es válida solo en el parking en el que fue emitida, no tendrá legalidad ninguna en cualquiera de los aparcamientos de la cadena.

B) Usuarios abonados

Deberán presentar su tarjeta de abonado, cuyo precio es de 120,20€ mensuales, tanto a la entrada del parking como a su salida. Cada tarjeta tendrá el número del abonado, el código del parking correspondiente y el número de plaza que ocupa. En caso de pérdida de la tarjeta, el abonado deberá identificarse a la entrada o salida del recinto, según corresponda, presentando su DNI e indicando el número de su plaza, para poder así anular la anterior y facilitar del mismo modo la entrega de la nueva tarjeta sin coste adicional alguno. Estos usuarios no tienen límite de estacionamiento alguno y tendrá asignado un número de plaza determinado, que se les entregará el día que se den de alta como abonados. El parking reservará únicamente el 20% de sus plazas para este tipo de usuarios. Si un mes no se efectuara el pago de la tarjeta, esta anularía de forma inmediata. Para solicitar un servicio adicional, deberá presentar la tarjeta y el DNI para identificarse y el servicio se pagaría con la mensualidad.

C) Trabajadores del parking

Tendrán las mismas características y servicios que los abonados. Deberán presentar una tarjeta de trabajador tanto a la entrada como a la salida, teniendo reservado el 4,5% de las plazas, pero sin localización específica.

2. LISTA DE USUARIOS PARTICIPANTES

La aplicación que vamos a diseñar gestionará los tres parking de los Centros comerciales Los Panteras.

Esta aplicación será diseñada para ayudar a los empleados de estos parking a gestionar sus instalaciones, y así poder ofrecer un mejor servicio a sus clientes.

Al ser una aplicación diseñada para ayudar a los empleados, solo podrá ser utilizada por estos, aunque contarán con la ayuda de los clientes, los cuales les facilitarán sus datos para poder acceder al parking y a los servicios que estos les ofrecen.

Para un mejor funcionamiento del sistema se impartirán unos cursillos de orientación a los empleados, para que conozcan la aplicación con la que van a trabajar, los servicios que pueden ofrecer, que hacer en caso de que ocurra algún fallo, así como las ventajas que tiene esta aplicación sobre su anterior sistema de gestión del parking.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

La empresa de aparcamientos para la cual vamos a crear el software, actualmente no posee sistema informático alguno, puesto que es una empresa que ha pasado por dos generaciones familiares y no han tenido necesidad de informatizar su sistema, hasta ahora, cuando el dueño ha visto la posibilidad de ampliar su negocio e incluir otros servicios relacionados con el parking, y que antes no ofrecían a sus clientes. Al incluir otros servicios ajenos al anterior sistema de gestión, se necesita ampliar la plantilla así como implantar equipamiento informático para facilitar la labor de gestión del parking.

Ahora explicaremos brevemente como funcionaba el antiguo sistema de gestión del aparcamiento:

A) Modelo físico

El sistema que utilizan actualmente, consiste en un empleado que reparte unos tickets numerados a la entrada del parking, estos tickets incluyen la fecha y la hora de entrada. La fabricación de estos tickets se realiza mediante un modelo, ya impreso previamente, en el cual solo hay que rellenar manualmente la hora a la que entró el vehículo.

Cuando el cliente desea abandonar el parking entrega su ticket en una taquilla situada en la salida, en la cual el empleado comprueba la hora de entrada y aplica la tarifa conveniente según el tiempo que el cliente haya permanecido en el parking, y posteriormente se le entrega al cliente un recibo con el importe a pagar.

B) Lista de problemas y necesidades

Problemas:

El sistema que utilizan actualmente está obsoleto, puesto que con las ampliaciones del negocio que desean realizar el sistema actual que utilizan de gestión manual no les vale, pues supone mucho trabajo para organizarlo manualmente.

El sistema informático que va a necesitar la empresa, supone una gran cantidad de dinero a desembolsar, por ello procuraremos que el hardware necesario para la implantación del sistema no suponga mucho coste.

Necesidades:

Un sistema informático que gestione la entrada y salida de los vehículos en su parking, y que lleve un control de los mismos.

Un sistema informático que gestione la nueva plantilla (Salario, Horas de trabajo, Turnos, Etc.), así como los nuevos servicios que ofrece el parking y los pedidos que se han de realizar al almacén para reponer los productos agotados o a punto de agotarse.

Una base de datos que almacene los tipos de clientes que posee el parking (Usuario normal, Usuario abonado, Trabajador del parking).

Una base de datos que almacene los proveedores que posee el parking, así como el producto o productos que les suministra cada uno.

C) Diagramas de flujo de datos

En el nivel 0 tenemos al cliente que entrega al empleado la hora y la fecha de entrada y este le devuelve un ticket con estos mismos datos.

Posteriormente, en el mismo nivel 0, el cliente devuelve este ticket al empleado de la salida, este comprueba

las tarifas y según el tiempo que el cliente haya permanecido en el interior del parking se le cobrará un importe u otro. Este importe figurará en un recibo que se le entregará al cliente después de realizar el pago y como justificante del mismo.

El diagrama solo consta de un único nivel (Nivel 0), el cual esta formado por una burbuja de procesos y una entidad externa.

En la entidad externa aparece el cliente, el cual se comunica con la burbuja a través del flujo de datos (Tenemos 4: hora y fecha de entrada, ticket entrada, ticket salida y factura).

La burbuja consta del proceso que recoge como el empleado recibe los datos del cliente (Hora y fecha de entrada) y este le entrega un ticket (Ticket entrada) al cliente con estos datos; y posteriormente, cuando el cliente desea salir del parking, el cliente devuelve el ticket al empleado situado en la taquilla de salida y este le entrega un recibo (Factura) con el importe.

4. CATÁLOGO (PRIORIZADO) DE REQUISITOS DEL SISTEMA

A) Funcionales

Nuestro programa se encarga de gestionar:

- La base de datos de los tres tipos de usuarios del parking (Usuarios normales, Usuarios abonados, Trabajadores del parking).
- El propio parking (Entradas y salidas del mismo, así como un control de los vehículos que pasan por el parking).
- Los servicios ajenos al parking que ofrece la empresa (Vigilancia, Limpieza del vehículo, Cambio de aceite, etc.).
- La base de datos de los empleados (Horas de trabajo, Turnos, Salario, etc.).
- Los pedidos que se han de realizar al almacén para reponer los productos agotados o a punto de agotarse.
- La base de datos de los proveedores que posee el parking, así como el producto o productos que suministra cada uno.

B) No funcionales

B.1) Restricciones

- No se tendrá derecho a acceder a los servicios que el parking ofrece sino se accede al recinto del parking.

- Los usuarios normales no se beneficiaran de ningún descuento, a no ser que sean clientes del Centro Comercial Los Panteras.
- Los usuarios normales no podrán sobrepasar en ningún caso las 24 horas de estacionamiento (Bajo riesgo de sanción económica por hora y día de exceso).
- Cada tarjeta emitida solo tendrá validez legal en el parking en que fue emitida, en ningún caso podrá ser utilizada en los demás parking de la cadena.

B.2) De funcionamiento

B.2.1) Del sistema

Todos los ordenadores, incluido el servidor, trabajaran bajo el mismo sistema operativo, que en este caso será Microsoft Windows XP Profesional Edition (Versión 2002 con service pack 2).

B.2.2) Requisitos software

Para todos los parking se necesitara el mismo software, así que solo mencionaremos lo de un solo parking.

Aparte del Windows, se instalará en cada ordenador su correspondiente office, que se podrá ser utilizado para crear una base de datos para los clientes, empleados y proveedores del parking (Por ejemplo en Access).

Aparte de Windows no necesitaran más software, salvo el programa que les creemos nosotros.

El software que vamos a crear seguramente, será creado en Visual Basic o en .Net.

B.2.3) Requisitos hardware

Para todos los parking se necesitara el mismo hardware, así que solo mencionaremos lo de un solo parking.

Para montar la red que utilizaran los parking utilizaremos:

- Dos ordenadores de sobre mesa, uno para la taquilla de la entrada, y otro para la taquilla de la salida, ambos interconectados en una red interna a través de un servidor (Ambos ordenadores serán unos Dell Dimension E521 con tarjeta de red Ethernet 10/100/1000 y monitor LCD Dell de 19).
- Servidor de almacenamiento Dell 840 Microsoft ® Windows

Storage Server 2003 R2.

- Dos impresoras Dell láser 1710N.
- Cable Rj-45 para la conexión de la red (Longitud en función la instalación que se elija para el parking).
- Un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) MGE

ELLIPSE ASR 1500 USB

- Router ConectaBOX 4000 P de Telefónica para el acceso a internet.
- Demás materiales hardware.

B.3) Manejo de excepciones

- Es posible que los ordenadores o el propio servidor se cuelgue, ante este tipo de problemas se ofrecerán posibles soluciones en el cursillo de orientación y formación, por si estas soluciones no funcionasen lo mas sencillo es reiniciar el equipo.
- Ante un corte inesperado de luz o una caída de tensión instalaremos en el sistema un SAI que proporcionará aproximadamente 12 minutos de corriente alterna desde el apagón, suficiente para guardar todos los datos y programas que se estén utilizando en ese momento y apagar los equipos de manera segura (Pasados los 12 minutos se apagará todo el sistema y se perderá todo aquello que no haya sido guardado).
- Si el software que nosotros hemos creado diera problemas el usuario puede llamar al servicio técnico e identificar su problema con unos códigos de errores que el programa genera cuando se da un fallo, con estos códigos el servicio técnico puede ayudar a solucionar el problema a través del teléfono y de manera más rápida; si esto no resultara se enviaría un técnico al lugar de manera lo mas rápida posible.

– En caso de fallo de algún componente hardware, se avisará directamente a la empresa distribuidora de los productos hardware, que en este caso es Dell y Telefónica.

– Para otros posibles problemas que no queden recogidos aquí, se recomienda llamar directamente al servicio técnico del software o del hardware según el tipo de problema.

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Al comenzar el análisis de este proyecto se nos plantearon diferentes cuestiones sobre como crearlo y organizarlo, así que creamos varias alternativas y de ahí seleccionamos dos que nos parecieron las más adecuadas y las que más se ajustaban a las exigencias del cliente. Seguidamente analizaremos ambas alternativas, y luego explicaremos en detalle por que hemos escogido finalmente la alternativa dos que nos parecía la que más se adaptaba a las exigencias del cliente.

A) Descripción de la alternativa 1

En esta primera alternativa vimos la posibilidad de emular un sistema como los de los actuales parking, con una maquina expendedora para cada planta y una única taquilla en la entrada y otra en la salida.

Este sistema necesitaría, aparte de las maquinas expendedoras, unos ordenadores de sobre mesa para las taquillas y un potente servidor para almacenar la información de los dos ordenadores y de las maquinas expendedoras.

Este software es de complejidad alta, de fiabilidad normal, y en un área conocida. La base de datos (BBDD) tendrá un tamaño medio.

Sea cual se el tamaño del equipo, habrá 50% de analistas poco experimentados, por un lado, y por otro un 50% de programadores con mucha experiencia.

Se van a utilizar algunas técnicas modernas de programación y bastantes herramientas integradas de desarrollo. Salirse de la planificación inicial se considera una falta grave. El precio por persona y hora de trabajo es de 4 euros.

El inconveniente de este sistema es el gran desembolso económico que supone la compra e instalación de un sistema de estas características.

B) Descripción de la alternativa 2

En esta segunda alternativa (La que hemos seleccionado), hemos pensado en reducir la inversión económica para abaratar los gastos.

Esta reducción es posible gracias a que hemos reducido el hardware necesario, hemos suprimido las maquinas expendedoras y hemos colocado dos únicos ordenadores de sobre mesa con una impresora en la taquilla de entrada y otro en la de salida, ambos interconectados mediante un servidor domestico y ambos con acceso a Internet.

También hemos modificado algunos atributos como: la complejidad media, la baja fiabilidad, y el equipo, ahora formado por un 30% de analistas muy experimentados y un 20% de analistas poco experimentados, por un lado, y por otro un 40% de programadores con mucha experiencia y un 10% con poca experiencia. El resto de los atributos permanecen igual.

Esta idea se nos ocurrió al ver que los aparcamientos son de reducido tamaño, tan solo tres plantas y con 600 plazas de parking, y por eso solo es necesario una taquilla en la entrada que entregue un ticket y otra en la salida para cobrar.

El único inconveniente que tiene este sistema es que al tener únicamente una taquilla de salida se podría producir un atasco en una hora punta o en un día de mucho ajetreo.

C) Descripción detalladas de la alternativa seleccionada

La empresa Somostofrikis S.A. recibe un nuevo proyecto de un empresario de Calatayud que posee una cadena de aparcamientos anexos a las distintas sucursales del Centro Comercial Los Panteras. El proyecto consiste en diseñar un software para la gestión de dichos aparcamientos.

Este software es de complejidad media, de baja fiabilidad, en un área conocida.

Se estima que el tamaño final de producto 110 KDSI y la base de datos (BBDD) tendrá un tamaño medio.

Sea cual se el tamaño del equipo, habrá un 30% de analistas muy experimentados y un 20% de analistas poco experimentados, por un lado, y por otro un 40% de programadores con mucha experiencia y un 10% con poca experiencia.

Se van a utilizar algunas técnicas modernas de programación y bastantes herramientas integradas de desarrollo. Salirse de la planificación inicial se considera una falta grave. El precio por persona y hora de trabajo es, para los analistas experimentados, de 5 euros y, para los programadores experimentados, de 4 euros. Los analistas con poca experiencia cuestan un 20% menos que los experimentados, y los programadores con poca experiencia un 30% menos que los experimentados.

Se considerarán jornadas laborales de 8 horas al día, y 22 días laborales al mes.

C.1) Análisis coste-beneficio

Proyecto Intermedio Rígido

KDSI (110)

– ATRIBUTOS DEL SOFTWARE

RELY (0.88)

DATA (1)

CPLX (1)

– ATRIBUTOS DEL PERSONAL

ACAP (0.86)

AEXP (1)

PCAP (0.86)

– ATRIBUTOS DEL PROYECTO

MODP (1.10)

TOLL (0.91)

SCED (1.04)

M (x) = 0.67

Analista E.	880 €
Analista I.	704 €
Programador E.	704 €
Programador I.	492.8 €

Tarifa = 0.3 * T.A.E. + 0.2 * T.A.I. + 0.4 * T.P.E. + 0.1 * T.P.I.

Tarifa = 264 + 140.8 + 281.6 + 49.28 = 735.6 euros

Modo	A	B	C	D
Rígido	2.80	1.20	2.50	0.32

$MM' = A * (KDSI) B * M(x)$

$MM' = 2.80 * (110) 1.20 * 0.67 = 528.32$ hombres / mes

$TDEV = C * (MM') D$

$TDEV = 2.50 * (528.32) 0.32 = 18.58$ meses

Coste h = $MM' / TDEV$

Coste h = $528.32 / 18.58 = 28.43$ personas

Coste m = Coste h * TDEV * Tarifa

Coste m = $28.43 * 18.58 * 735.6 = 388565.54$ euros

RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN
Duración del proyecto = 19 meses
Tamaño del equipo = 28 personas
Coste económico = 388565 euros

C.2) Diferencias significativas con las demás alternativas

Proyecto Intermedio Rígido

KDSI (110)

- ATRIBUTOS DEL SOFTWARE

RELY (1)

DATA (1)

CPLX (1.15)

- ATRIBUTOS DEL PERSONAL

ACAP (1.19)

AEXP (1)

PCAP (0.86)

- ATRIBUTOS DEL PROYECTO

MODP (1.10)

TOLL (0.91)

SCED (1.04)

M (x) = 1.22

Analista I.	704 €
Programador E.	704 €

Tarifa = 0.5 * T.A.I. + 0.5 * T.P.E.

Tarifa = 352 + 352 = 704 euros

Modo	A	B	C	D
Rígido	2.80	1.20	2.50	0.32

$MM' = A * (KDSI) B * M (x)$

$MM' = 2.80 * (110) 1.20 * 1.22 = 962.03 \text{ hombres / mes}$

$TDEV = C * (MM') D$

$TDEV = 2.50 * (962.03) 0.32 = 22.51 \text{ meses}$

$\text{Coste h} = MM' / TDEV$

$\text{Coste h} = 962.03 / 22.51 = 42.73 \text{ personas}$

$\text{Coste m} = \text{Coste h} * TDEV * \text{Tarifa}$

Coste m = $42.73 * 22.51 * 704 = 677144.01$ euros

RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN
Duración del proyecto = 22 meses
Tamaño del equipo = 43 personas
Coste económico = 677144 euros

C.3) Conclusión

Claramente la mejor alternativa es la segunda ya que el tiempo de ejecución es menor así como el número de personas necesarias y el coste económico, que se reduce notablemente.

6. CATÁLOGO (PRIORIZADO) DE REQUISITOS DEL SISTEMA

A) Funcionales

Nuestro programa se encarga de gestionar:

- La base de datos de los tres tipos de usuarios del parking (Usuarios normales, Usuarios abonados, Trabajadores del parking).
- El propio parking (Entradas y salidas del mismo, así como un control de los vehículos que pasan por el parking).
- Los servicios ajenos al parking que ofrece la empresa (Vigilancia, Limpieza del vehículo, Cambio de aceite, etc.).
- La base de datos de los empleados (Horas de trabajo, Turnos, Salario, etc.).
- Los pedidos que se han de realizar al almacén para reponer los productos agotados o a punto de agotarse.
- La base de datos de los proveedores que posee el parking, así como el producto o productos que suministra cada uno.

B) No funcionales

B.1) Restricciones

- No se tendrá derecho a acceder a los servicios que el parking ofrece sino se accede al recinto del parking.
- Los usuarios normales no se beneficiaran de ningún descuento, a no ser

que sean clientes del Centro Comercial Los Panteras.

- Los usuarios normales no podrán sobrepasar en ningún caso las 24 horas de estacionamiento (Bajo riesgo de sanción económica por hora y día de exceso).
- Cada tarjeta emitida solo tendrá validez legal en el parking en que fue emitida, en ningún caso podrá ser utilizada en los demás parking de la cadena.

B.2) De funcionamiento

B.2.1) Del sistema

Todos los ordenadores, incluido el servidor, trabajaran bajo el mismo sistema operativo, que en este caso será Microsoft Windows XP Profesional Edition (Versión 2002 con service pack 2).

B.2.2) Requisitos software

Para todos los parking se necesitara el mismo software, así que solo mencionaremos lo de un solo parking.

Aparte del Windows, se instalará en cada ordenador su correspondiente office, que se podrá ser utilizado para crear una base de datos para los clientes, empleados y proveedores del parking (Por ejemplo en Access).

Aparte de Windows no necesitaran más software, salvo el programa que les creemos nosotros.

El software que vamos a crear seguramente, será creado en Visual Basic o en .Net.

B.2.3) Requisitos hardware

Para todos los parking se necesitara el mismo hardware, así que solo mencionaremos lo de un solo parking.

Para montar la red que utilizaran los parking utilizaremos:

- Dos ordenadores de sobre mesa, uno para la taquilla de la entrada, y otro para la taquilla de la salida, ambos interconectados en una red interna a través de un servidor (Ambos ordenadores serán unos Dell Dimension E521 con tarjeta de red Ethernet 10/100/1000 y monitor LCD Dell de 19).
- Servidor de almacenamiento Dell 840 Microsoft ® Windows Storage Server 2003 R2.

- Dos impresoras Dell láser 1710N.
- Cable Rj-45 para la conexión de la red (Longitud en función la instalación que se elija para el parking).
- Un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) MGE ELLIPSE ASR 1500 USB
- Router ConectaBOX 4000 P de Telefónica para el acceso a internet.
- Demás materiales hardware.

B.3) Manejo de excepciones

- Es posible que los ordenadores o el propio servidor se cuelgue, ante este tipo de problemas se ofrecerán posibles soluciones en el cursillo de orientación y formación, por si estas soluciones no funcionasen lo mas sencillo es reiniciar el equipo.
- Ante un corte inesperado de luz o una caída de tensión instalaremos en el sistema un SAI que proporcionará aproximadamente 12 minutos de corriente alterna desde el apagón, suficiente para guardar todos los datos y programas que se estén utilizando en ese momento y apagar los equipos de manera segura (Pasados los 12 minutos se apagará todo el sistema y se perderá todo aquello que no haya sido guardado).
- Si el software que nosotros hemos creado diera problemas el usuario puede llamar al servicio técnico e identificar su problema con unos códigos de errores que el programa genera cuando se da un fallo, con estos códigos el servicio técnico puede ayudar a solucionar el problema a través del teléfono y de manera más rápida; si esto no resultara se enviaría un técnico al lugar de manera lo mas rápida posible.
- En caso de fallo de algún componente hardware, se avisará directamente

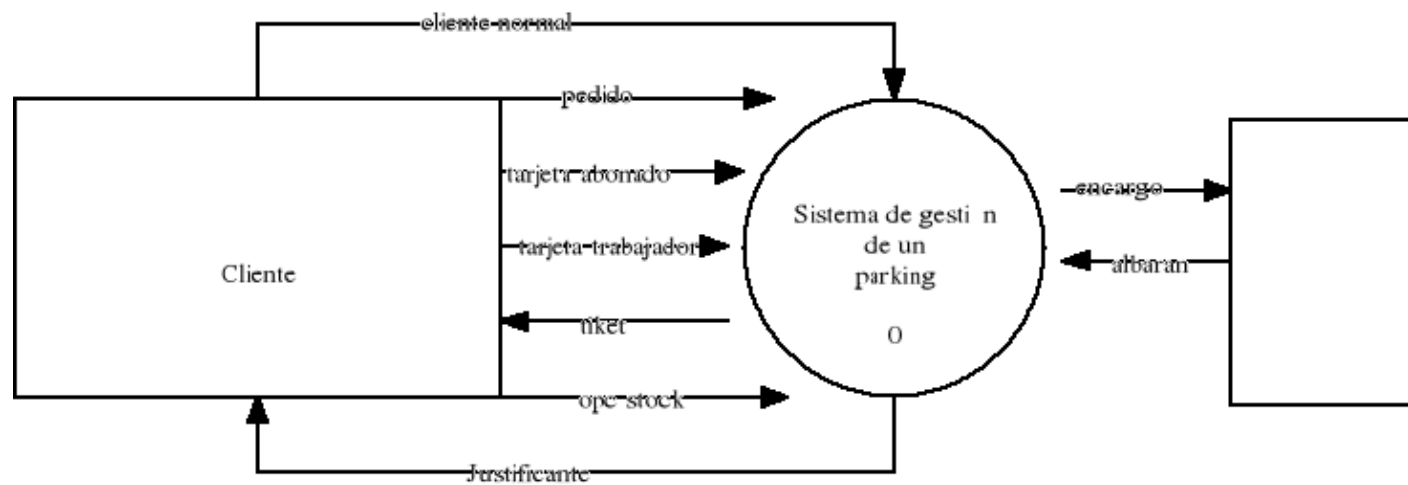
a la empresa distribuidora de los productos hardware, que en este caso es Dell y Telefónica.

– Para otros posibles problemas que no queden recogidos aquí, se recomienda llamar directamente al servicio técnico del software o del Hardware según el tipo de problema.

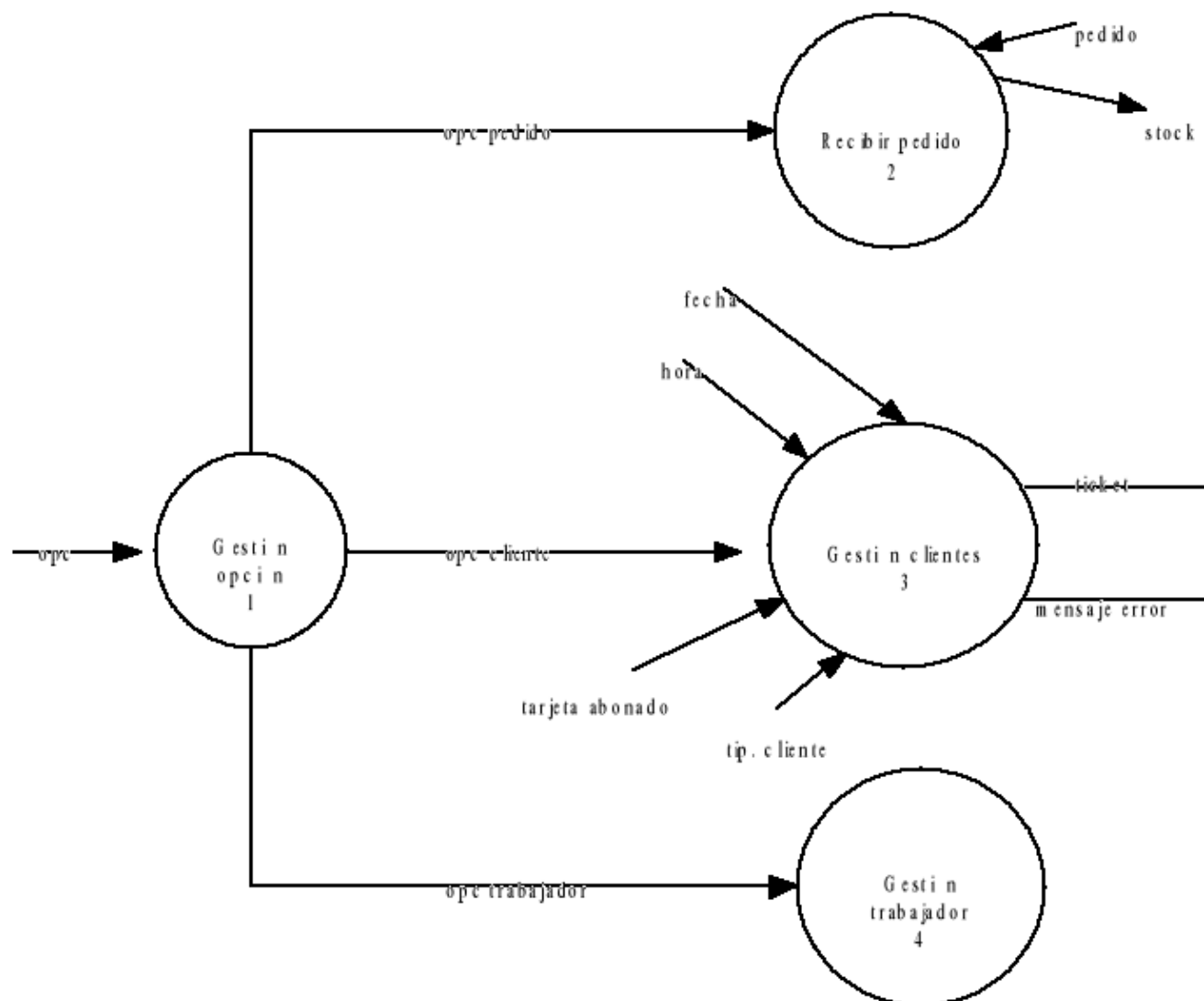
7. DIAGRAMA DE PROCESO DEL SISTEMA

8. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

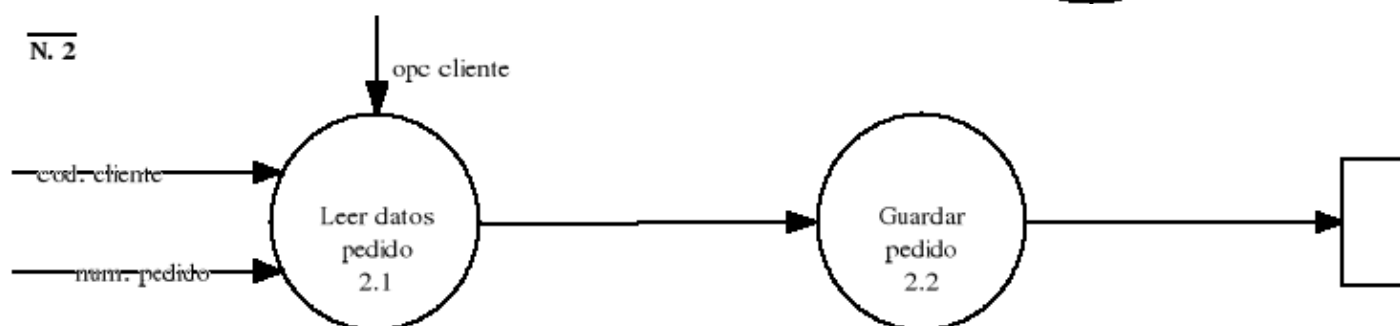
N.º



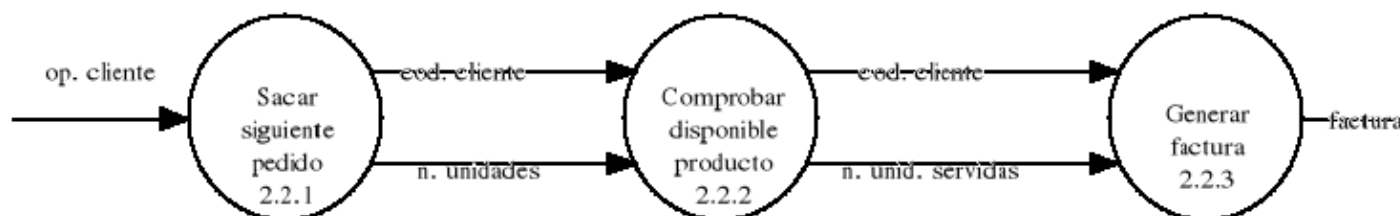
N. 1



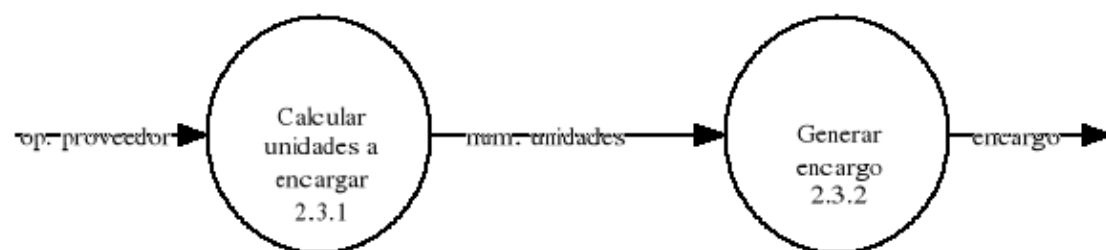
N. 2



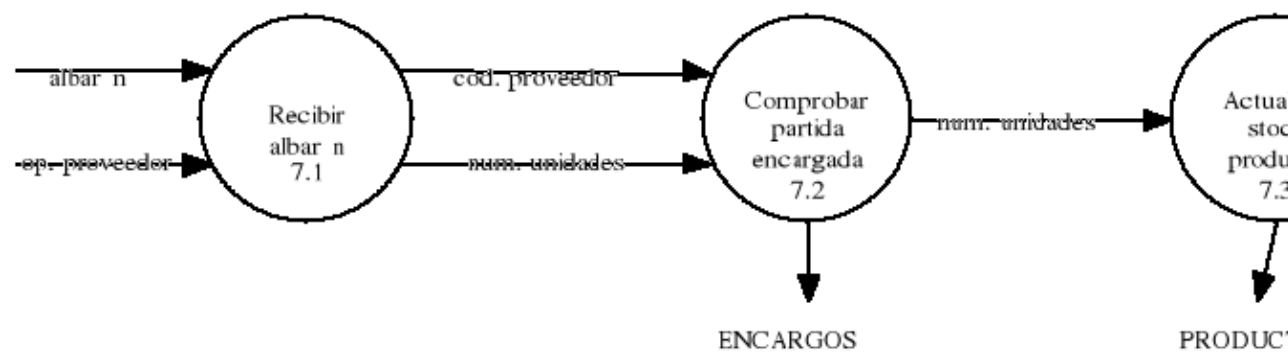
N. 2.2

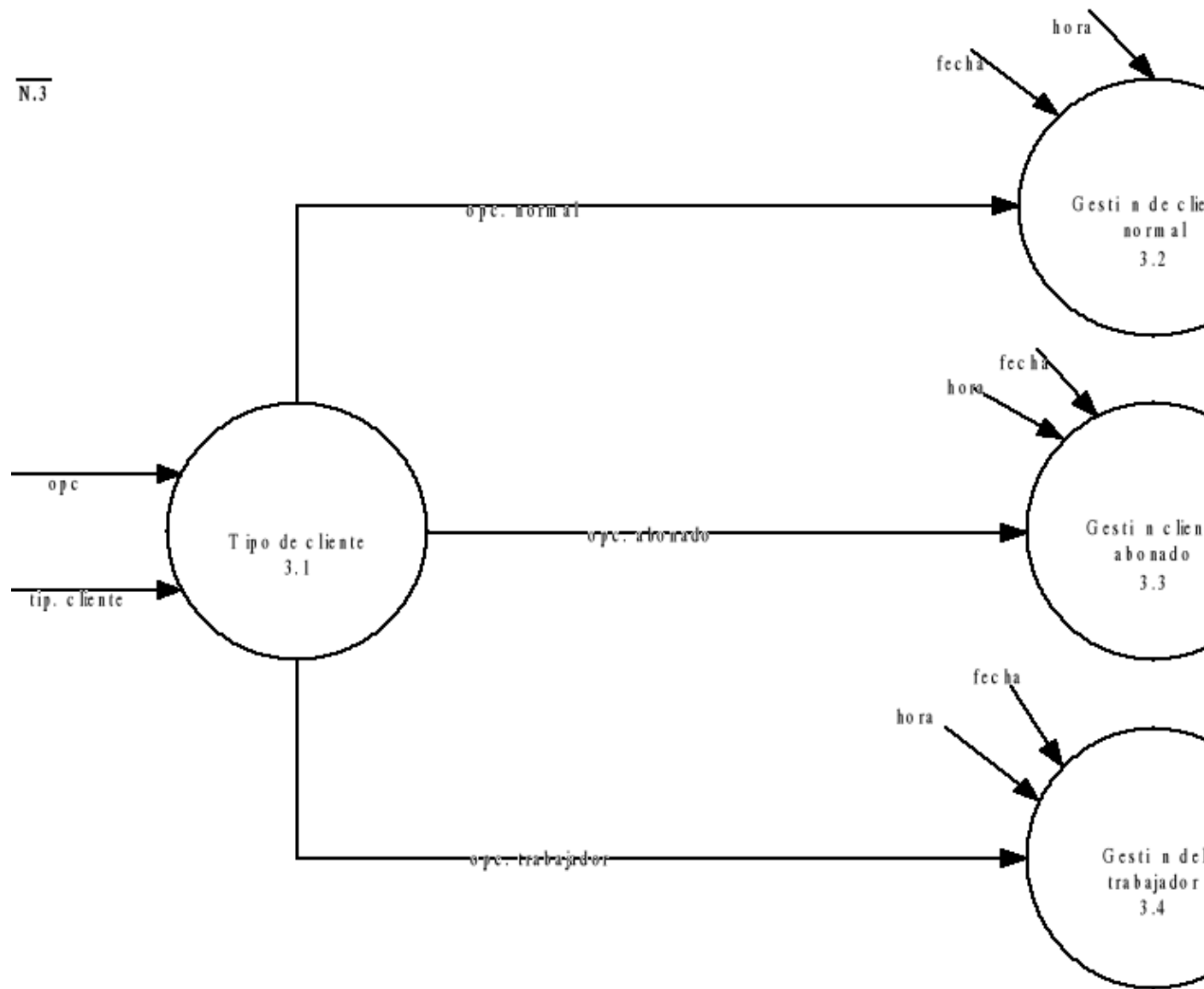


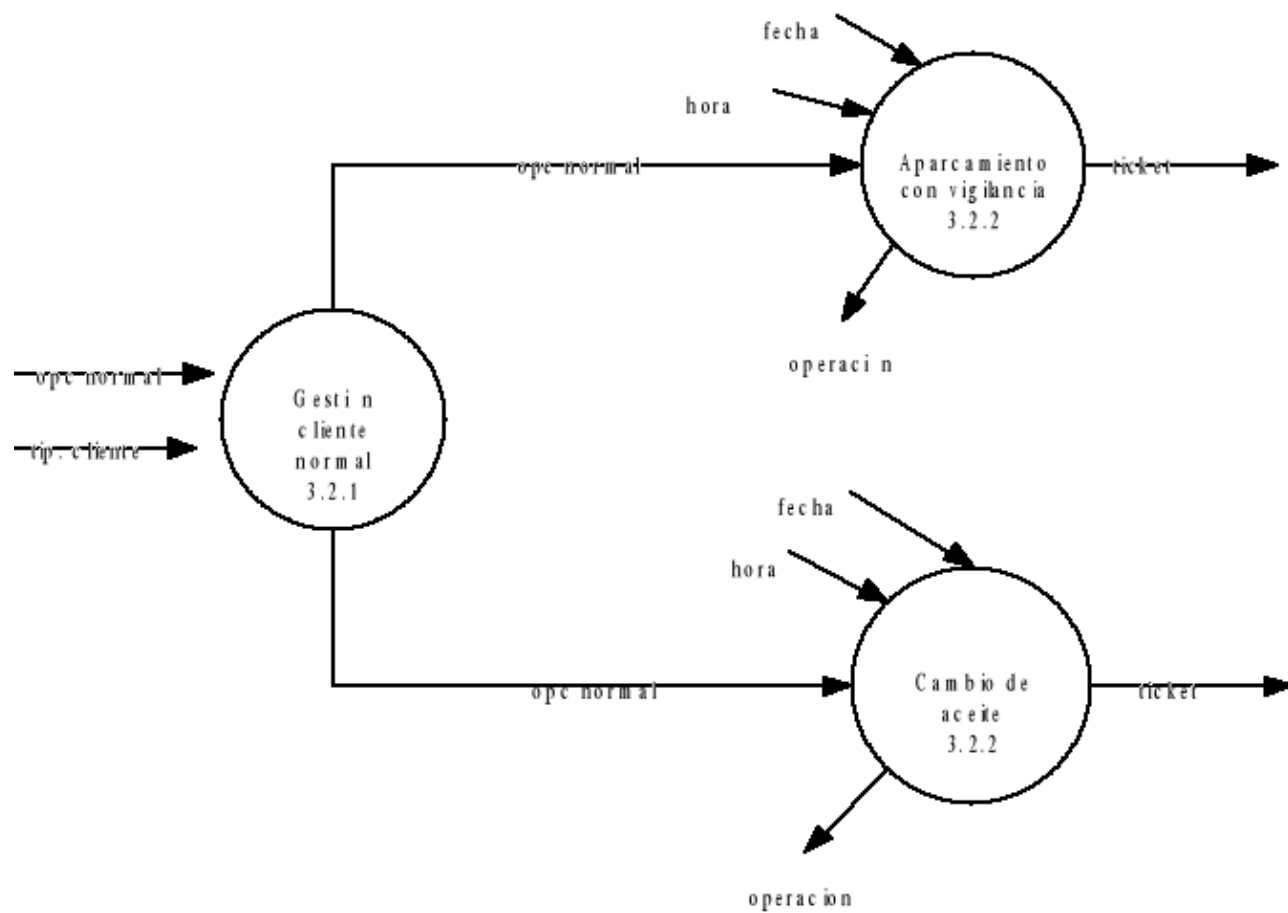
N. 2.3

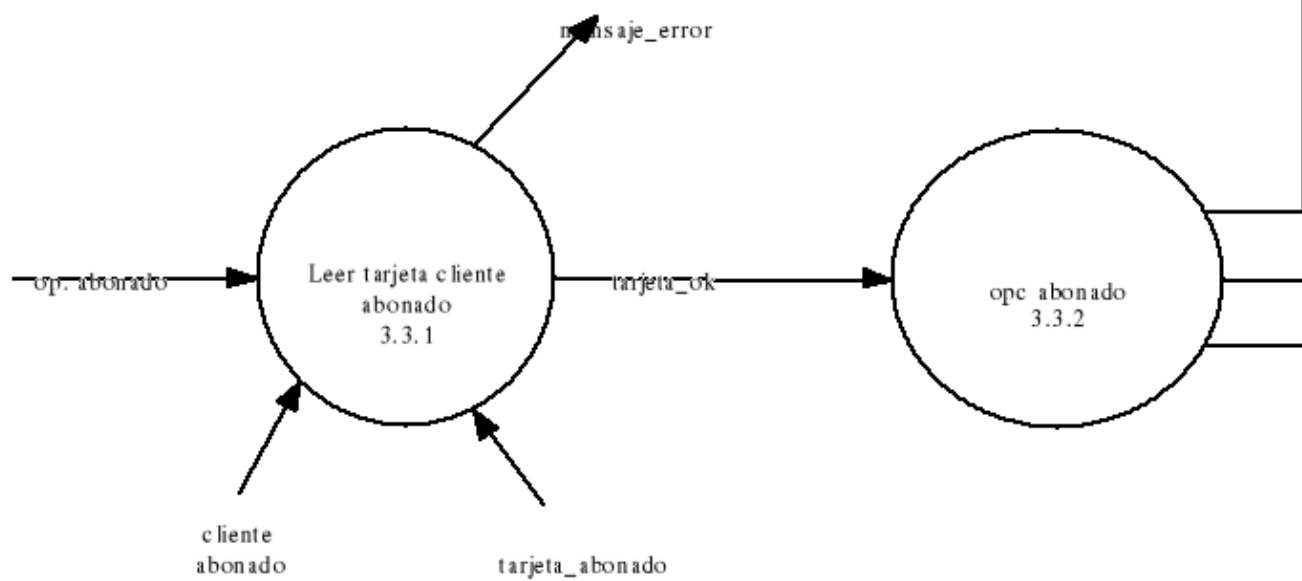


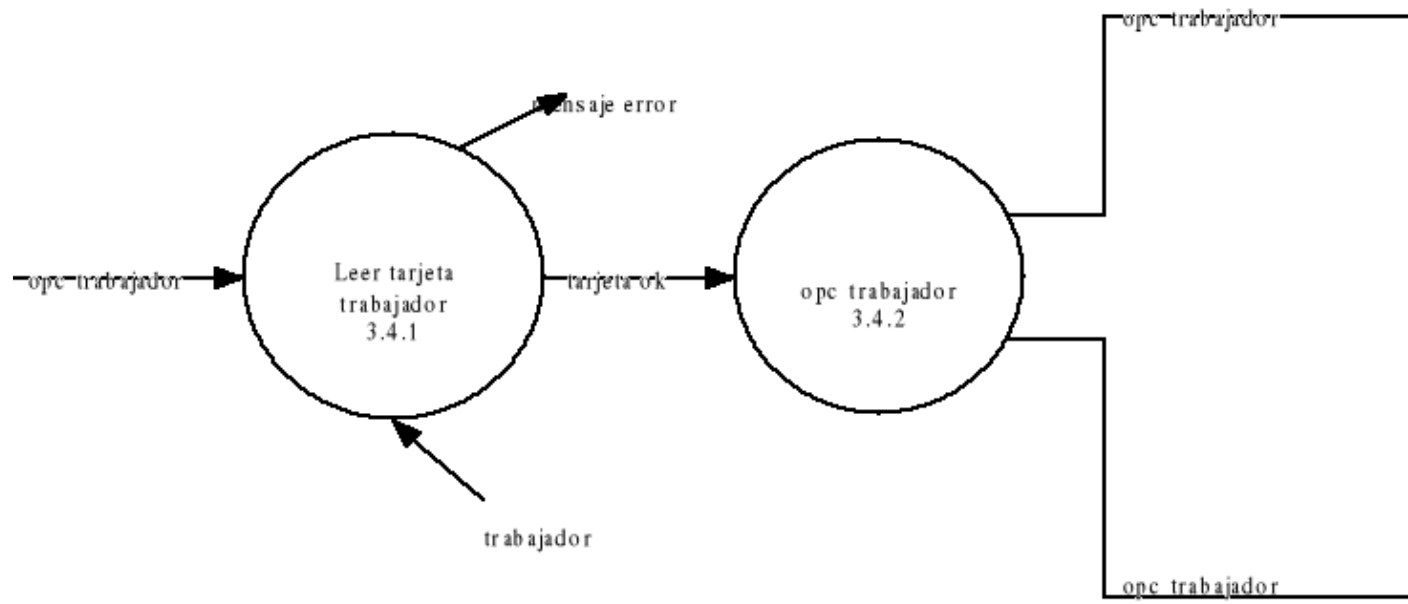
N. 7

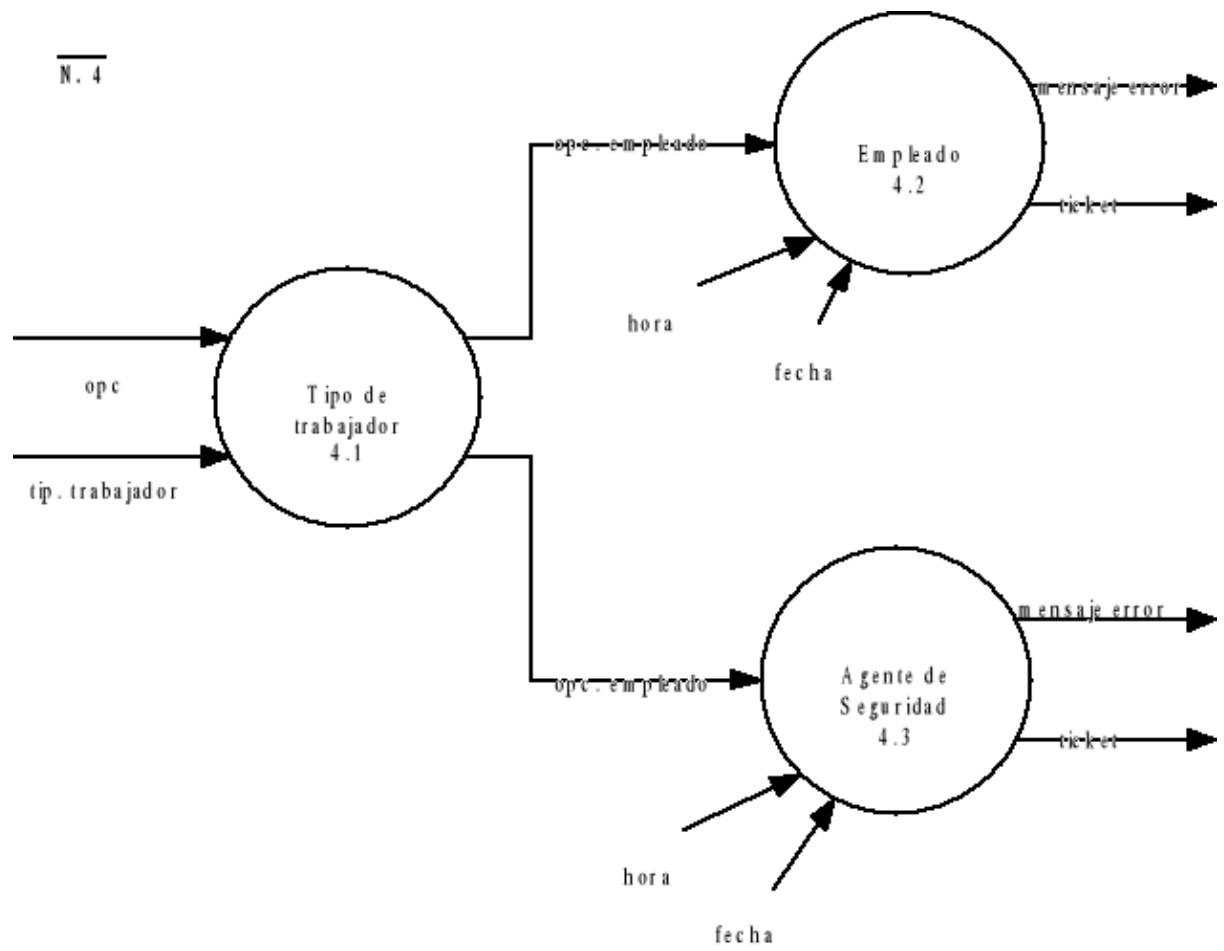


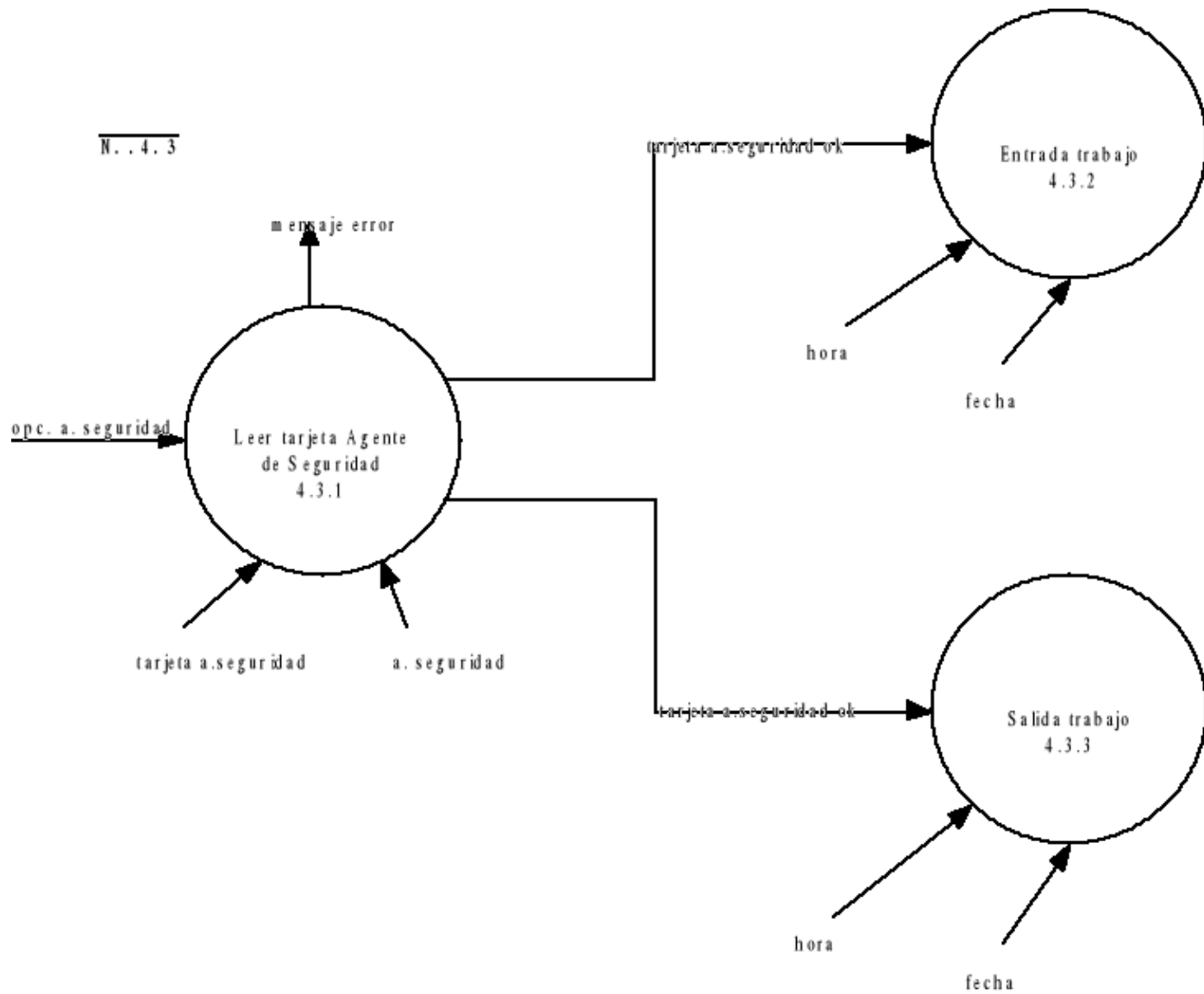












9. ESPECIFICACIÓN FORMAL DE PROCESOS ELEMENTALES

10. DICCIONARIO DE DATOS (DD)

Pedido = Código_cliente + Código_pedido + Número_unidades

- Código_cliente = 'C' + {Letra}22 + {Dígito}55

Letra = [A | B | C | D | E | F | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z]

Dígito = [0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9]

- Código_pedido = 'D' + {Dígito}55
- Fecha_pedido = Fecha

Día = {131}

Mes = {112}

Año = {Dígito} 55

- Número_ unidades = {Dígito}

Factura = Numero_ factura+ Código_ cliente+ Número_ unidades+ Importe_ total

- Número_ factura = `F'+ {Dígito}55
- Fecha_ factura = Fecha
- Importe_ total = {Dígito}

Encargo = Fecha_ encargo+ Fecha

- Fecha_ encargo = Fecha
- Código_ proveedor = `P'+ {Letra}22+ {Dígito}55

Albarán = Número_ albarán+ Fecha_ albarán+ Código_ proveedor+ Número_ unidades+ Coste_ total

- Número_ albarán = `A'+ {Dígito}55
- Fecha_ albarán = Fecha
- Coste_ total = {Dígito}

Productos= {Código_ producto* + cantidad}

Pedidos = {Código_ cliente + Código_ pedido+Fecha_ pedido + Número_ unidades}

Encargos = {Fecha_ encargo + Código_ proveedor + Número_ unidades}

Cliente = Código_ cliente

Proveedor = Código_ proveedor

BB. DD trabajador = `T' + Número_ parking + Número_ trabajador

- Número_ parking = {Dígito}33
- Número_ trabajador = {Dígito}55

BB. DD abonado = `C' + Número_ parking + Numero _ abonado

- Número_ abonado = Número_ trabajador

Matrícula = {Dígito}4, 4 + {Letra}3 3

Ticket = Hora_ entrada + Matrícula + Servicio_ coche

- Hora_ entrada = Hora

Hora = {Dígito}44

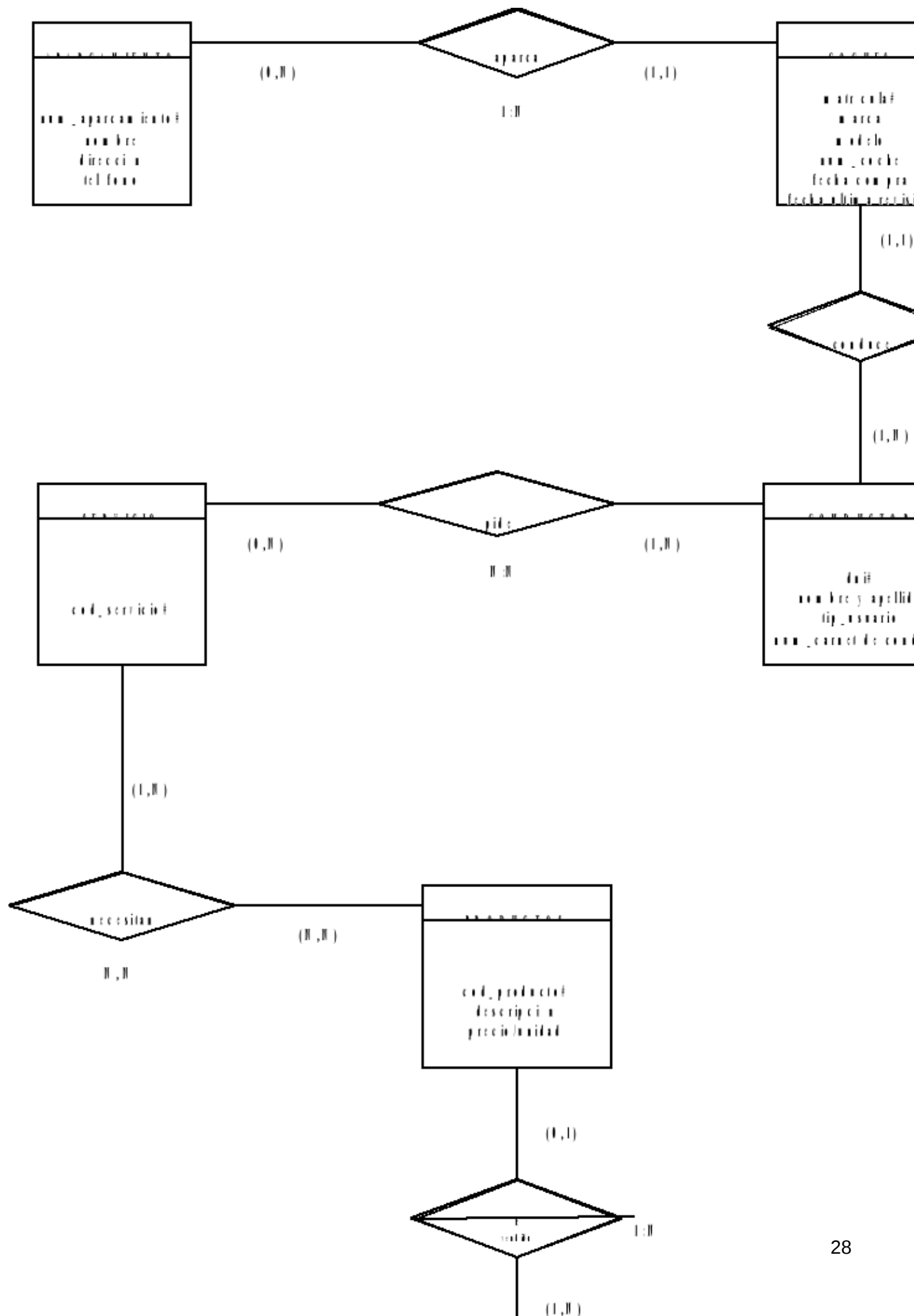
- Servicio_ coche = {Dígito}33

Operación= aparcamiento | cambio de aceite | limpieza

- Aparcamiento= hora entrada + hora salida + matrícula + num. Horas total + fecha + precio
- Cambio de aceite= hora + fecha + matricula + precio
- Limpieza= cambio de aceite

precio= {digito}33

11. MODELO DE ENTIDAD/RELACIÓN



12. MODELO DE EVENTOS

APARCAMIENTO.

COCHE.

CONDUCTOR.

SERVICIO.

PROVEEDOR.

Aparca.

Conduce

Pide

Necesitan

Vendido

cantidad.

E.1: Llegada de datos de un de un coche.

E.1.1: Llegada de datos de un coche nuevo.

E.1.2: Llegada de datos de un coche existente para modificar.

E.1.3: Llegada de datos de un coche existente para borrar.

E.2: Llegada de datos de un servicio.

E.2.1: Llegada de datos de un servicio nuevo.

E.2.2: Llegada de datos de un servicio ya existente para modificar.

E.2.3: Llegada de datos de un servicio ya existente para borrar.

E.3: Llegada de datos de un pedido.

E.3.1: Llegada de datos de un pedido nuevo.

E.3.2: Llegada de datos de un pedido ya existente para modificar.

E.3.3: Llegada de datos de un pedido ya existente para borrar.

E.4: Llegada de datos de un artículo.

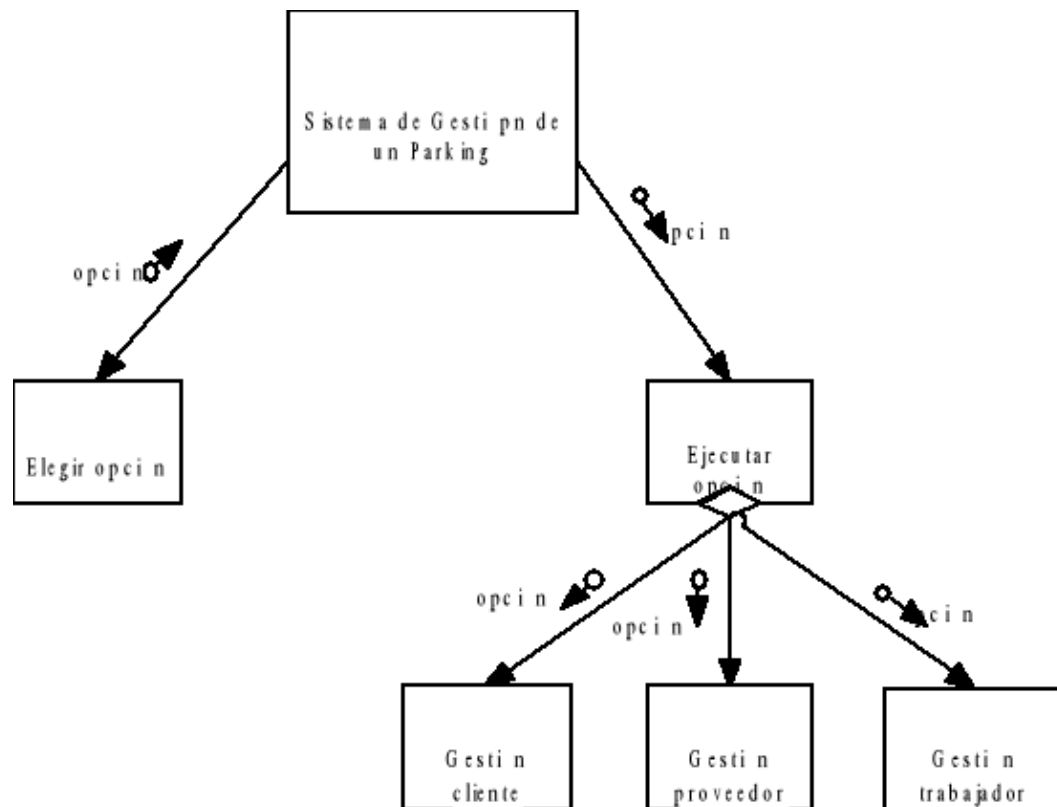
E.4.1: Llegada de datos de un artículo nuevo.

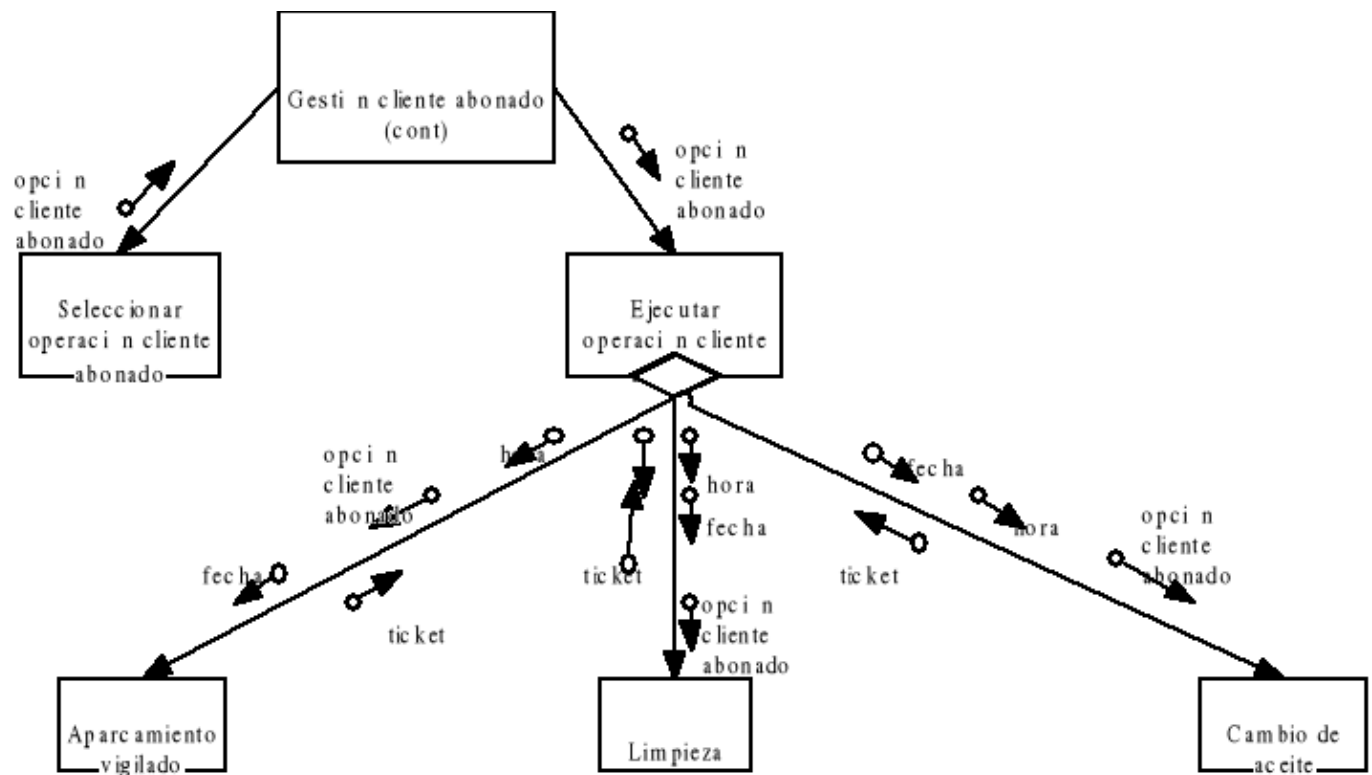
E.4.2: Llegada de datos de un pedido ya existente para modificar.

E.4.3: Llegada de datos de un pedido ya existente pra borrar.

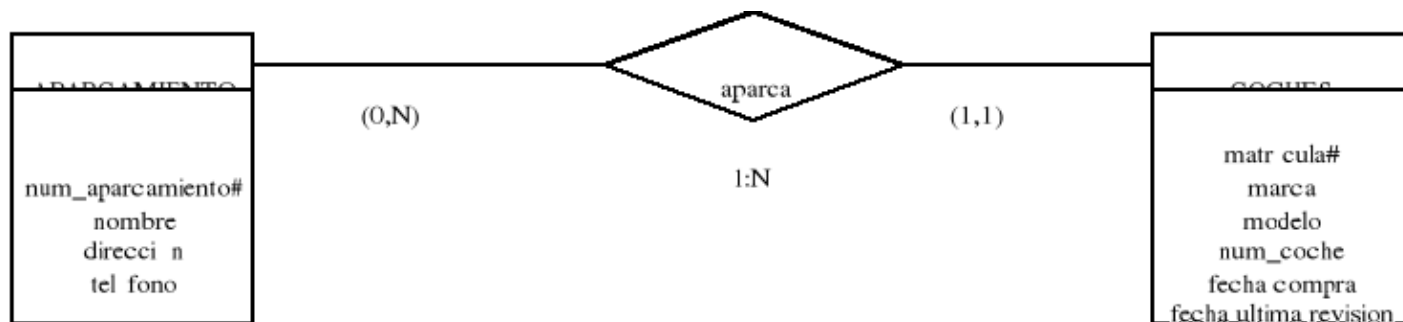
	E.1	E.2	E.3	E.4		
APARCAMIENTO	I,M,B					
COCHES	I,M,B					
CONDUCTOR						
SERVICIO					I,M,B	
PRODUCTO					I,M,B	
PROVEEDOR					I,M,B	
Aparcar						
Conduce						
Pide						
Necesitan						
Vendido						
Cantidad			I,M,B			

13. DIAGRAMA DE CONSTANTINE



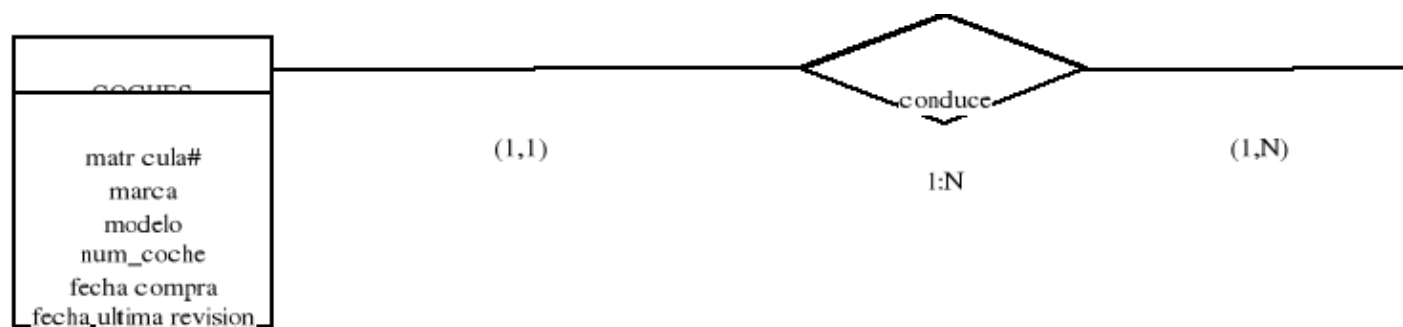


14. DISEÑO DE DATOS



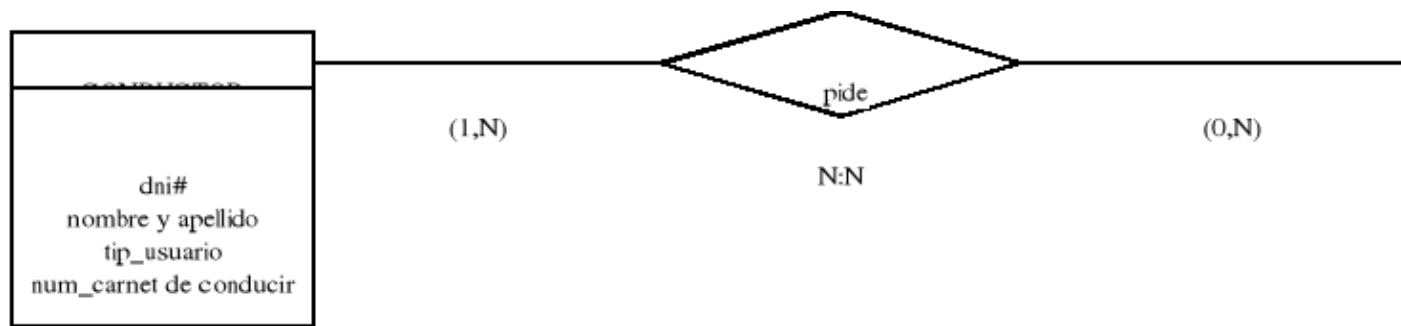
PERSONA (num_ aparcamiento #, nombre, dirección, teléfono).

COCHES (matrícula #, marca, modelo, num_ coche, fecha compra, fecha última revisión).



COCHES (Matrícula #, marca, modelo, num_ coche, fecha compra, fecha ultima revisión).

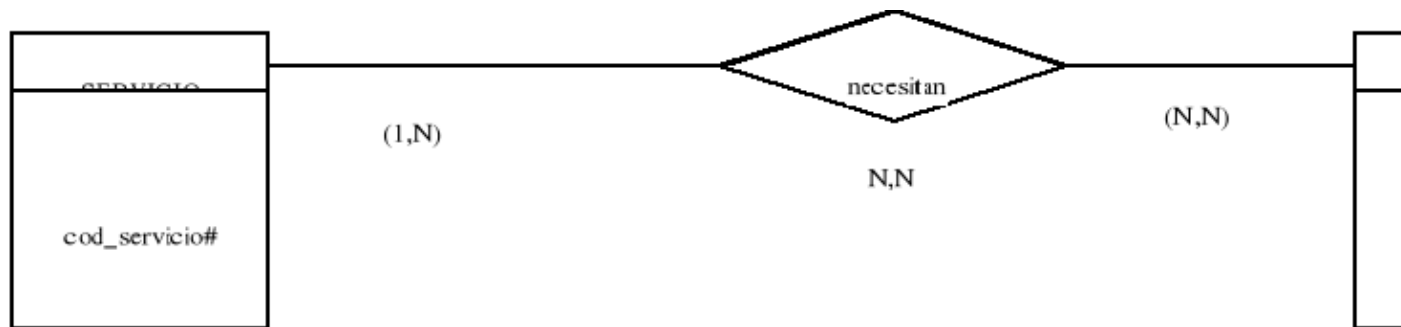
CONDUCTOR (DNI #, nombre apellido, tip_ usuario, num_ carnet de conducir).



CONDUCTOR (DNI #, nombre apellido,tip_ usuario, num_ carnet de conducir).

SERVICIO (cod_servicio #)

pide (DNI #, cod_servicio)



SERVICIO (cod_servicio #)

PRODUCTOS (cod_producto #, descripción, precio/unidad)

necesita (cod_servicio #, cod_producto)

3

Los atributos subrayados son los que han sido modificados