

UNIVERSIDAD DE GRANADA.

ERP

Marina Estévez Almenzar Jose Pimentel Mesones
Sergio Padilla López Iván Calle Gil

8 de febrero de 2016

ÍNDICE

1. Introducción	3
1.1. Propósito de este documento	3
1.2. Convenciones y notación	3
1.3. Ámbito de la aplicación	3
1.4. Documentos relacionados y referencias	3
2. Descripción general	3
2.1. Sistema de información	3
2.2. Usuarios del sistema	4
2.3. Entorno de operación	4
2.4. Restricciones y suposiciones	4
3. Funcionalidad del Sistema	4
3.1. Funcionalidad “Gestión de tareas”	4
3.1.1. Descripción	4
3.1.2. Requisitos funcionales	4
3.2. Funcionalidad “Gestión de Clientes”	5
3.2.1. Descripción	5
3.2.2. Requisitos funcionales	5
3.3. Funcionalidad “Gestión de facturas y productos”	6
3.3.1. Descripción	6
3.3.2. Requisitos funcionales	6
3.4. Funcionalidad “Gestión de Servidores y Dominios”	7
3.4.1. Descripción	7
3.4.2. Requisitos funcionales	8
4. Requisitos de datos	9
5. Restricciones Semánticas	13
6. Diseño	15
6.1. Diagrama de flujo de datos y esquemas externos	15
6.2. Operaciones de datos, esquemas de operación y esquemas de navegación . . .	15
6.2.1. Operaciones de datos	15
6.2.2. Esquemas de operación	15
6.2.3. Esquemas de navegación	16
6.3. Diseño Físico	16
6.3.1. Instrucciones para la creación de la base de datos relacional	16
6.3.2. DISPARADORES	17
7. Descripción de la solución implementada	18
8. Anexo: Imágenes de esquemas	18

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PROPÓSITO DE ESTE DOCUMENTO

En este documento se describen los requisitos (funcionales y de datos) y las restricciones semánticas del proyecto para la empresa de diseño web, Emegex Creativos. Se incluye también el diseño físico (creación de tablas) y el diseño lógico (diagrama de flujo de datos, esquemas externos y de navegación...) del mismo.

1.2. CONVENCIONES Y NOTACIÓN

Utilizaremos la siguiente notación:

- RF: Requisito funcional
- RD: Requisito de datos
- RS: Restricción semántica

1.3. ÁMBITO DE LA APLICACIÓN

Oficina de Emegex Creativos.

1.4. DOCUMENTOS RELACIONADOS Y REFERENCIAS

- Emegex Creativos
- Repositorio del proyecto

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Vamos a desarrollar un sistema de información para el caso real de una empresa de diseño de páginas web y community manager, en la cual hay un problema de gestión de clientes, de servidores, de dominios y facturación que conlleva una pérdida de tiempo para la empresa.

Además, en la empresa se quiere controlar la asignación de tareas entre los empleados. Para ello, vamos a desarrollar los siguientes módulos:

- Desarrollo de una base de datos cliente y gestión de los mismos.
- Desarrollo de una base de datos servidor y otra dominio y gestión de las mismas.
- Desarrollo de una base de datos facturas y productos y gestión de las facturas.
- Desarrollo de un “workflow” para la gestión de las tareas entre empleados.

2.2. USUARIOS DEL SISTEMA

Los usuarios del sistema son los empleados de la empresa.

2.3. ENTORNO DE OPERACIÓN

Desconocido.

2.4. RESTRICCIONES Y SUPOSICIONES

Los empleados poseen privilegios diferentes, lo que les permite realizar una serie de funcionalidades distintas entre ellos.

3. FUNCIONALIDAD DEL SISTEMA

3.1. FUNCIONALIDAD “GESTIÓN DE TAREAS”

3.1.1. DESCRIPCIÓN

La gestión de tareas permite una supervisión cómoda y eficiente de una lista de trabajos asignables a los empleados para la estructuración interna de la empresa y el control del trabajo personal y colectivo.

Para llevar a cabo esta gestión, el administrador crea las tareas y se las asigna a sus empleados (o a él mismo). Además permite asignar una fecha de vencimiento de la tarea y comunicación entre administrador y empleado mediante comentarios en la propia tarea.

3.1.2. REQUISITOS FUNCIONALES

RF1: Crear tarea

Actor: Empleado

Entrada: RD1

Procesamiento: Crea una nueva tarea

Salida: ID tarea

RF2: Añadir subtarea

Actor: Empleado

Entrada: RD2

Procesamiento: Añadir tarea a la lista de sub tareas

Salida: Ninguna

RF3: Asignar fecha a tarea

Actor: Empleado

Entrada: RD3

Procesamiento: Se asigna fecha de vencimiento a la tarea en cuestión

Salida: Ninguna

RF4: Añadir comentario

Actor: Empleado

Entrada: RD5
Procesamiento: Añade un comentario a la tarea
Salida: Ninguna

RF5: *Borrar comentario*

Actor: Empleado
Entrada: RD6
Procesamiento: Borra el comentario especificado
Salida: Ninguna

RF6: *Asignar tarea*

Actor: Empleado
Entrada: RD4
Procesamiento: Asignación de tarea a la persona indicada
Salida: Ninguna

RF7: *Borrar tarea*

Actor: Empleado
Entrada: RD2
Procesamiento: Borrar tarea y subtareas indicadas
Salida: Ninguna, o mensaje de error.

RF8: *Modificar tarea*

Actor: Empleado
Entrada: RD7
Procesamiento: Modifica la tarea indicada
Salida: Ninguna, o mensaje de error.

RF9: *Listar tareas*

Actor: Empleado
Entrada: Ninguno
Procesamiento: Lista las tareas
Salida: Tareas listadas

3.2. FUNCIONALIDAD “GESTIÓN DE CLIENTES”

3.2.1. DESCRIPCIÓN

La gestión de clientes permite manejar de forma cómoda y eficiente los datos de los clientes que han contratado algún servicio con la empresa.

Para llevar a cabo esta gestión, el empleado podrá dar de alta, modificar o borrar clientes, así como consultar la información de los clientes.

3.2.2. REQUISITOS FUNCIONALES

RF10: *Crear cliente*

Actor: Empleado
Entrada: RD9
Procesamiento: Crea un nuevo cliente
Salida: RD10

RF11: *Borrar cliente*

Actor: Empleado

Entrada: RD11

Procesamiento: Se elimina los datos relacionados con el cliente de ID especificada

Salida: Ninguna (si no existe el ID, devuelve mensaje de error)

RF12: *Modificar cliente*

Actor: Empleado

Entrada: RD11, RD12

Procesamiento: Se modifica los datos asociados al cliente con ID especificado en RD11

Salida: Ninguna (si no existe el ID, devuelve mensaje de error)

RF13: *Consultar cliente*

Actor: Empleado

Entrada: RD11

Procesamiento: Se muestra la información almacenado del cliente con identificador proporcionado por RD12

Salida: RD10 (si no existe el ID, devuelve mensaje de error)

RF14: *Listar clientes*

Actor: Empleado

Entrada: RD11

Procesamiento: Se listan todos los clientes según RD11

Salida: Lista de clientes (pudiendo aparecer una lista vacía)

3.3. FUNCIONALIDAD “GESTIÓN DE FACTURAS Y PRODUCTOS”

3.3.1. DESCRIPCIÓN

La gestión de facturas y productos permite a la empresa un seguimiento fiable y un control eficiente de los productos ofrecidos por la misma, a la vez que proporciona una buena ordenación de las facturas emitidas en la compra de dichos productos. Como consecuencia, esta gestión también proporcionará las relaciones que se establecen entre los productos y las facturas.

Para llevar a cabo esta gestión, se crearán los productos que desea ofrecer al cliente, añadiendo la opción de poder consultarlos, modificarlos e incluso eliminarlos de la lista de productos ofrecidos. En cuanto a las facturas se gestionarán igual. Cabe la posibilidad de añadir la opción de impresión de facturas.

3.3.2. REQUISITOS FUNCIONALES

RF15: *Crear producto*

Actor: Empleado

Entrada: RD13

Procesamiento: Crea un nuevo producto

Salida: Ninguna (si falta algún dato de entrada, devuelve un mensaje de error)

RF16: *Consultar producto*

Actor: Empleado

Entrada: RD14

Procesamiento: Consultar el estado de un producto

Salida: RD19 (si el producto no existe, devuelve un mensaje de error)

RF17: *Modificar producto*

Actor: Empleado

Entrada: RD15

Procesamiento: Se modifican los datos del producto en cuestión

Salida: Ninguna (si el producto no existe, devuelve un mensaje de error)

RF18: *Listar productos*

Actor: Empleado

Entrada: RD14

Procesamiento: Lista todos los productos

Salida: Lista de productos

RF19: *Eliminar producto*

Actor: Empleado

Entrada: RD16

Procesamiento: Se elimina el producto en cuestión del conjunto de productos

Salida: Ninguna (si el producto no existe, devuelve un mensaje de error)

RF20: *Crear factura*

Actor: Empleado

Entrada: RD17

Procesamiento: Crea una factura de la compra de algún cliente

Salida: Ninguna (si falta algún dato de entrada, devuelve un mensaje de error)

RF21: *Consultar factura*

Actor: Empleado

Entrada: RD18

Procesamiento: Consulta una de las facturas ya creadas

Salida: RD20

RF22: *Eliminar factura*

Actor: Empleado

Entrada: RD18

Procesamiento: Borra la factura indicada

Salida: Ninguna

3.4. FUNCIONALIDAD “GESTIÓN DE SERVIDORES Y DOMINIOS”

3.4.1. DESCRIPCIÓN

En esta funcionalidad se intenta solucionar el problema de almacenar de forma segura y ordenar de forma eficiente los datos referentes a los servidores y dominios del cliente, para que la empresa pueda acceder a esta información en el menor tiempo posible y así aumentar la productividad.

Para solucionar este problema, los empleados podrán crear un servidor en la base de datos asociado a un cliente y crear dominios asociados a un servidor, también se podrá modificar los datos del servidor y de los dominios ya creados. Se podrán consultar los datos de los servidores y de los dominios pero solo el administrador podrá borrar los datos.

3.4.2. REQUISITOS FUNCIONALES

RF23: Crear servidor

Actor: Empleado

Entrada: RD22

Procesamiento: Crea un nuevo servidor encriptando las contraseñas

Salida: ID servidor

RF24: Consultar servidor

Actor: Empleado

Entrada: RD23

Procesamiento: Consultar el estado de un servidor descriptando contraseñas

Salida: ID servidor, ID cliente, nombre del servidor, url o ip de acceso, usuario (ftp), contraseña (ftp), usuario(host), contraseña(host) (si el servidor no existe, devuelve un mensaje de error)

RF25: Modificar servidor

Actor: Empleado

Entrada: RD24

Procesamiento: Se modifican los datos del servidor si modifica la contraseña encriptar

Salida: Ninguna (si el servidor no existe, devuelve un mensaje de error)

RF26: Listar servidores

Actor: Empleado

Entrada: RD25

Procesamiento: Lista los servidores de un cliente

Salida: Lista de servidores(nombre del del servidor)

RF27: Borrar servidor

Actor: Empleado

Entrada: RD21

Procesamiento: Se elimina los datos del servidor

Salida: Ninguna (si el servidor no existe, devuelve un mensaje de error)

RF28: Crear dominio

Actor: Empleado

Entrada: RD26

Procesamiento: Crea crea un dominio asociado a un servidor

Salida: ID del dominio

RF29: Consultar dominio

Actor: Empleado

Entrada: RD27

Procesamiento: Consulta un dominio

Salida: ID dominio, ID servidor, Dirección web

RF30: Borrar dominio

Actor: Empleado

Entrada: RD27

Procesamiento: Se eliminan los datos del dominio en la base de datos.

Salida: Ninguna (si el dominio no existe, devuelve un mensaje de error)

4. REQUISITOS DE DATOS

RD1: *Datos opcionales para crear una tarea*

- Título [cadena de caracteres]
- Descripción [Cadena de caracteres]

RD2: *Datos necesarios para identificar una tarea*

- ID tarea

RD3: *Datos necesarios para asignar fecha a una tarea*

- Fecha

RD4: *Datos necesarios para asignar tarea*

- ID empleado

RD5: *Datos necesarios para añadir comentario*

- Comentario [cadena de texto]

RD6: *Datos necesarios para borrar comentario*

- ID comentario

RD7: *Datos almacenados en TAREAS*

- ID tarea
- Título
- Fecha de vencimiento
- ID tarea_padre
- ID empleado_asignado
- Estado
- Descripción

RD8: *Datos almacenados en COMENTARIOS*

- ID comentario

- texto [cadena de caracteres]
- ID Tarea

RD9: *Datos necesarios para crear un nuevo cliente*

- Tipo [cadena de caracteres]
- Nombre / Nombre Comercial [Cadena de caracteres]
- Apellido / Nombre Fiscal [Cadena de caracteres]
- NIF / CIF [Cadena de caracteres]
- Correo electrónico [Cadena de caracteres]

RD10: *Datos almacenados CLIENTES*

- ID cliente
- Tipo [cadena de caracteres]
- Nombre / Nombre Comercial [Cadena de caracteres]
- Apellido / Nombre Fiscal [Cadena de caracteres]
- NIF / CIF [Cadena de caracteres]
- Correo electrónico [Cadena de caracteres]
- Fecha de alta

RD11: *Datos necesarios para acceder a cliente*

- ID cliente

RD12: *Datos necesarios para modificar el cliente*

- Tipo [cadena de caracteres]
- Nombre / Nombre Comercial [Cadena de caracteres]
- Apellido / Nombre Fiscal [Cadena de caracteres]
- NIF / CIF [Cadena de caracteres]
- Correo electrónico [Cadena de caracteres]

RD13: *Datos necesarios para crear un producto*

- Nombre del producto [cadena de caracteres]
- Descripción [cadena de caracteres]

- Importe

RD14: *Datos necesarios para consultar un producto*

- ID del producto

RD15: *Datos necesarios para modificar un producto*

- ID del producto
- Dato a modificar (nombre del producto, descripción, importe)

RD16: *Datos necesarios para eliminar un producto*

- ID de producto

RD17: *Datos necesarios para crear una factura*

- ID del cliente involucrado

RD18: *Datos necesarios para consultar una factura*

- ID de factura

RD19: *Datos almacenados en PRODUCTOS*

- ID de producto
- Nombre del producto [cadena de caracteres]
- Descripción [cadena de caracteres]
- Importe [número real]
- Número de ventas [número entero]

RD20: *Datos almacenados en FACTURAS*

- ID de factura
- Fecha de emisión
- ID cliente involucrado
- Importe total [número real]

RD21: *Datos almacenados en COMPRAS*

- ID de factura
- ID de producto
- Precio

RD22: *Datos necesarios para crear un servidor*

- ID cliente [número entero]
- Nombre del servidor [cadena de caracteres]
- Url o ip de acceso [cadena de caracteres]
- usuario (ftp) [cadena de caracteres]
- contraseña (ftp) [cadena de caracteres]
- usuario (host) [cadena de caracteres]
- contraseña (host) [cadena de caracteres]

RD23: *Datos necesarios para consultar un servidor*

- ID servidor

RD24: *Datos necesarios para modificar un servidor*

- ID del servidor
- Nuevo dato (ID cliente, nombre del servidor, url o ip de acceso, usuario (ftp), contraseña (ftp), usuario(host), contraseña(host))

RD25: *Datos necesarios para listar servidores*

- ID cliente

RD26: *Datos necesarios para crear dominio*

- ID servidor
- Dirección web

RD27: *Datos necesarios para consultar dominio*

- ID dominio

RD28: *Datos almacenados en SERVIDORES*

- ID servidor [número entero]
- ID cliente [número entero]
- nombre del servidor [cadena de caracteres]
- url o ip de acceso [cadena de caracteres]
- usuario (ftp) [cadena de caracteres]

- contraseña (ftp) [cadena de caracteres]
- usuario(host) [cadena de caracteres]
- contraseña(host) [cadena de caracteres]

RD29: Datos almacenados en DOMINIOS

- ID dominio [número entero]
- ID servidor [número entero]
- Dirección web [cadena de caracteres]

RD30: Datos almacenados en EMPLEADOS

- ID empleado
- DNI
- Nombre
- Apellidos
- permiso

5. RESTRICCIONES SEMÁNTICAS

RS1: Tareas y subtareas

Las subtareas son tareas en sí, tienen su propia id, diferente de la tarea de la que dependen la cual se refleja en la base de datos para saber que es subtask.

RS2: Asignación de tareas

Cualquier empleado puede asignar tareas.

RS3: Permisos de empleado

Tipos de permisos:

- PERMISO DE ADMINISTRADOR (sin restricciones: cuenta con todos los permisos que se listan a continuación)
- PERMISOS RELATIVOS A TAREAS:
Create Task → 100
Delete Task → 101
Modify Task → 102
List and Consult Task → 103
- PERMISOS RELATIVOS A COMENTARIOS:
Create Comments → 200
Delete Comments → 201
Modify Comments → 202
List and Consult Comments → 203

- PERMISOS RELATIVOS A CLIENTES:
 Create Client → 300
 Delete Client → 301
 Modify Client → 302
 List and Consult Client → 303
- PERMISOS RELATIVOS A FACTURAS:
 Create Bill → 400
 Delete Bill → 401
 Modify Bill → 402
 List and Consult Bill → 403
- PERMISOS RELATIVOS A PRODUCTOS:
 Create Products → 500
 Delete Products → 501
 Modify Products → 502
 List and Consult Products → 503
- PERMISOS RELATIVOS A COMPRAS:
 Create Purchase → 600
 Delete Purchase → 601
 Modify Purchase → 602
 List and Consult Purchase → 603
- PERMISOS RELATIVOS A SERVIDORES:
 Create Servers → 700
 Delete Servers → 701
 Modify Servers → 702
 List and Consult Servers → 703
- PERMISOS RELATIVOS A DOMINIOS:
 Create Domains → 800
 Delete Domains → 801
 Modify Domains → 802
 List and Consult Domains → 803
- PERMISOS RELATIVOS A EMPLEADOS:
 Create Employee → 900
 Delete Employee → 901
 Modify Employee → 902
 List and Consult Employee → 903

RS4: Tipos de clientes

Un cliente puede ser tipo empresa, y entonces tendrá relleno los datos de NIF y de nombre comercial, o ser tipo autónomo, en cuyo caso recogeremos los datos de nombre, apellidos y DNI, lugar de los mencionados anteriormente. El resto de datos son comunes para ambos tipos de clientes.

RS5: Servidores y dominios eliminados

Al eliminar un servidor se eliminarán también los dominios asociados a ese servidor, pero si se elimina un dominio, solo se elimina el dominio.

RS6: Estado de las tareas

El estado de cada tarea puede ser uno de los tres siguientes: 'por hacer', 'en desarrollo' o 'hecho'.

6. DISEÑO

6.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS Y ESQUEMAS EXTERNOS

ESQUEMA DE CAJA NEGRA: 1

DIAGRAMA ARMAZÓN F: 2

ESQUEMAS EXTERNOS PARA EL DIAGRAMA ARMAZÓN F: 3

DIAGRAMA ARMAZÓN D: 4

PRIMER REFINAMIENTO DEL DIAGRAMA F: 5

ESQUEMAS EXTERNOS DEL PLANO DE REFINAMIENTO F: 6

PRIMER REFINAMIENTO DEL DIAGRAMA D: 7

SEGUNDO REFINAMIENTO DEL DIAGRAMA F: 8

ESQUEMAS EXTERNOS DEL PLANO DE REFINAMIENTO F: 9

SEGUNDO REFINAMIENTO DEL DIAGRAMA D: 10

PLANO FINAL: 11

6.2. OPERACIONES DE DATOS, ESQUEMAS DE OPERACIÓN Y ESQUEMAS DE NAVEGACIÓN

6.2.1. OPERACIONES DE DATOS

- CREAR
- CONSULTAR
- MODIFICAR
- BORRAR

6.2.2. ESQUEMAS DE OPERACIÓN

- Esquema de operación para CREAR: 16
- Esquema de operación para CONSULTAR: 17

- Esquema de operación para MODIFICAR: 18
- Esquema de operación para BORRAR: 19

6.2.3. ESQUEMAS DE NAVEGACIÓN

- Esquema de navegación para CREAR: 12
- Esquema de navegación para CONSULTAR: 13
- Esquema de navegación para MODIFICAR: 14
- Esquema de navegación para BORRAR: 15

6.3. DISEÑO FÍSICO

6.3.1. INSTRUCCIONES PARA LA CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS RELACIONAL

CLIENTES

CREATE TABLE clientes (id_cliente INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, tipo ENUM('particular', 'empresa'), nombre TEXT, apellidos TEXT, nif varchar(10) UNIQUE , email TEXT, fecha_alta DATETIME)

PRODUCTOS

CREATE TABLE productos (id_producto INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, nombre TEXT, descripcion TEXT, importe FLOAT, ventas INT DEFAULT 0)

FACTURAS

CREATE TABLE facturas (id_factura INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, fecha DATETIME, id_cliente INT REFERENCES clientes (id_cliente))

COMPRAS

CREATE TABLE compras (id_producto INT REFERENCES productos (id_producto), id_factura INT REFERENCES facturas (id_factura), precio FLOAT, cantidad INT DEFAULT 0, PRIMARY KEY(id_producto,id_factura))

SERVIDORES

CREATE TABLE servidores (id_servidor INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, id_cliente INT REFERENCES clientes (id_cliente), nombre TEXT, ruta_de_acceso TEXT, usuario_ftp TEXT, password_ftp TEXT, usuario_host TEXT, password_host TEXT)

DOMINIOS

```
CREATE TABLE dominios (id_dominio INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
id_servidor INT REFERENCES servidores (id_servidor), web TEXT)
```

EMPLEADOS

```
CREATE TABLE empleados (id_empleado INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
dni varchar(9) UNIQUE NOT NULL, nombre TEXT, password TEXT, apellidos TEXT, rol INT)
```

TAREAS

```
CREATE TABLE tareas (id_tarea INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT, ti-  
tulo TEXT, fecha DATE, id_tarea_padre INT, empleado_asignado INT REFERENCES emplea-  
dos (id_empleado), estado ENUM('TO_DO', 'DEVELOPMENT', 'DONE'), descripcion TEXT,  
FOREIGN KEY (empleado_asignado) REFERENCES empleados (id_empleado) ON DELETE  
CASCADE)")
```

COMENTARIOS

```
CREATE TABLE comentarios (id_comentario INT NOT NULL PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
texto TEXT, tarea INT, id_empleado INT, FOREIGN KEY (tarea) REFERENCES tareas (id_tarea)  
ON DELETE CASCADE)")
```

ROL

```
CREATE TABLE rol (rol INT NOT NULL , permiso INT, PRIMARY KEY(rol,permiso))
```

6.3.2. DISPARADORES

DISPARADOR 1:

Al añadir una factura nueva, automáticamente se añade la respectiva compra en la tabla COMPRAS.

```
public void insertBill(Vector products){  
    if(activeEmployee.hasLicence(400)){  
        int Id_db=0;  
        Id_db=DB.insertBill(data.id);  
        for(int i=0;i<products.size();i++){  
            DB.insertPurchase(Id_db,(int) products.elementAt(i));  
        }  
    }  
}
```

DISPARADOR 2:

Al borrar una tarea, automáticamente se borran las subtareas relacionadas.

```
private void eraseTask(int id){
    Vector subtasks = DB.listTasksById(id);
    for(int i = 0; i < subtasks.size(); i++){
        eraseTask(((DataTask) subtasks.get(i)).id_task);
    }
    DB.eraseTaskAndSubtask(id);
}
```

7. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN IMPLEMENTADA

La implementación del proyecto se ha realizado mediante el uso de NetBeans, programando en Java y en MySQL.

8. ANEXO: IMÁGENES DE ESQUEMAS

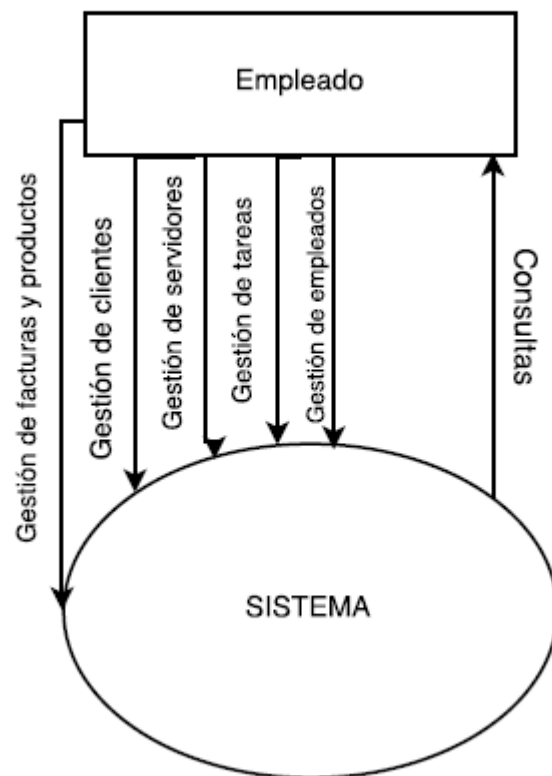


Figura 1: cajanegra

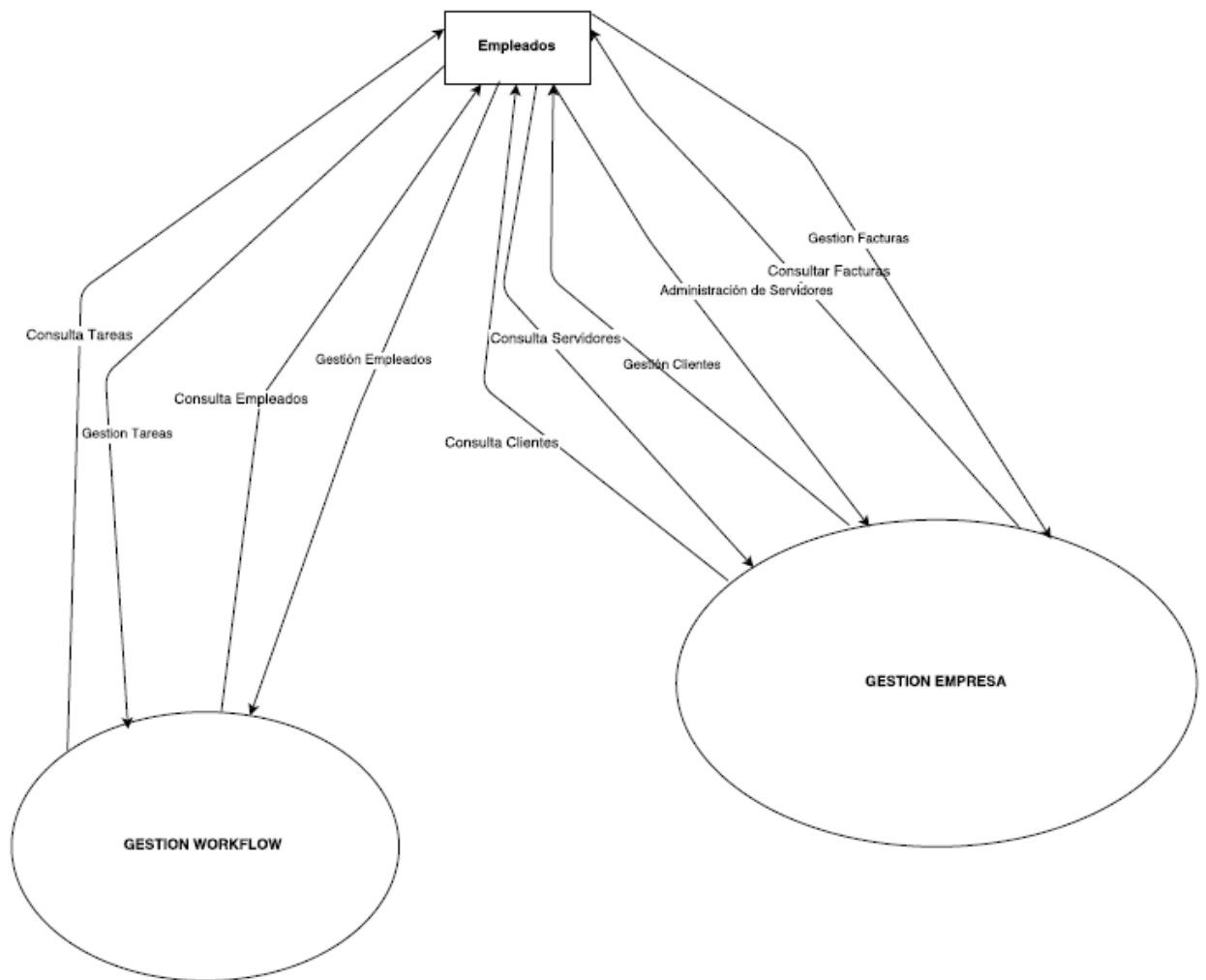


Figura 2: amazonF

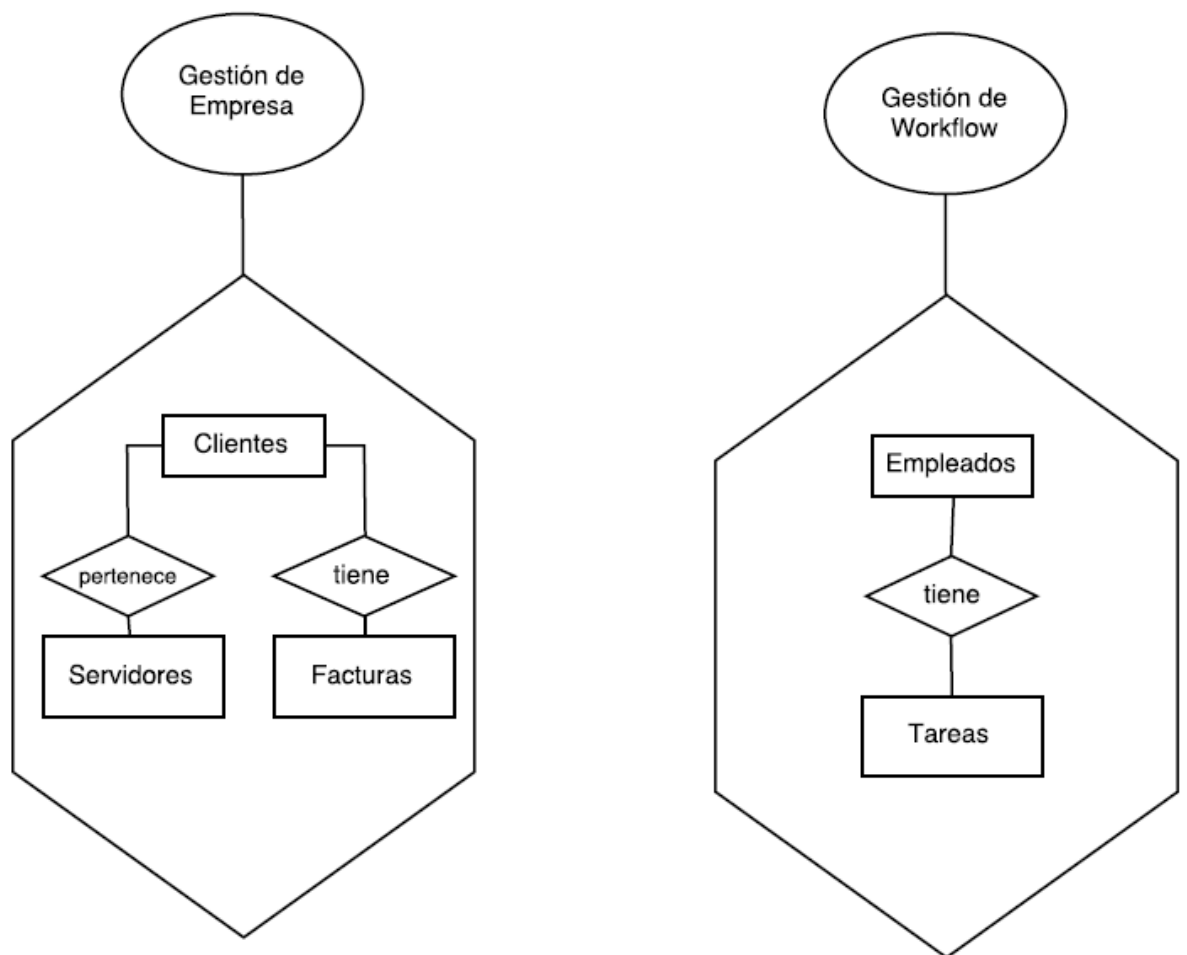


Figura 3: exArmazonF

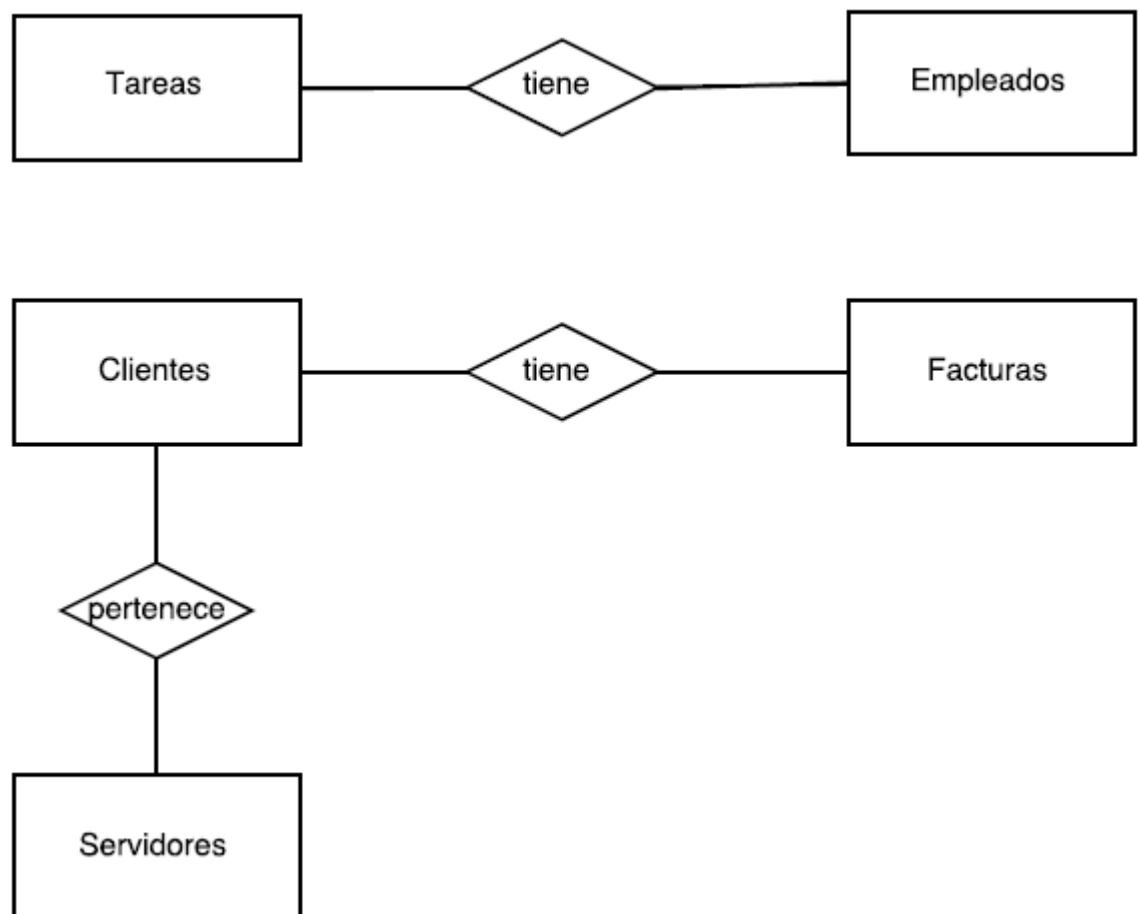


Figura 4: armazonD

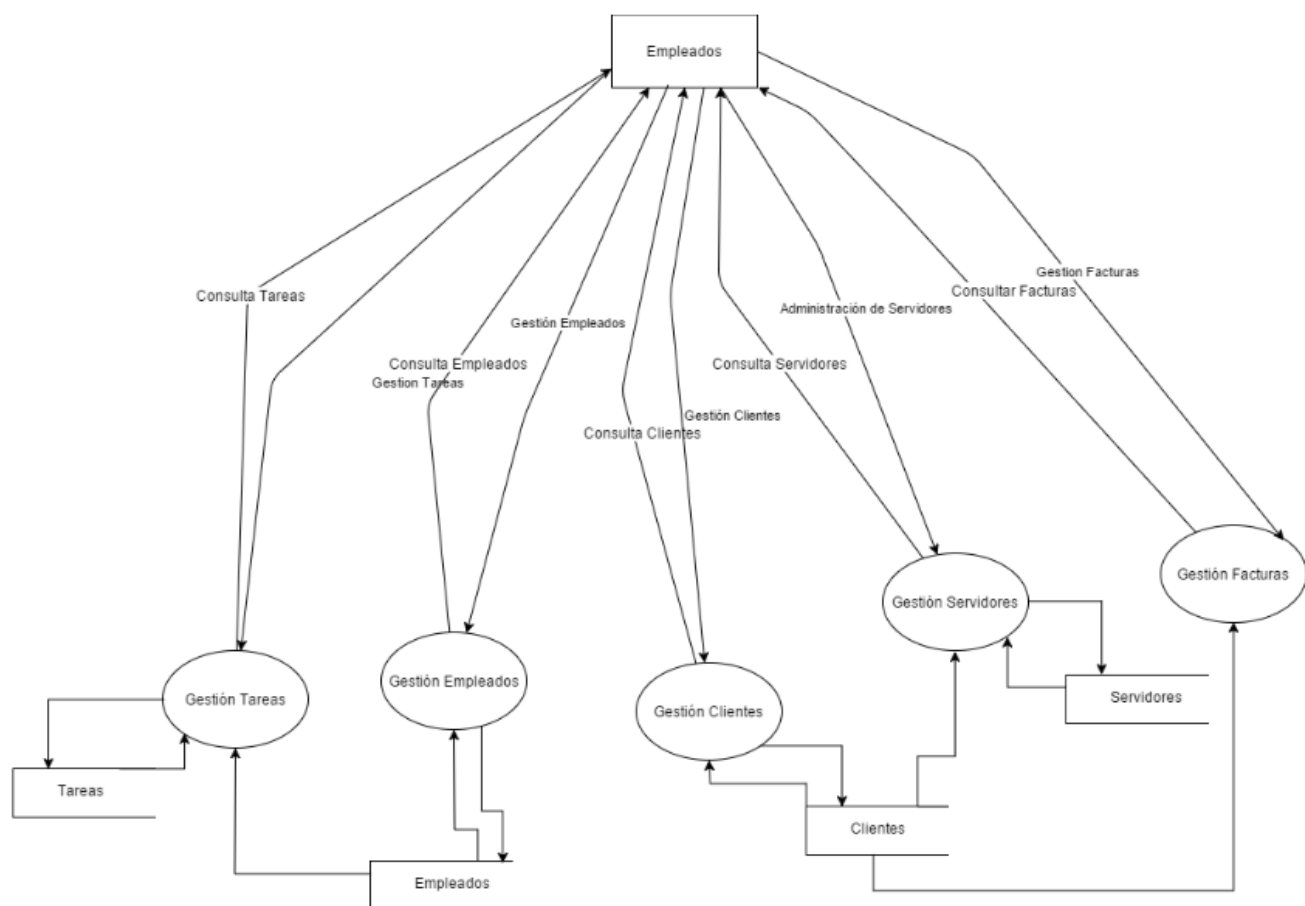


Figura 5: primerRefF

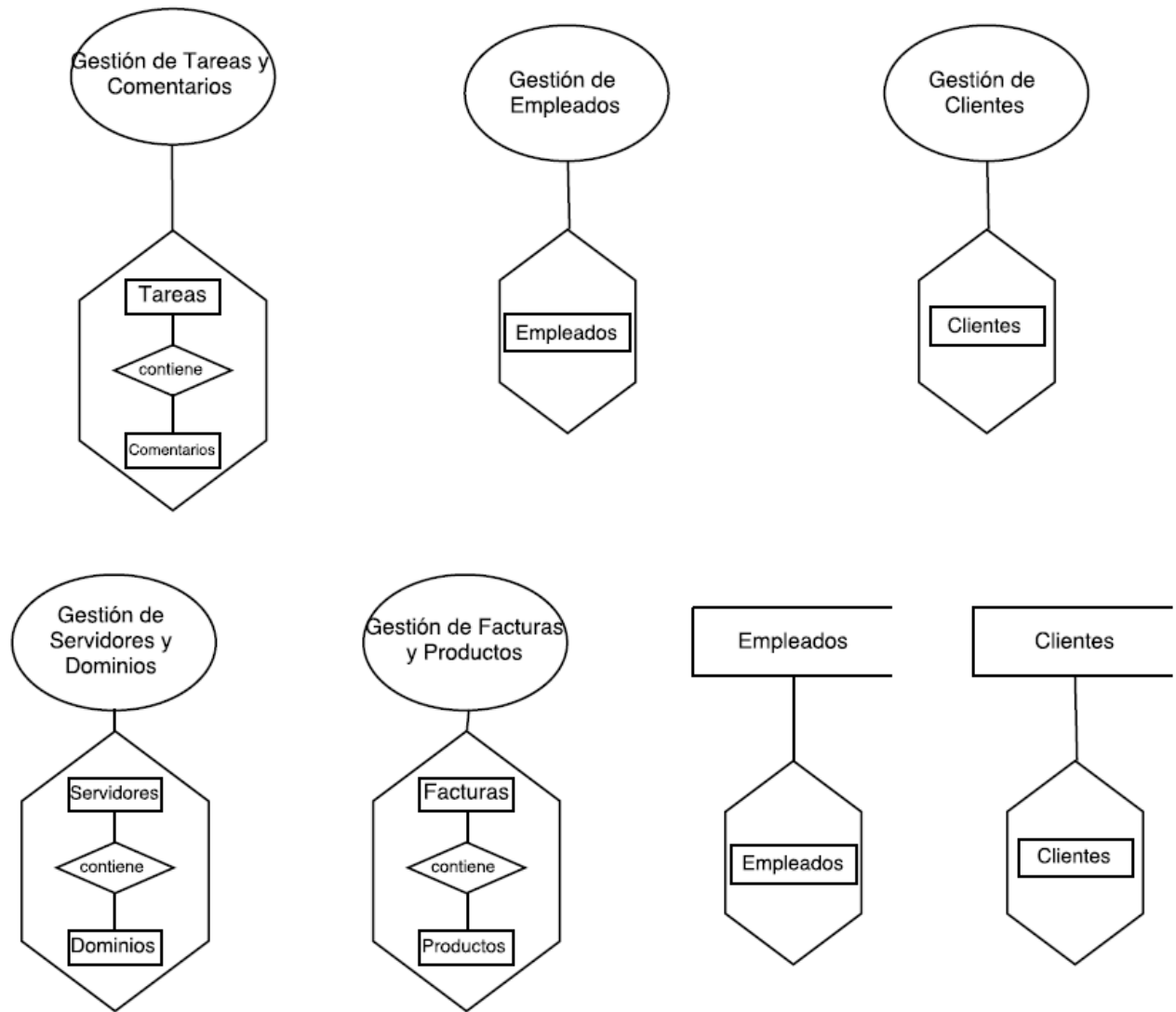


Figura 6: EsqExtF

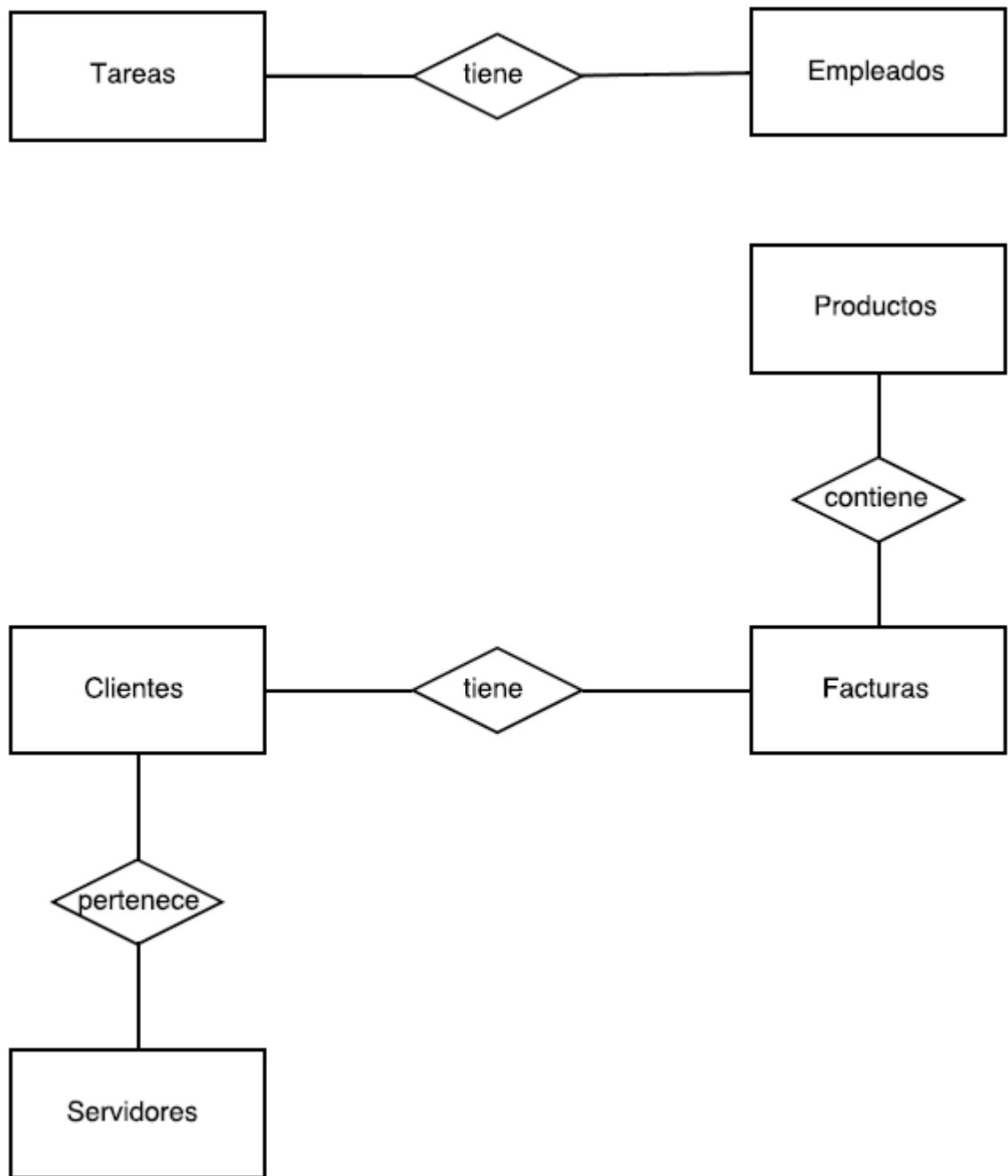


Figura 7: PrimerRefD

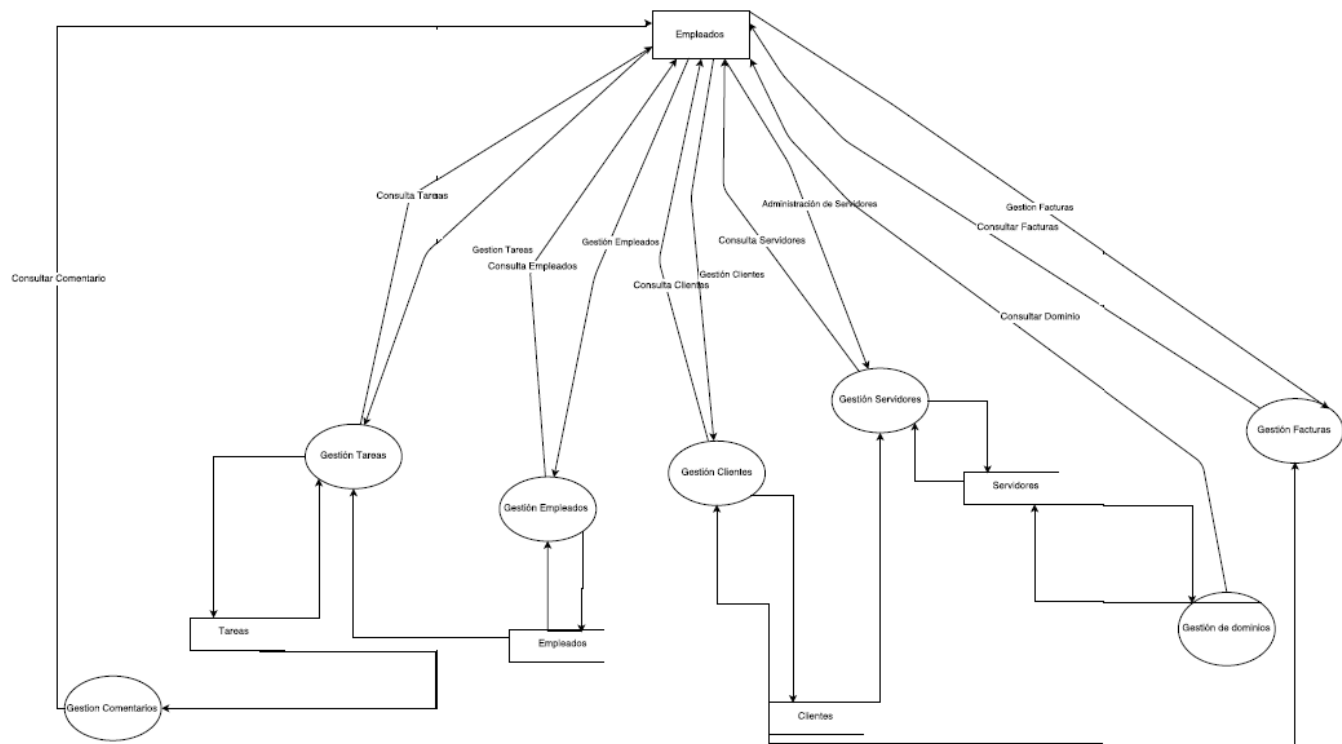


Figura 8: SegundoRefF

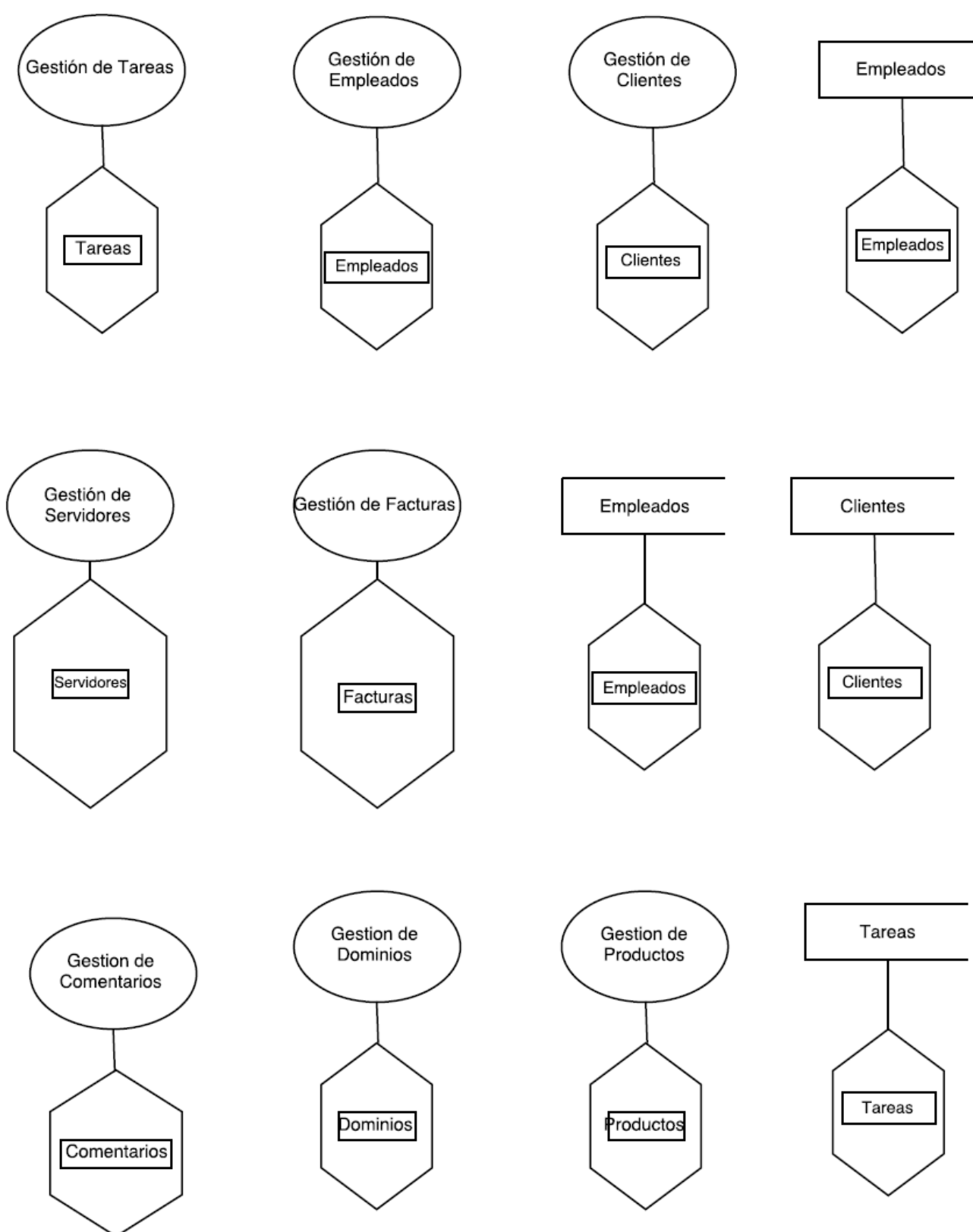


Figura 9: Esquema ExtF2

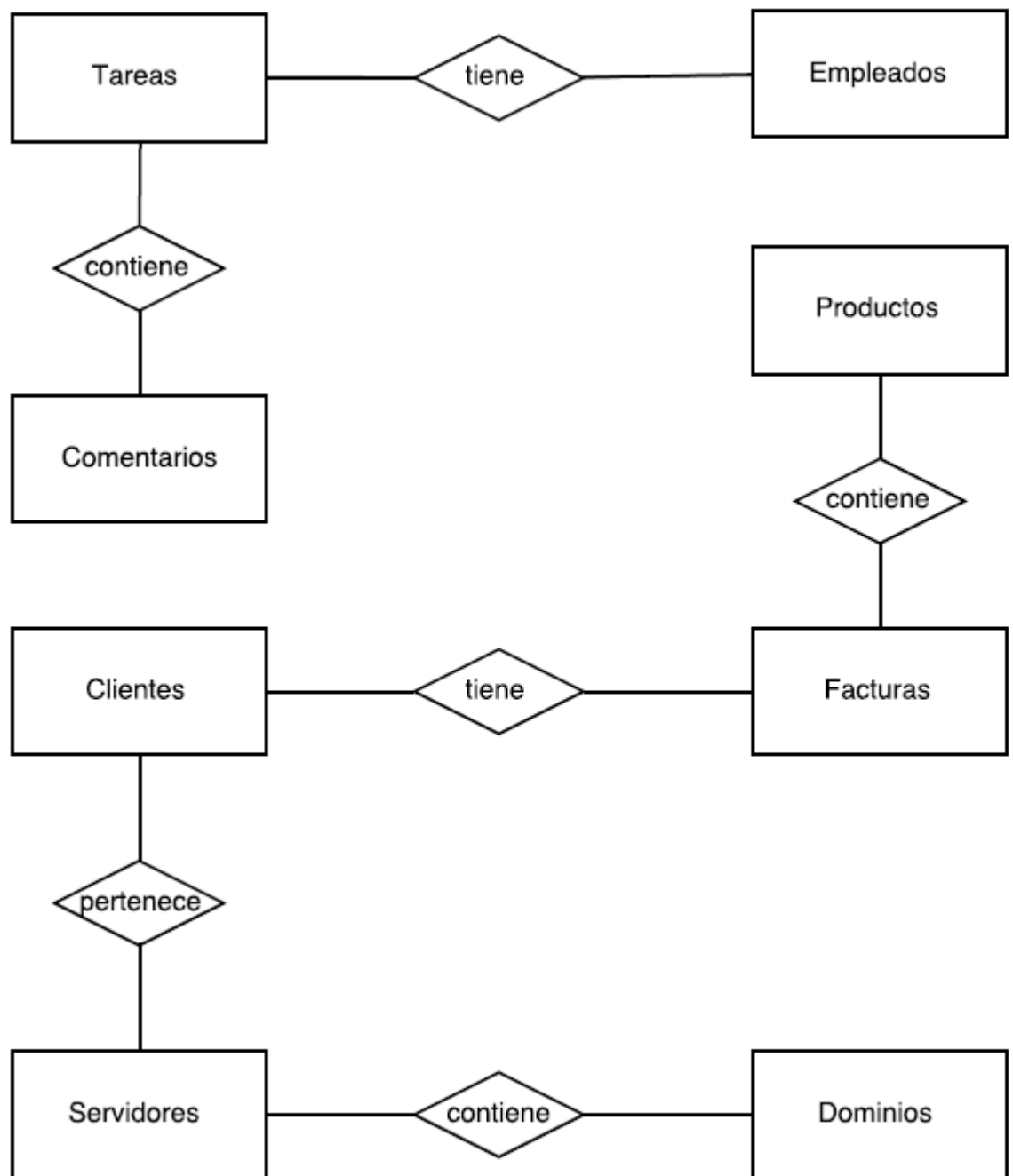


Figura 10: SegundoRefD

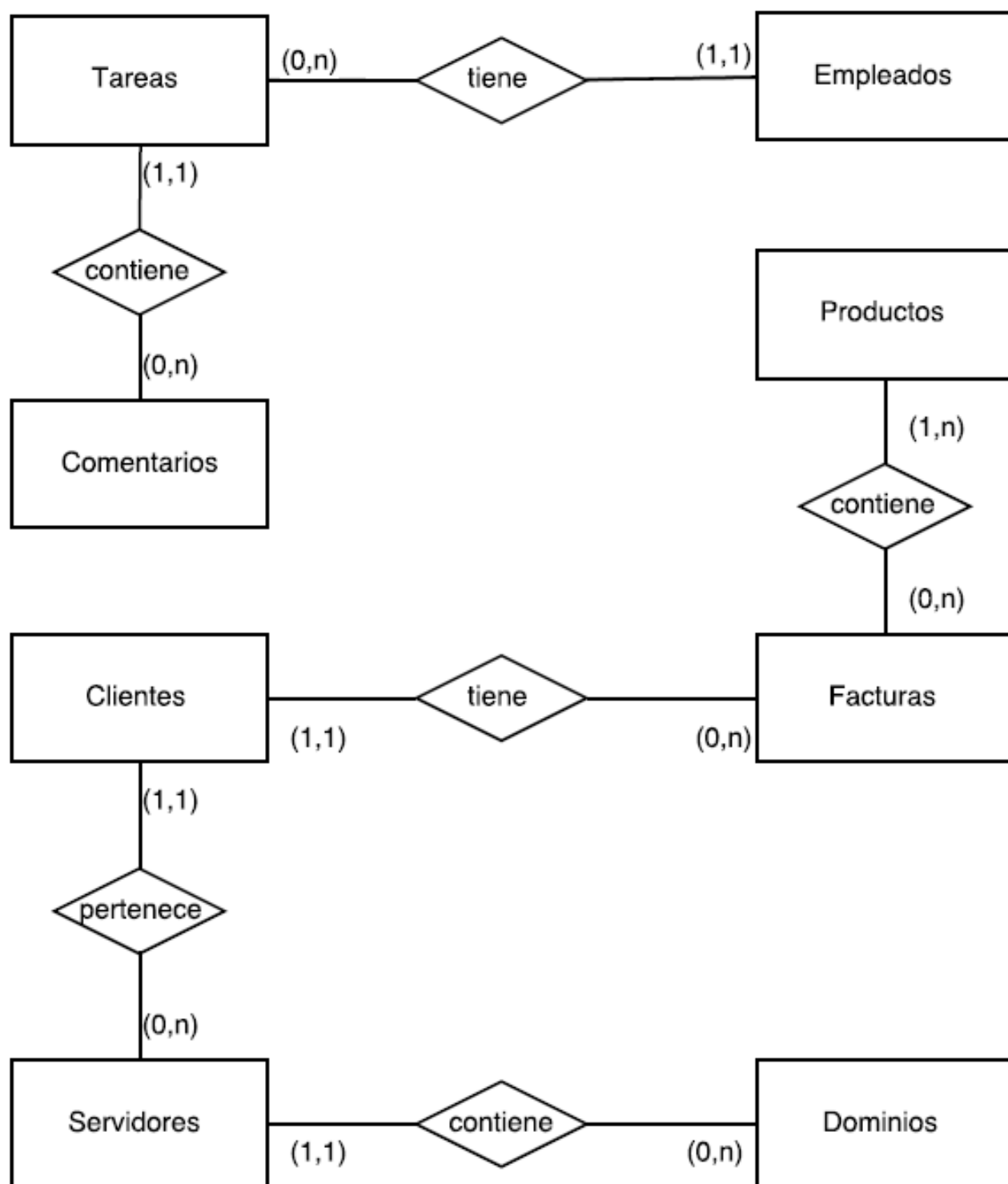


Figura 11: PlanoFinal

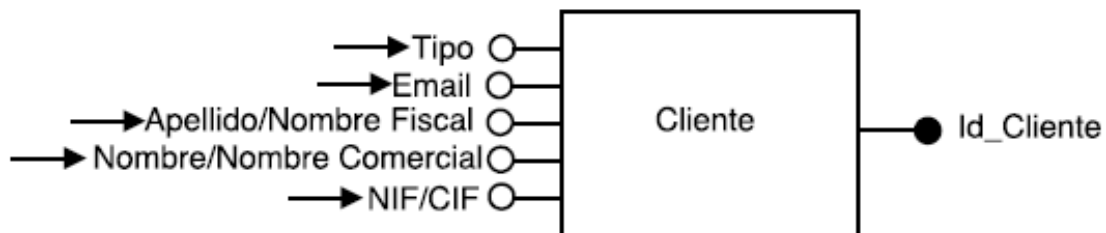


Figura 12: NavCrear

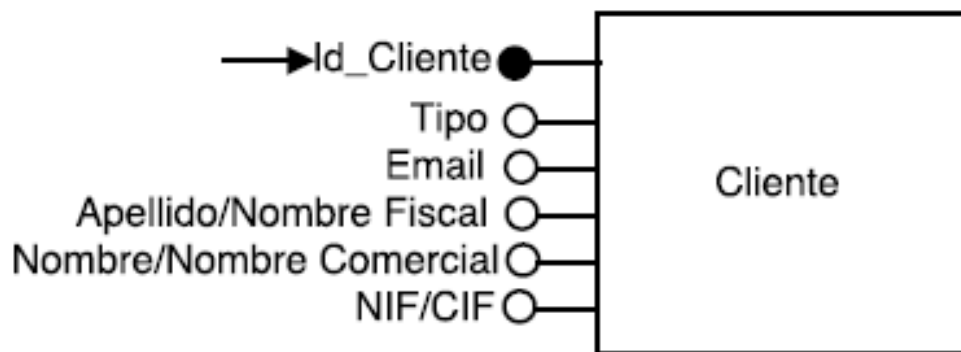


Figura 13: NavConsultar

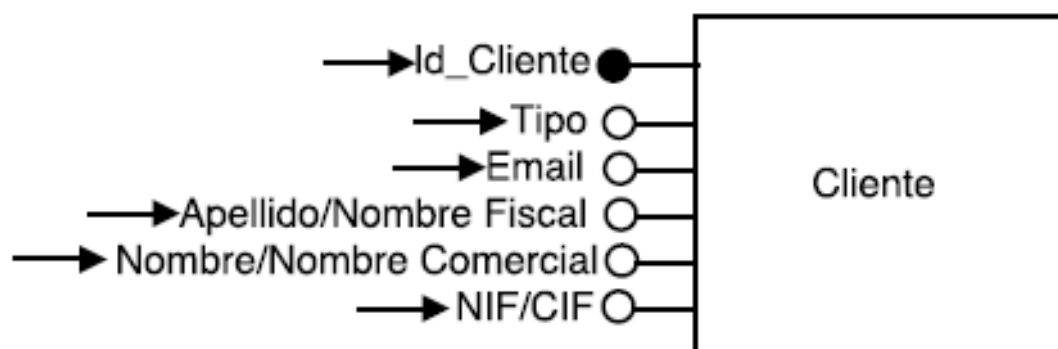


Figura 14: NavModificar

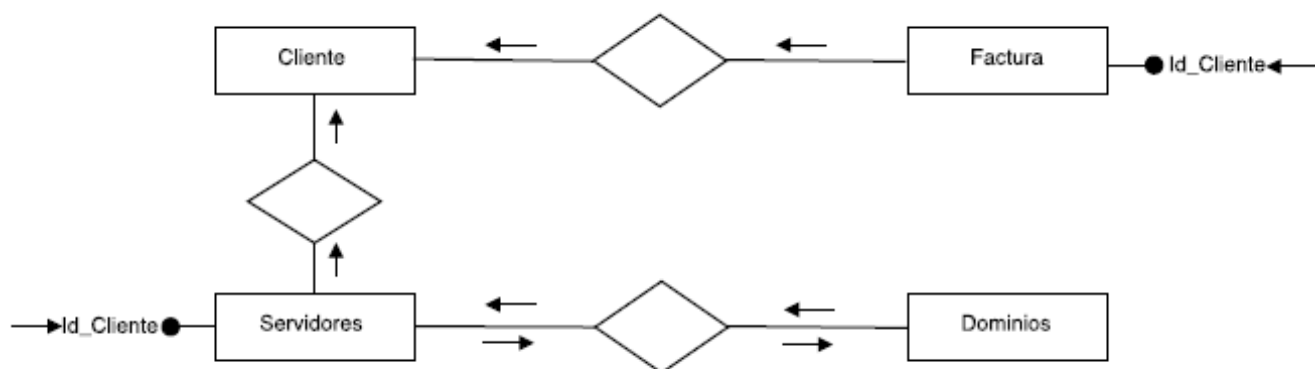


Figura 15: NavBorrar

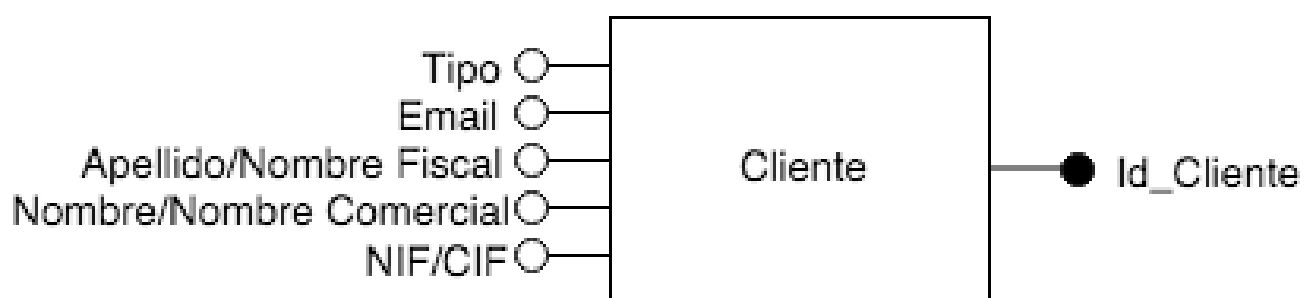


Figura 16: OpCrear

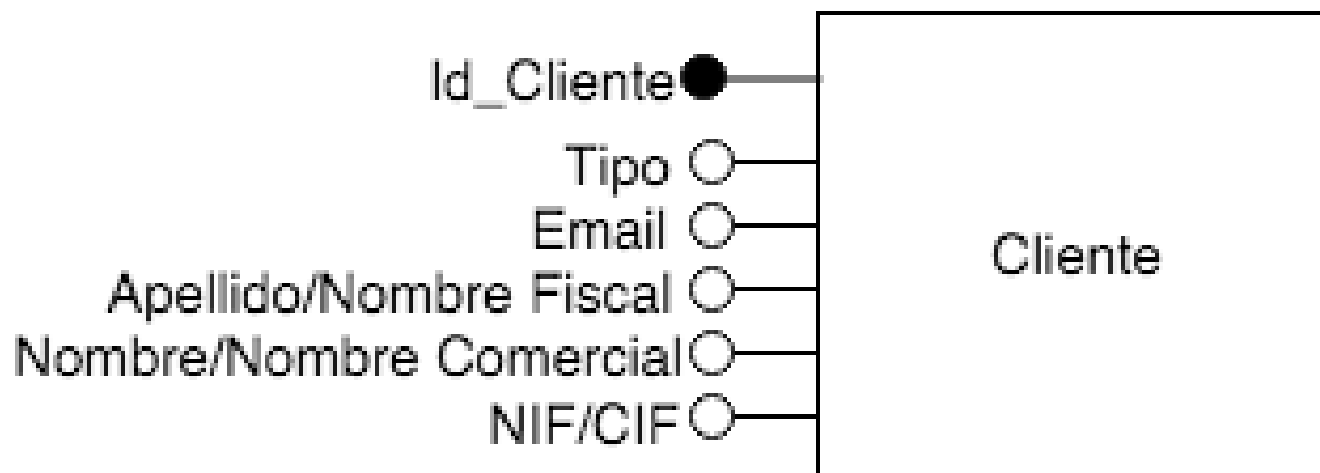


Figura 17: OpConsultar

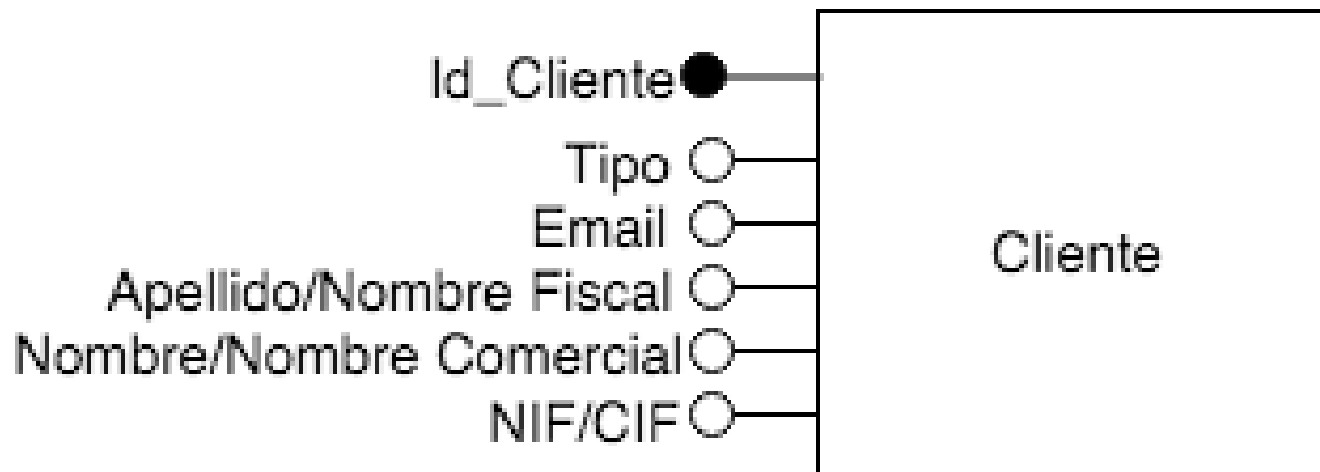


Figura 18: OpModificar

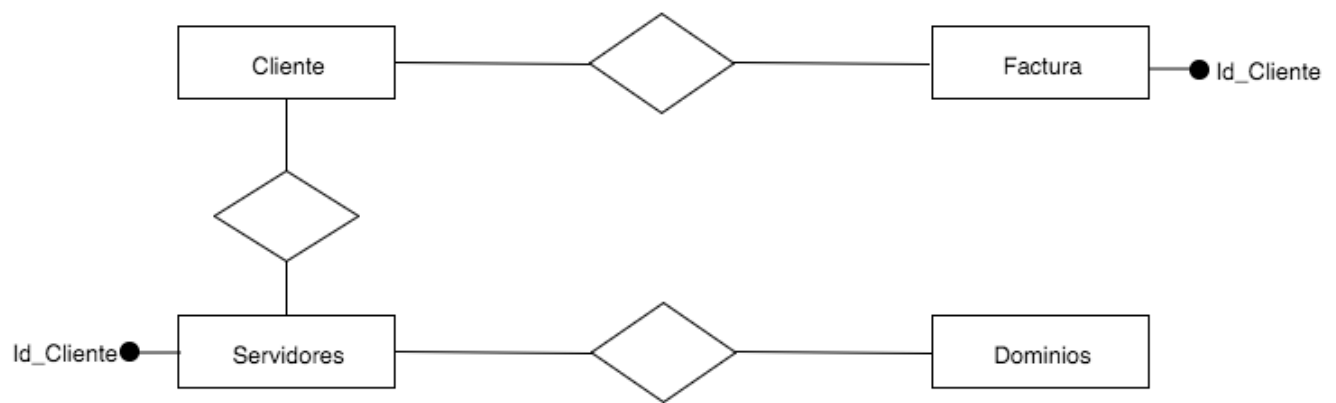


Figura 19: OpBorrar