

Ingeniería del Software

Ejercicios Examen

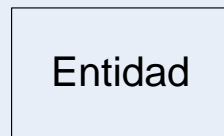
DER

Notación Básica de Diagramas de Datos Entidad-Relación



Relación

Relación entre entidades/datos



Entidad

Entidad/Datos relacionados



Sentido de la relación

Cardinalidad



0 : 1



0 : N

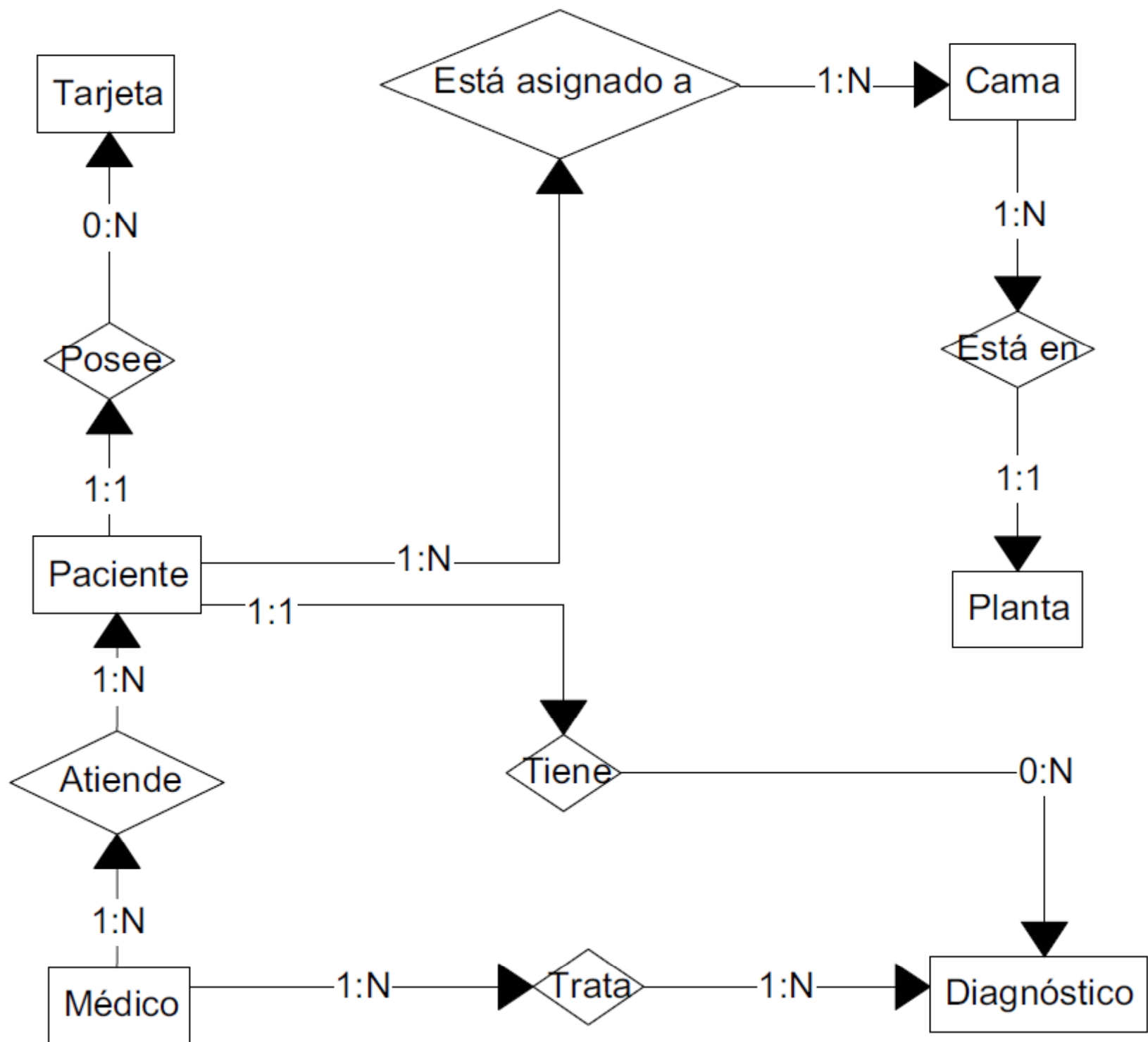


1 : 1



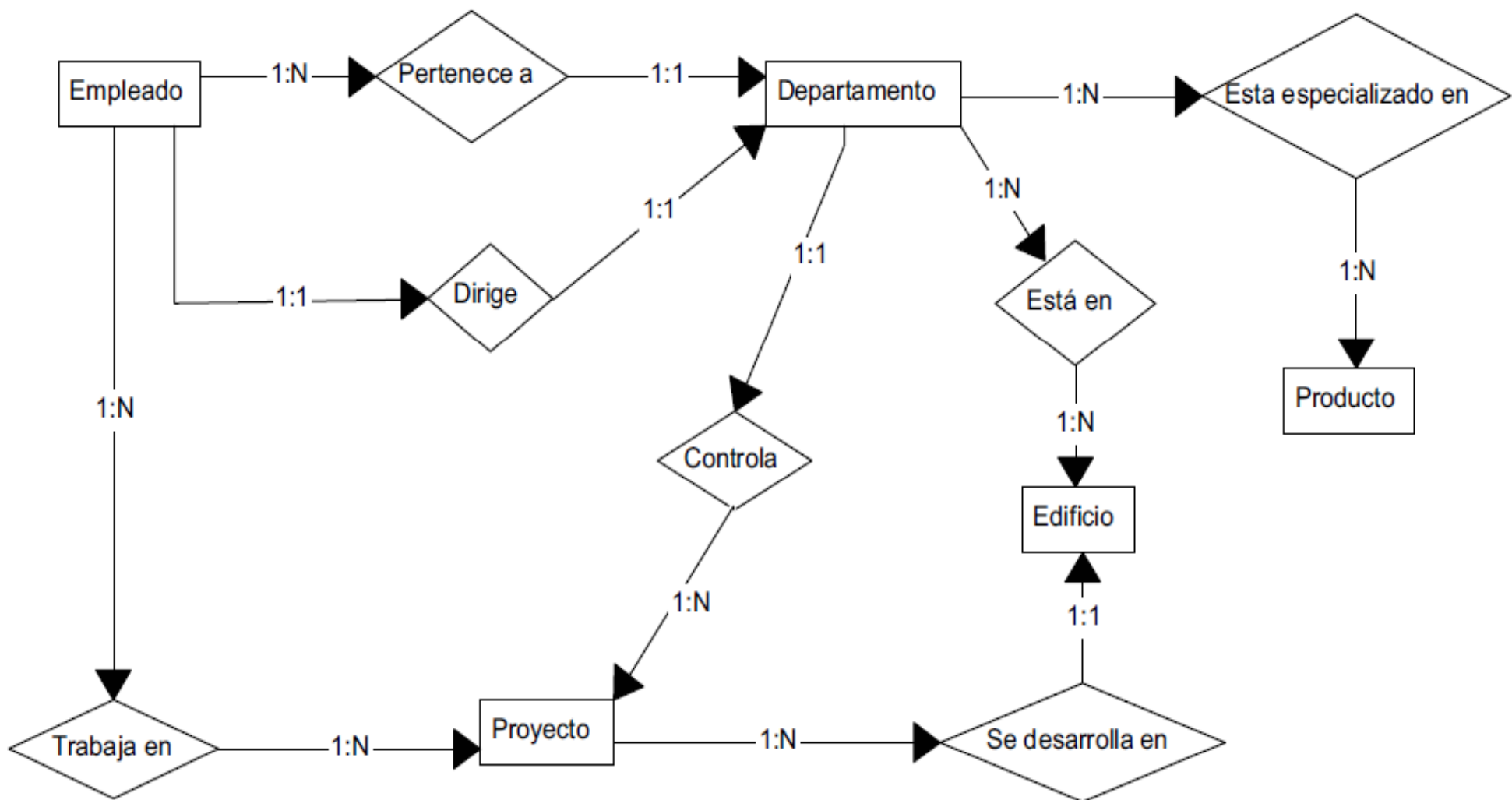
1 : N

- 2003 - En un centro hospitalario se desea informatizar parte de la gestión relativa a sus pacientes.
- El sistema a construir deberá contemplar las siguientes cuestiones:
 - Un paciente estará asignado a una cama determinada de una planta del hospital, pudiendo estar a lo largo del tiempo de ingreso en diferentes camas y plantas.
 - Para cada paciente se entregarán hasta un máximo de 4 tarjetas de visita. Estas tarjetas servirán para que familiares y amigos del paciente le visiten durante su convalecencia.
 - A un paciente le pueden atender diferentes médicos.
 - Un paciente puede tener distintos diagnósticos de enfermedad.
 - Un médico puede tratar diferentes diagnósticos y viceversa.
 - *Analice el sistema mediante la notación DER (Diagrama Entidad Relación).*

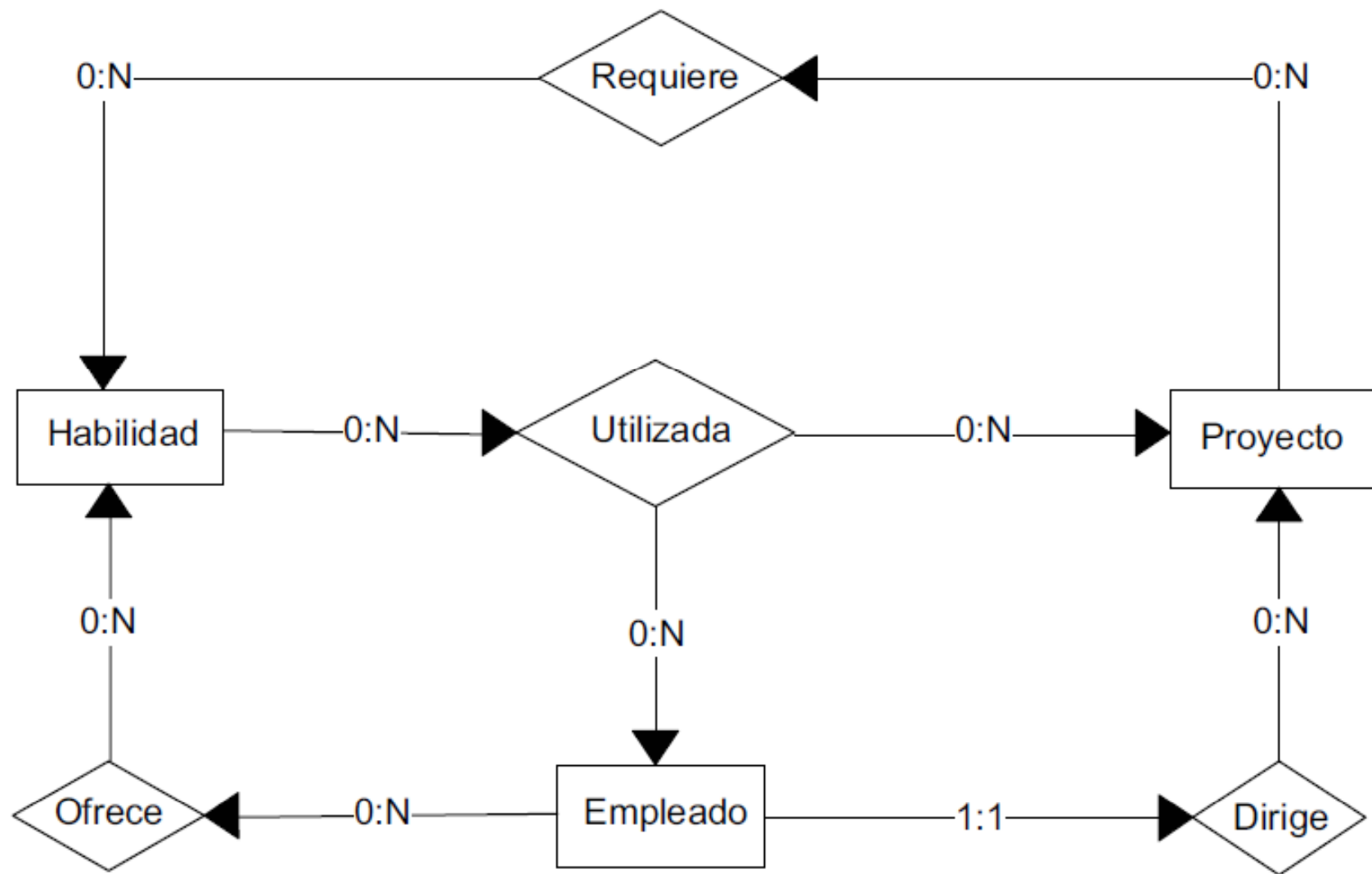


- 2003 - Se desea construir un sistema informático que automatice la gestión de los empleados, departamentos y proyectos que se realizan en una empresa.
- La empresa en cuestión, se organiza en departamentos.
- Cada departamento dispone de cierto número de empleados y de un director.
- Los departamentos se especializan en uno o varios productos, aunque puede darse la situación de que más de un departamento esté cualificado para construir un determinado producto.

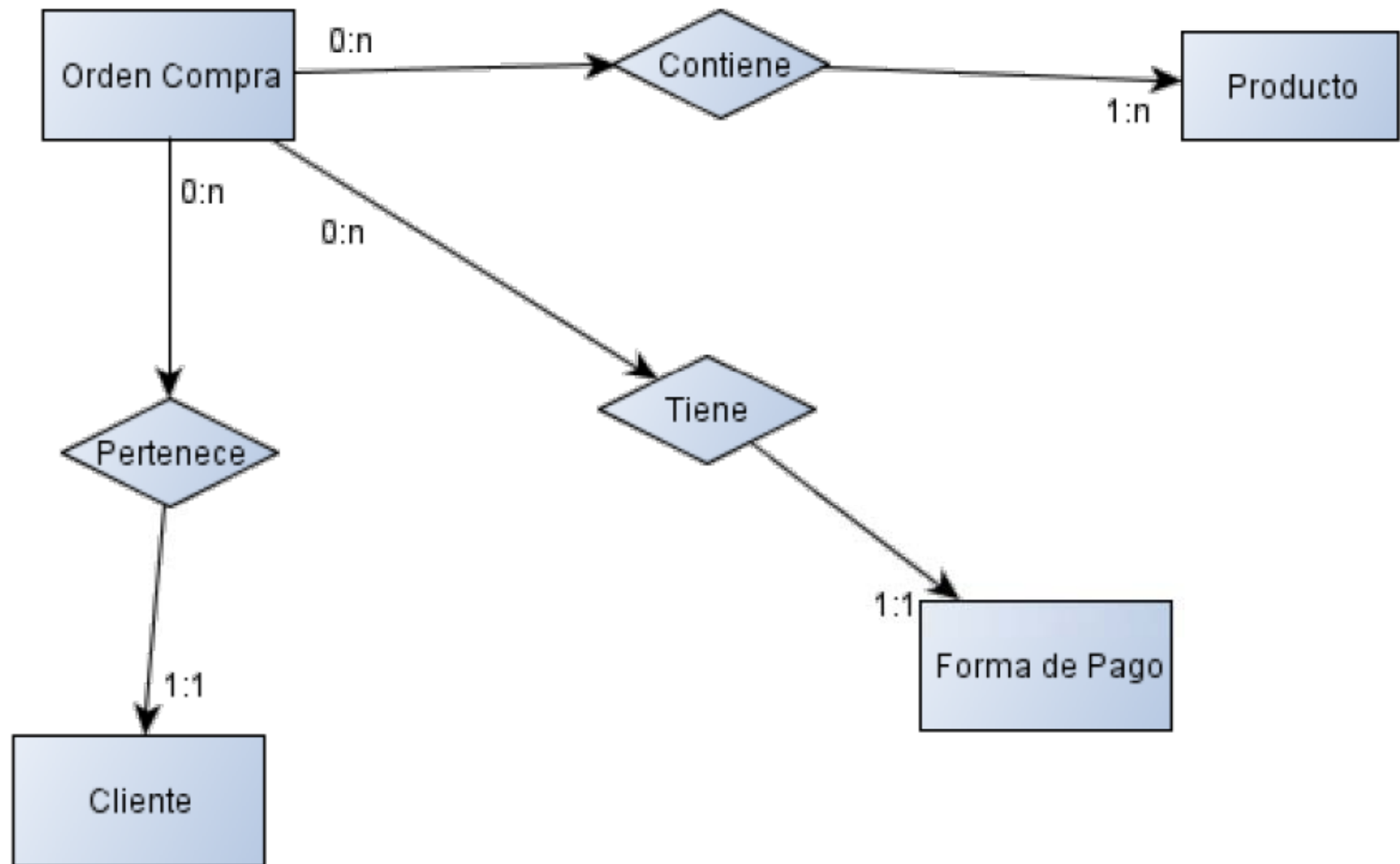
- Por otro lado, cada departamento controla cierto número de proyectos.
- Un empleado está asignado a un sólo departamento, aunque puede trabajar en varios proyectos controlados por otros departamentos.
- Por último, la empresa dispone de varias sedes.
- Los departamentos pueden estar repartidos en distintos edificios. Sin embargo, los proyectos se desarrollan exclusivamente en una sede.
- Analice el sistema propuesto utilizando un diagrama Entidad-Relación.



- 2003 - Modele mediante un Diagrama Entidad-Relación (DER) la información que se enuncia a continuación sobre los proyectos que se desarrollan en una empresa:
- *Un empleado puede dirigir varios proyectos, aunque cada proyecto ha de ser dirigido por un solo empleado.*
- *La asignación entre proyectos y directores se realiza según las habilidades necesarias para el desarrollo de cada proyecto y las que ofrece cada empleado.*
- *El DER deberá reflejar las habilidades que un empleado utiliza en un proyecto concreto.*



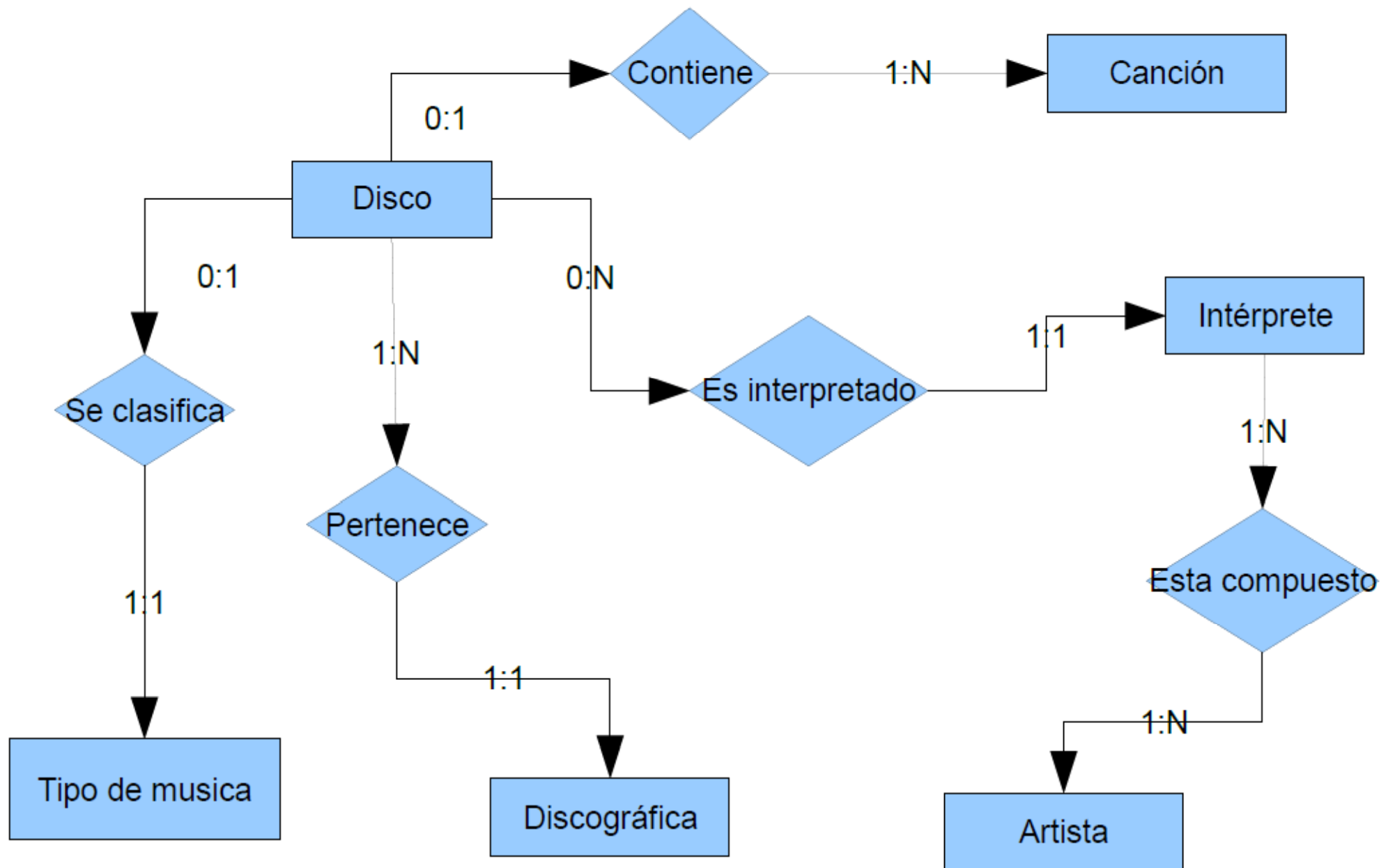
- 2010 - El sistema de ventas por Internet de una tienda funciona de la siguiente manera: para que el cliente formalice la compra debe estar previamente registrado.
- El formulario de compra consiste básicamente en tres partes: datos del cliente, forma de pago y la lista de los productos seleccionados.
- Cuando se formalice la compra el sistema guarda dicha operación con: un identificador (orden de compra), el cliente y la lista de productos.
- Realice un diagrama de modelos de datos Entidad-Relación de la compra.
- Describa los datos más relevantes mediante el ***diccionario de datos***.



- Y el diccionario de datos para los elementos más relevantes:
- Nombre: **Orden de compra**
- Estructura: **Identificador + Cliente + Producto + {Producto}**
Identificador = {CaracterAlafanumérico}^N
- Nombre: **Producto**
- Estructura: **Nombre + Identificador + Precio**
- Nombre: **Forma de pago**

- Estructura: [**Contrareembolso** | **Tarjeta** | **Transferencia**]
- Nombre: **Cliente**
- Estructura: **Nombre + Apellidos + IdDNI + Usuario + Clave + Dirección**
 - Nombre** = {CaracterAlafnumérico}¹⁰ /ristra de 10 caracteres /
 - Apellidos** = {CaracterAlafanumérico}³⁰ /ristra de 30 caracteres/
 - IdDNI** = {Dígito}⁸
 - Usuario** = {CaracterAlafnumérico}¹⁰
 - Clave** = {CaracterAlafnumérico}¹⁰
 - Dirección** = {CaracterAlafanumérico}⁵⁰

- 2012 - La gestión del catálogo de discos de una biblioteca se debe basar en la siguiente especificación:
- *Un disco tiene un título y un intérprete. El intérprete puede ser un artista sólo o un grupo (conjunto de artistas). El disco pertenece a una discográfica y contiene una serie de canciones. Así mismo, cada disco puede ser clasificado según un tipo de música.*
- Modele el enunciado anterior mediante un **Diagrama Entidad-Relación**.
- **Describa los principales datos** utilizando la notación del **Diccionario de Datos**.



- Diccionario de datos:
- DISCO = Nombre + INTERPRETE + TIPO-DE-MÚSICA + DISCOGRÁFICA + LISTA-DECANCIONES + año
- INTERPRETE = ARTISTA
- ARTISTA = {nombre}
- DISCOGRÁFICA = nombre
- TIPO-DE-MÚSICA = [jazz | clásica | pop | rock | heavy | dance]
- CANCIÓN = nombre + ARTISTA
- LISTA-DE-CANCIONES = {CANCIÓN}

DFD

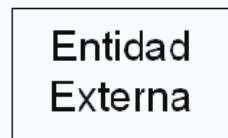
Diagramas de Flujo de Datos



Flujo de los Datos en el sentido de la flecha



Proceso o transformación de datos



Entidad externa que produce o consume datos

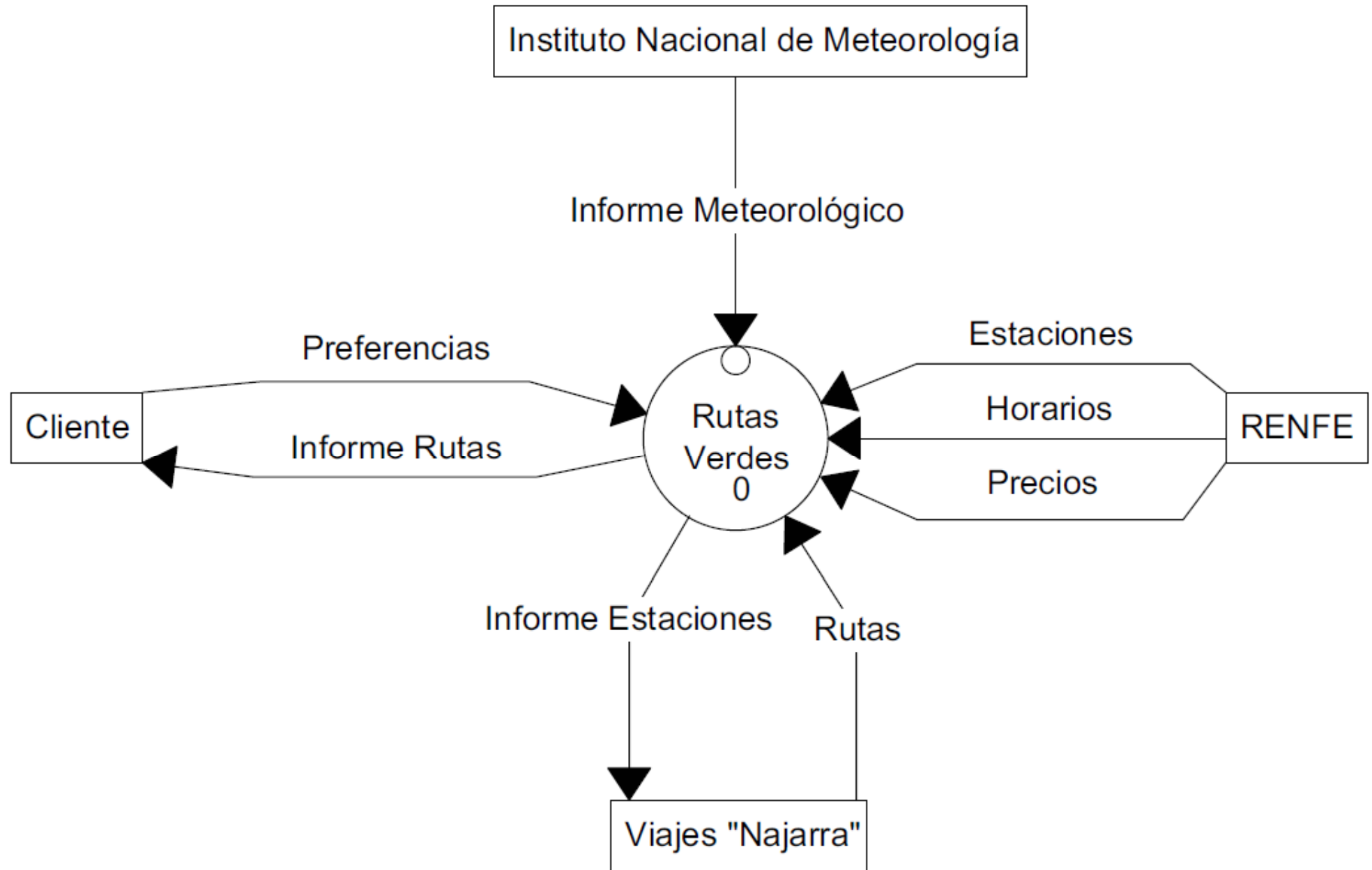
Almacén de Datos

Almacén de datos con cualquier organización

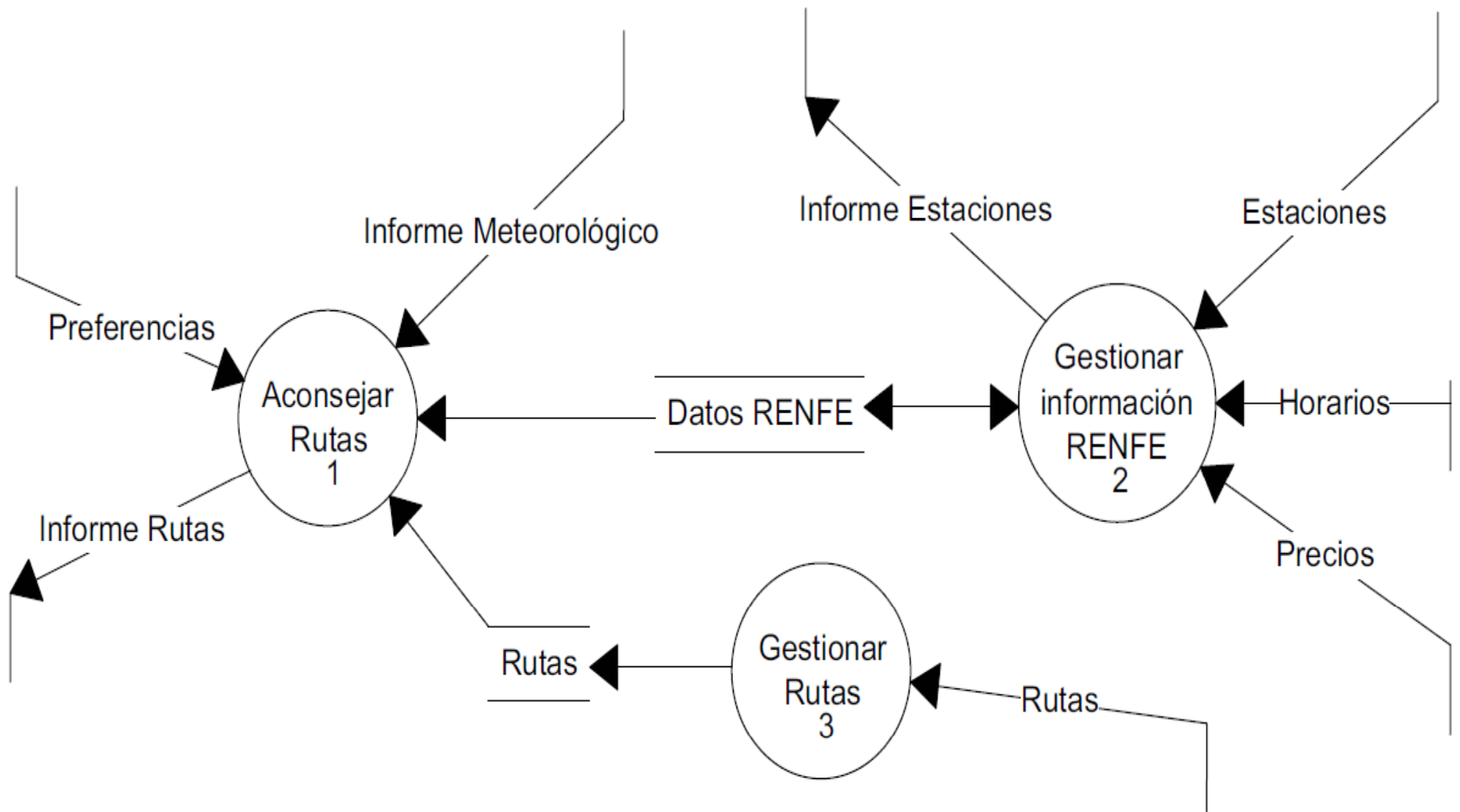
- 2003 - Con el fin de promocionar el uso del transporte público y el ocio al aire libre, RENFE ha decidido encargar la construcción de un sistema informático que asesore a sus clientes acerca de *'rutas verdes' para hacer a pie a partir de sus estaciones de tren.*
- El sistema recibirá periódicamente la siguiente información:
 - Un informe meteorológico del Instituto Nacional de Meteorología que contendrá las previsiones climáticas para los próximos días.
 - Datos referentes a las estaciones de tren, horarios y precios de billetes. Esta información será suministrada por RENFE.

- Se ha encargado a la empresa “Viajes Najarra” la elaboración e introducción en el sistema de las rutas verdes. Para ello, la empresa podrá solicitar del sistema un informe de las estaciones de RENFE existentes.
- Los clientes introducirán en el sistema sus preferencias. A partir de estas y los datos antes descritos, se construirá un informe con las rutas aconsejadas.
- *Analice el sistema mediante DFDs (Diagramas de Flujo de Datos), desarrollando exclusivamente los DFDs de nivel 0 y 1.*

Nivel 0: Diagrama de Contexto

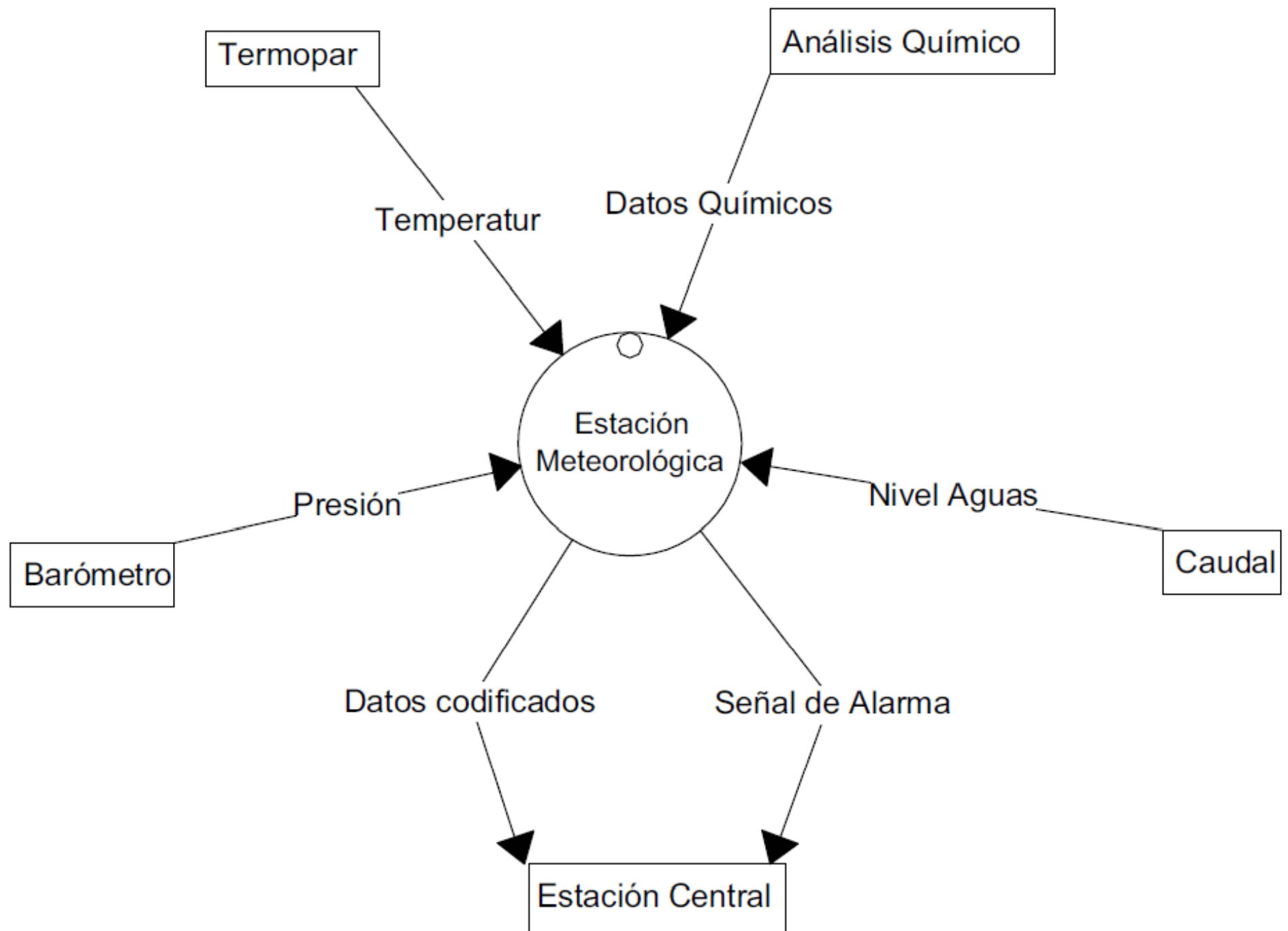


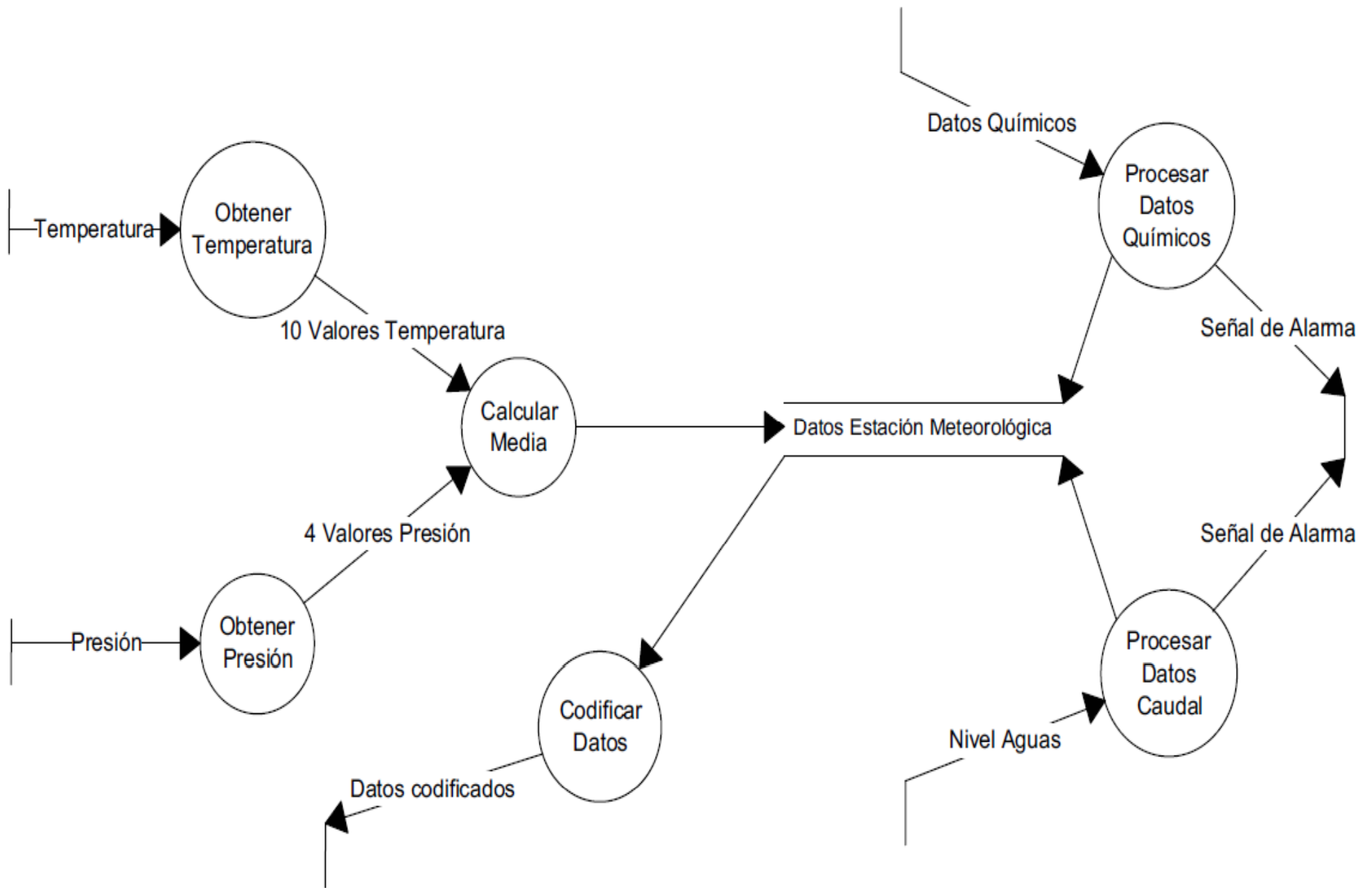
Nivel 1: DFD 0



- 2003 - Se va a construir una estación meteorológica automática junto a un río. Esta estación medirá datos atmosféricos así como niveles de contaminación del río y los transmitirá, vía satélite, a la central de datos. Las especificaciones de funcionamiento son estas:
- La temperatura se mide a través de un termopar, estas medidas se realizan cada minuto.
- Cada 10 minutos se hace la media de las temperaturas leídas y se almacena su valor.
- Los datos de la presión se leen cada cuarto de hora y se calcula y guarda su media cada hora.
- También cada hora, se analizan 3 parámetros de nivel de contaminación de las aguas y se registran sus valores.

- Si algún parámetro pasa cierto umbral de peligro se genera una señal de alarma y se envía automáticamente a la central.
- Así mismo se mide el caudal del río cada 2 horas. Si se produce una crecida de forma brusca se envía una señal de alarma.
- Cada 2 horas la estación automática recopila sus datos los transmite a la central vía satélite.
- Para ello, previamente tiene que codificar dichos datos en un formato estándar de control de errores para realizar transmisiones tolerantes a fallos.
- SE PIDE realizar un Diagrama de Flujos de Datos que modele el sistema anterior.





- 2006 - Se ha recibido una petición, por parte de un usuario final, para desarrollar un sistema automático de acceso a un garaje. En ella dice:
- *“...Existe un único portón que sirve de entrada y salida, pero su ancho sólo permite el paso de un vehículo. Se instalarán sensores de peso que detecten la presencia de un vehículo y semáforos tanto en el interior como en el exterior del garaje. Para controlar el acceso se utilizarán mandos a distancia codificados.”*

- Analice el sistema y realice una descripción de su modelo utilizando lenguaje natural estructurado.
- Incluya los elementos que considere necesarios para controlar el acceso de vehículos autorizados así como para evitar daños físicos en los vehículos.
- Realice el DFD de contexto del modelo descrito.

- Sistema de control de acceso a garaje.

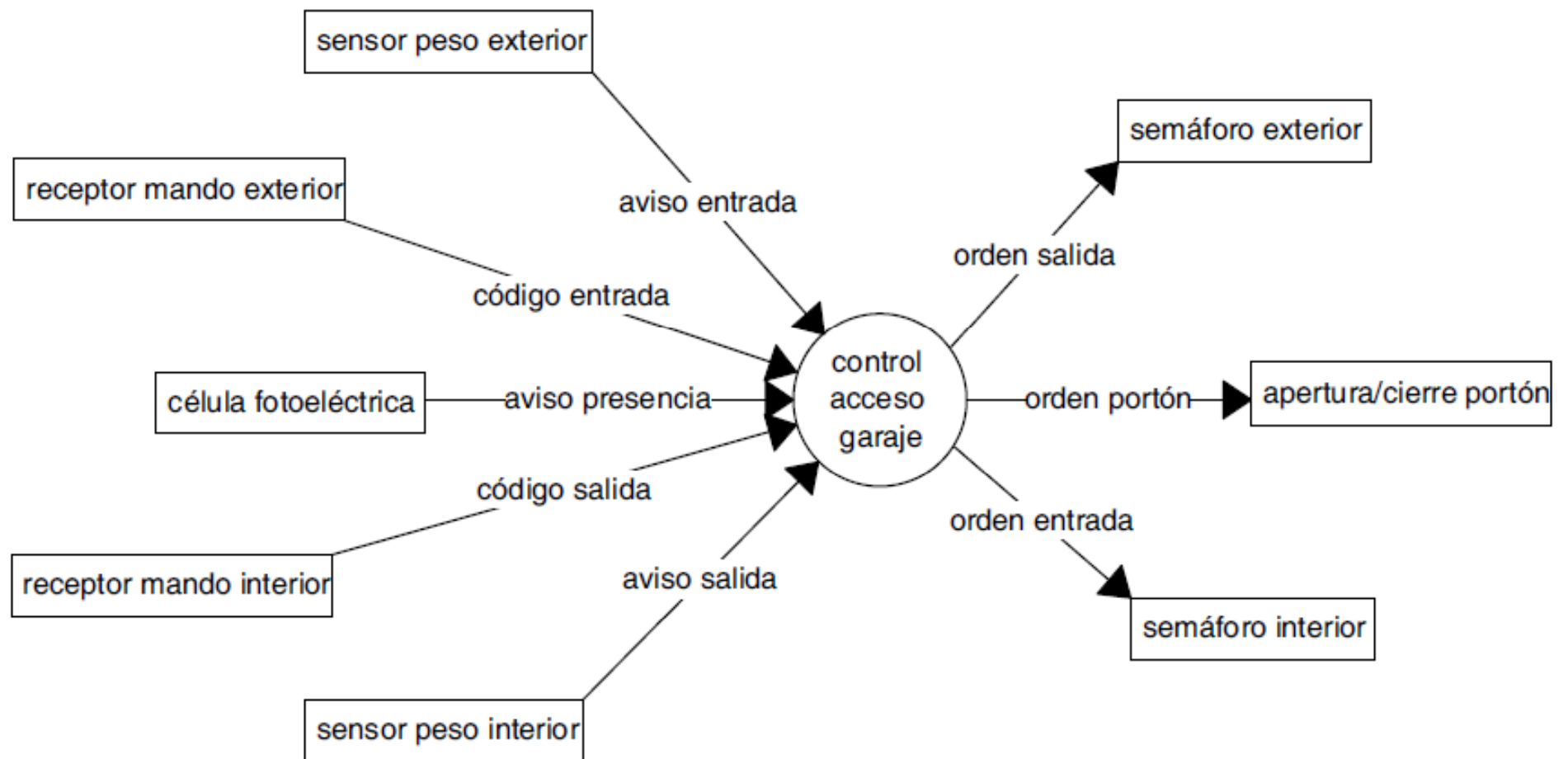
Descripción del modelo:

- Si un coche autorizado quiere salir ENTONCES se pondrá en rojo el semáforo exterior, en verde el interior, y se abrirá el portón durante 30 segundos.
- Si un coche autorizado quiere entrar ENTONCES se pondrá en rojo el semáforo interior, en verde el exterior, y se abrirá el portón durante 30 segundos.

- Sistema de control de acceso a garaje.

Descripción del modelo:

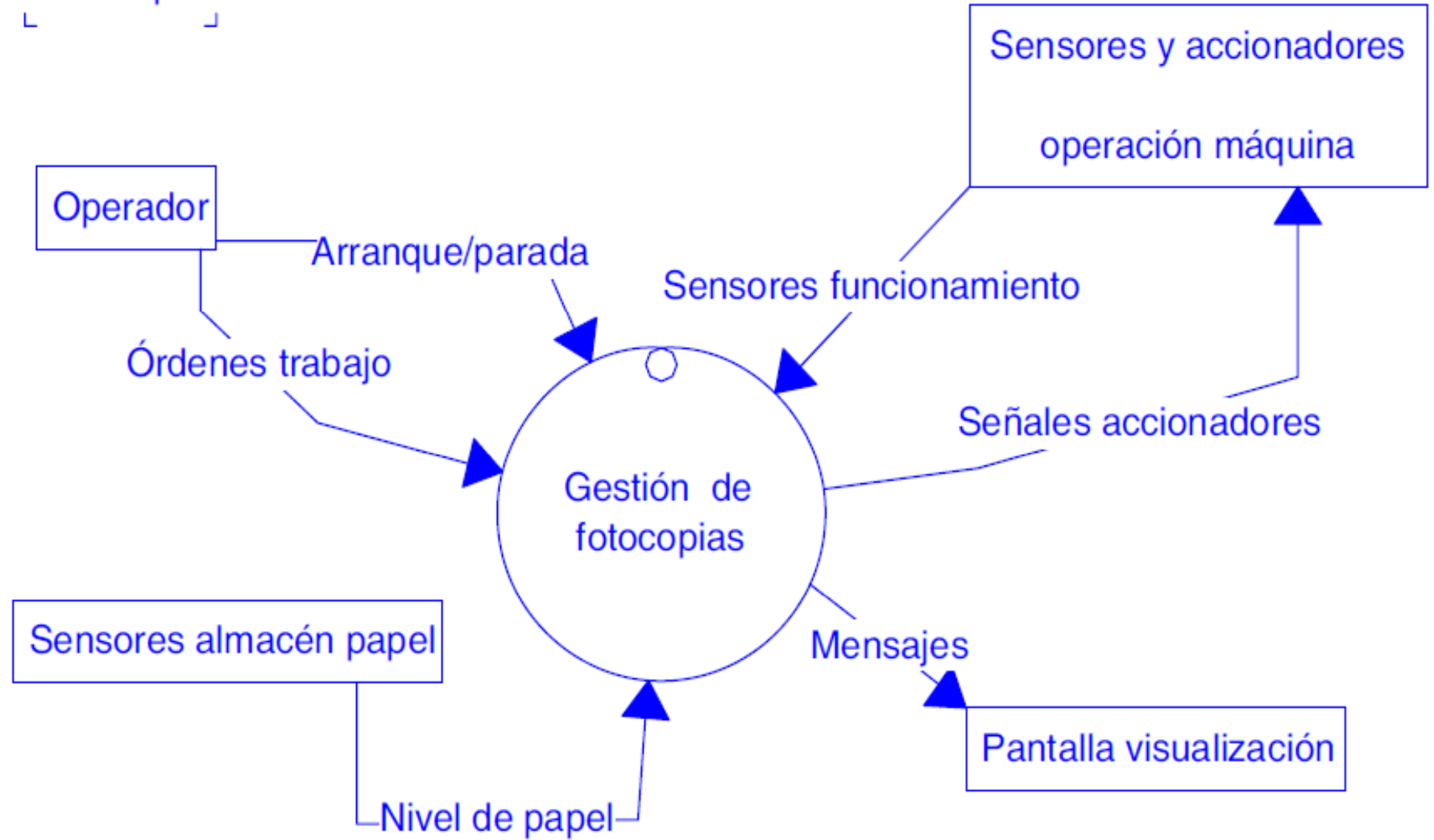
- Si la célula fotoeléctrica detecta un coche ENTONCES el portón permanecerá abierto durante 30 segundos.
- Si un coche no autorizado quiere entrar o salir ENTONCES se pondrán en rojo los semáforos interior y exterior.



- Desarrolle un modelo de análisis en el que se refleje con claridad y sencillez el comportamiento del software de una fotocopidora (arranque y calibración, programación de tipo de copia, falta de papel, atasco, tóner, etc.)
- ***Represente dicho modelo mediante DFD (hasta el nivel 1 ó 2) Y Diagramas de Transición de Estados.***

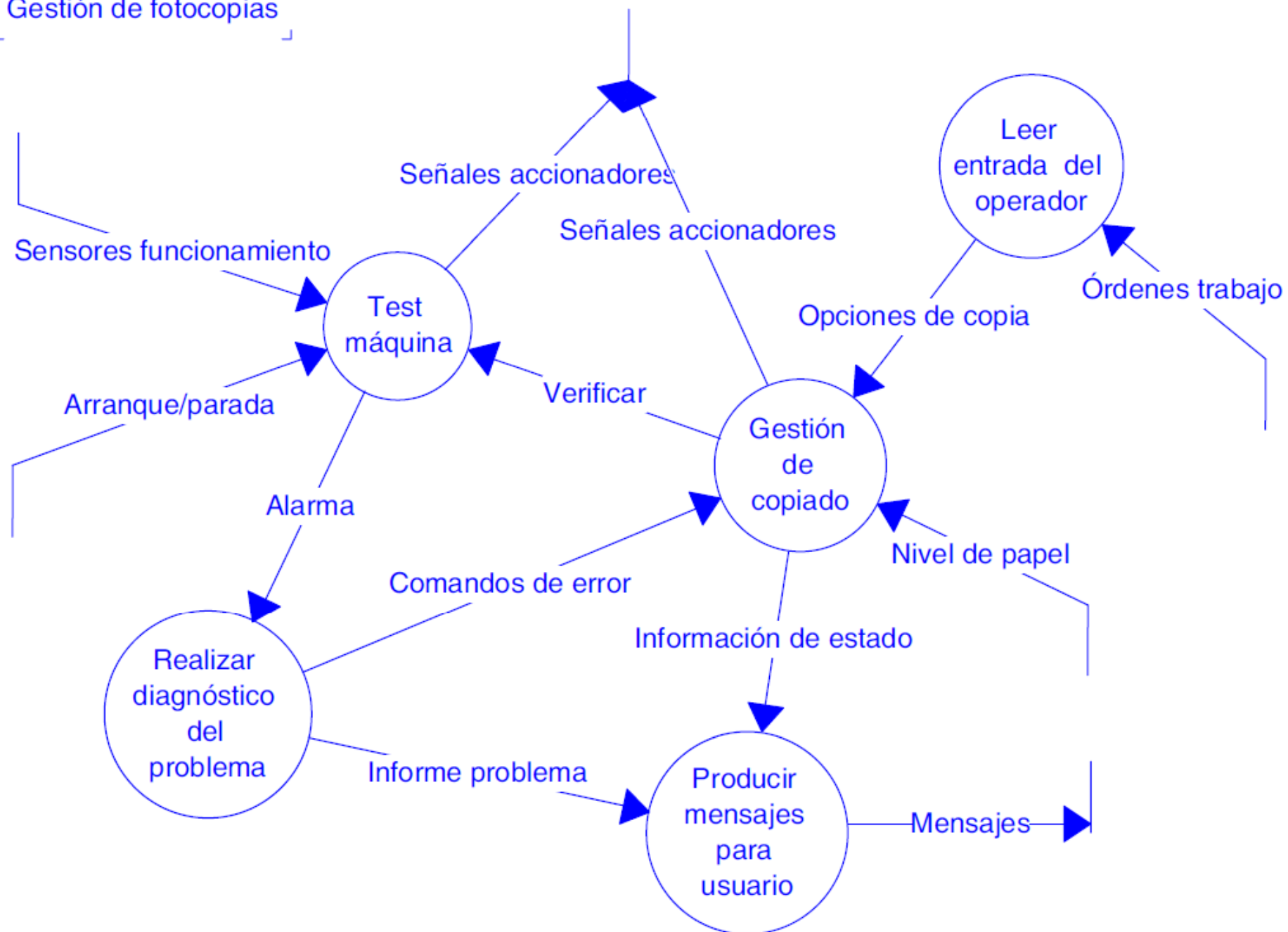
Diagrama de contexto (nivel 0):

Fotocopia

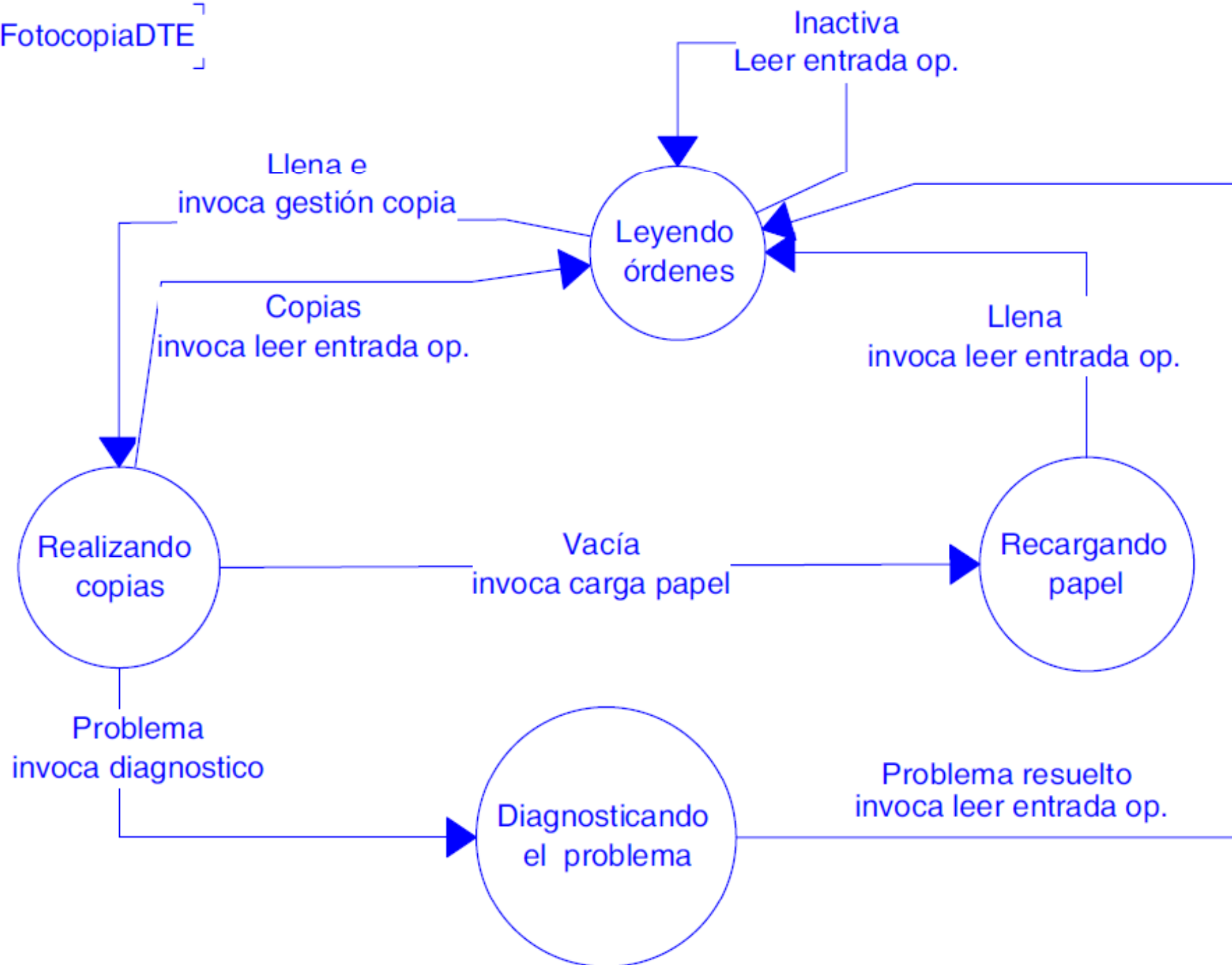


DFD0 (nivel 1):

Gestión de fotocopias

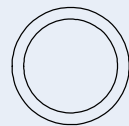


[FotocopiaDTE]



DTE

Diagramas de Estado



Estado Inicial/Final del sistema
Arranque/Parada del sistema

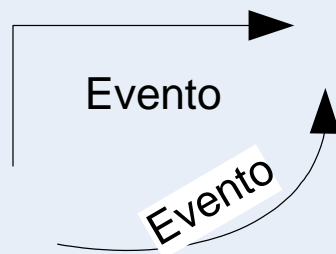


Estado



Estado

Estado intermedio del sistema



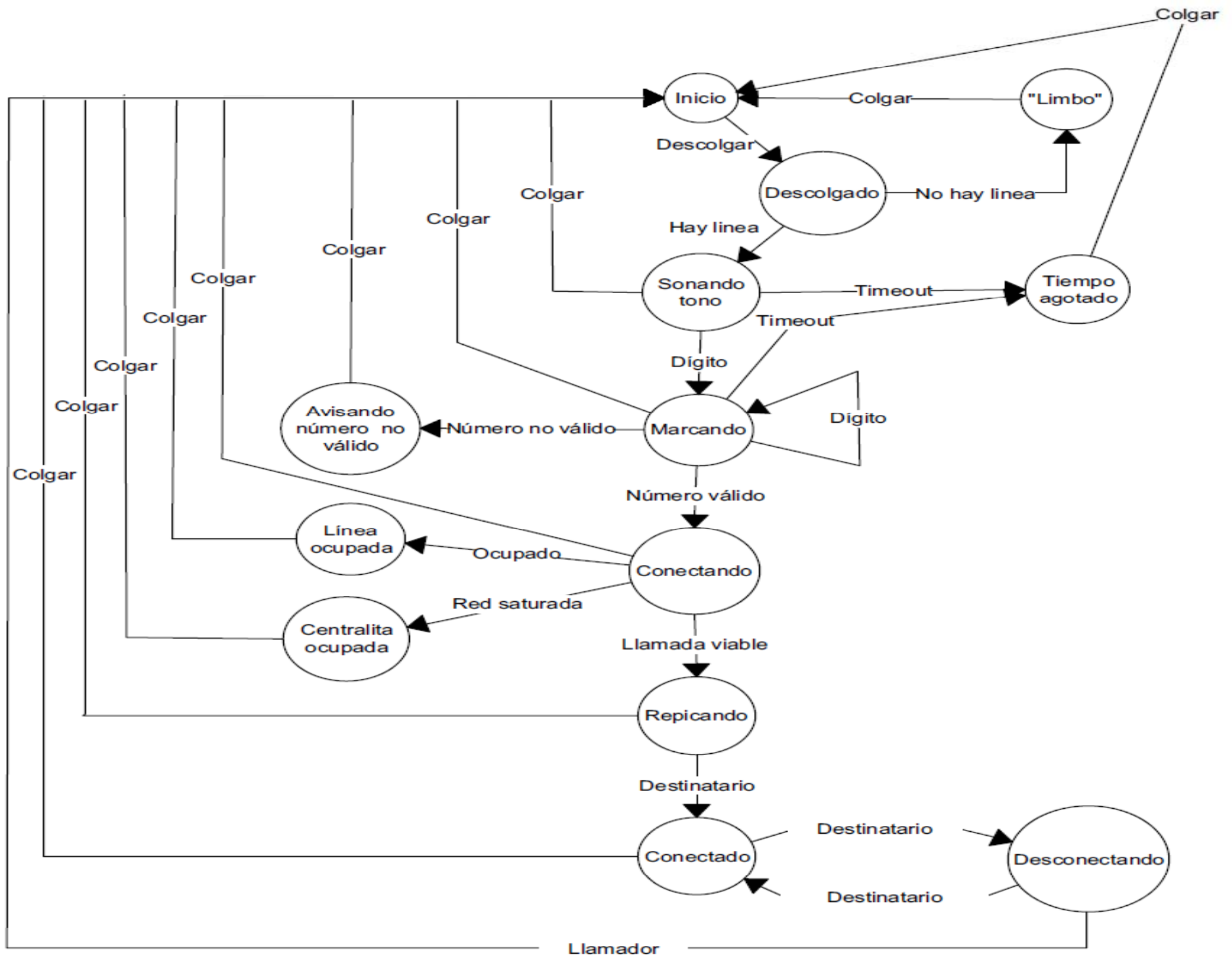
Evento

Evento

Evento que provoca el cambio
de Estado

- 2003 - Modele el establecimiento y la finalización de una llamada telefónica mediante un Diagrama de Transición de Estados.
- A continuación, se resume el funcionamiento que debe modelar:
 - *Para establecer una llamada, en primer lugar, se debe descolgar el teléfono.*
 - *En caso de que no se oiga una señal o tono, se deberá colgar el teléfono y repetir el intento.*
 - *En caso contrario, se procede a marcar el número de teléfono del destinatario de la llamada.*

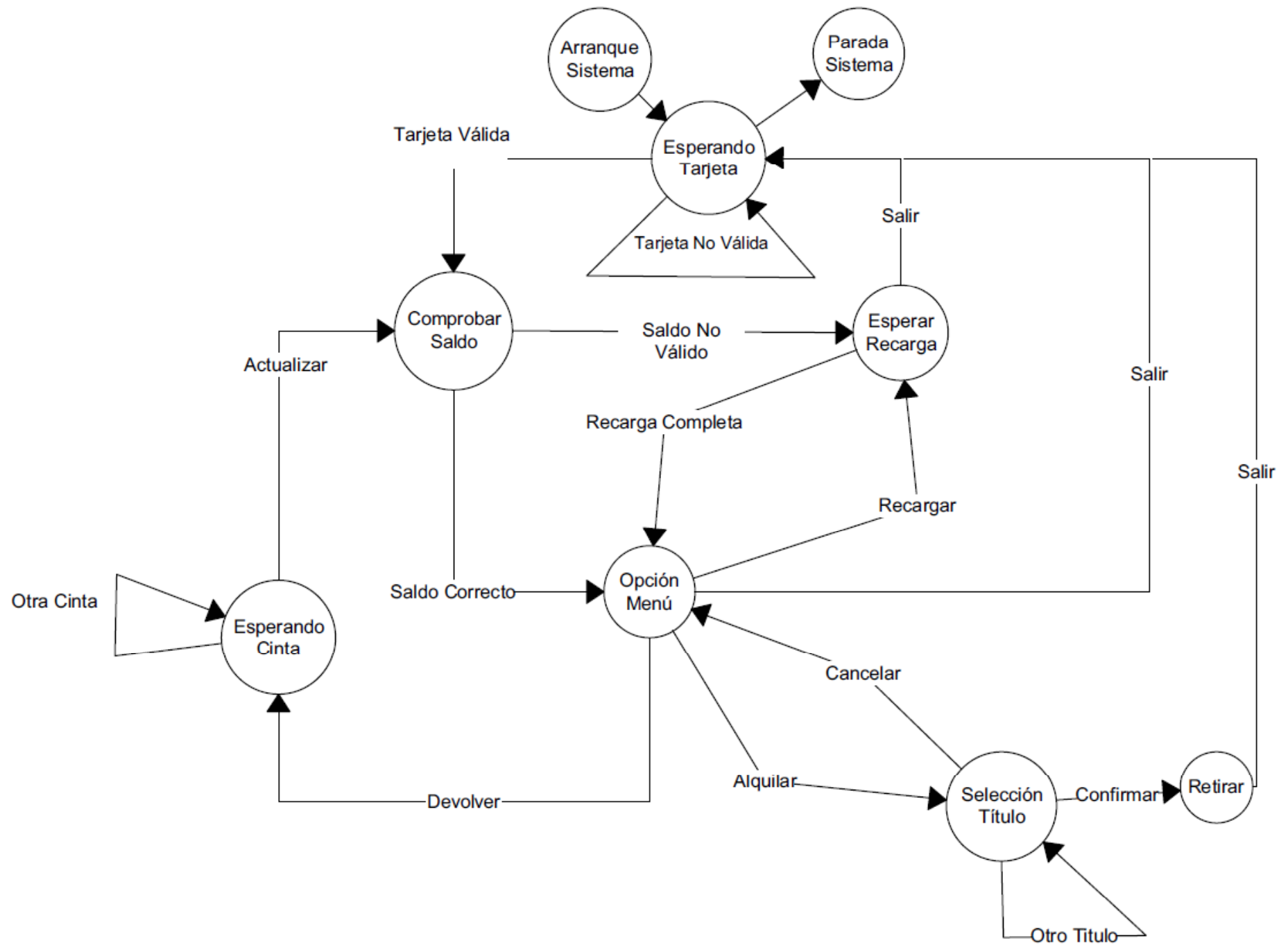
- *Si el número no es válido, habrá que colgar el teléfono y repetir el proceso desde el principio.*
- *Lo mismo ocurre si pasa demasiado tiempo hasta que se marca el número.*
- *Si no están ocupadas ni la línea ni la centralita, se establecerá la conexión en cuanto el destinatario descuelgue su teléfono.*
- *Por último, la llamada finalizará exclusivamente cuando la persona que inició la llamada cuelgue su teléfono.*



- 2003 - Se nos pide que realicemos la aplicación informática de un cajero automático de un videoclub. El cliente nos da las siguientes especificaciones:
- *Para entrar al sistema el usuario necesita introducir su tarjeta personal. Lo primero que hace el sistema es comprobar el saldo de la tarjeta. Si tiene saldo cero o negativo solamente permite la acción de recargar tarjeta.*
- *A continuación aparece un menú con las tres únicas opciones: devolver una película, alquilar hasta un máximo de tres películas o recargar la tarjeta.*

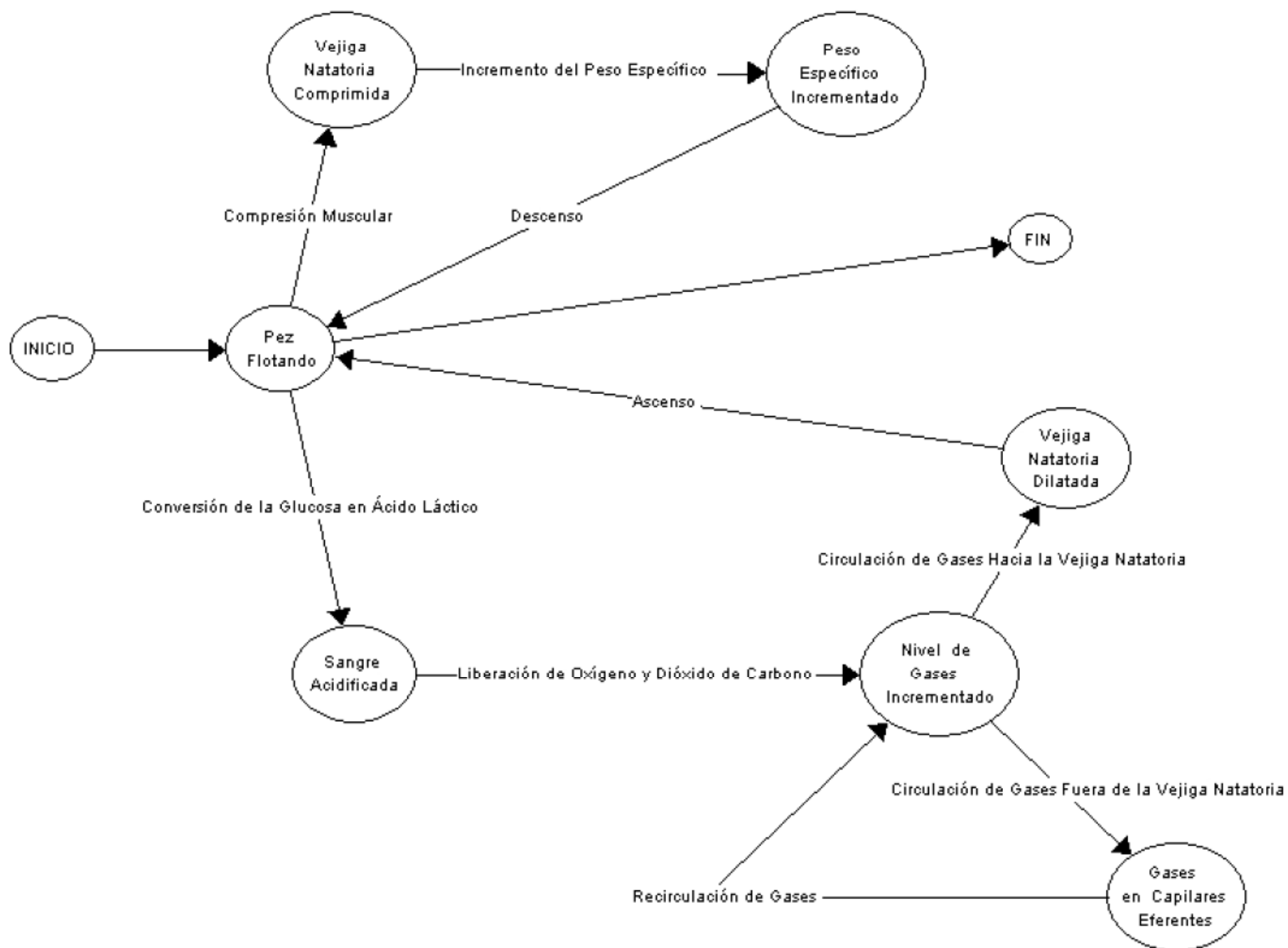
- *Para alquilar una película la tarjeta tiene que estar actualizada y con saldo.*
- *En caso contrario, no permite alquilar.*
- *Si la tarjeta tiene saldo, el usuario puede seleccionar hasta un máximo de tres películas siempre y cuando estén disponibles.*
- *Para retirarlas debe proceder a confirmar los títulos elegidos.*
- *Al devolver la película el sistema calcula el importe y actualiza la tarjeta.*

- *Para recargar la tarjeta el usuario marca la cantidad deseada e introduce el dinero.*
- Realice un Diagrama de Transición de Estados con el cual se pueda comprobar, junto con el cliente, que hemos comprendido el funcionamiento de la aplicación.
- Indique qué tipos de pruebas utilizaría para asegurar que el sistema funciona correctamente.



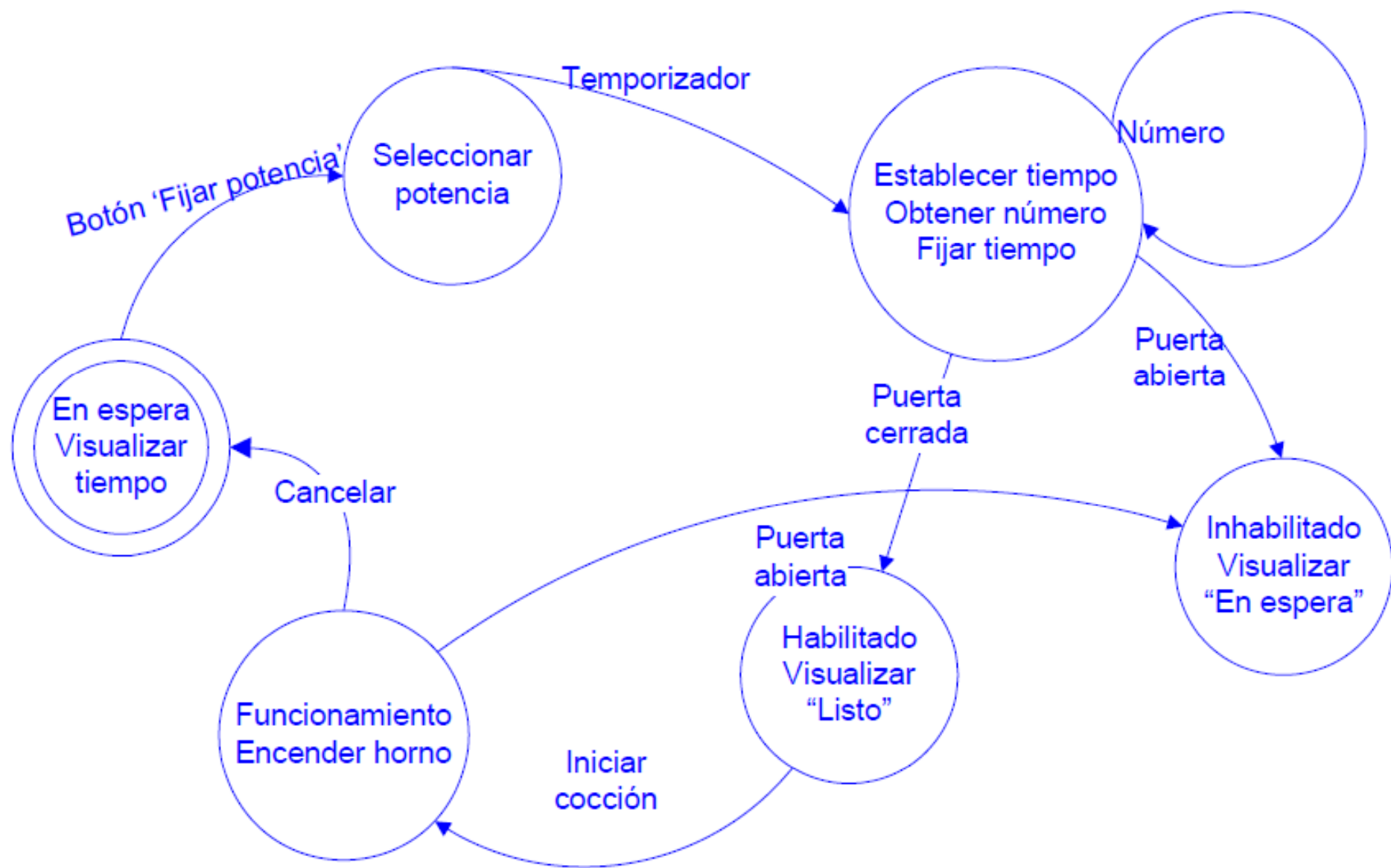
- 2007 - La vejiga natatoria es un órgano de flotación que poseen muchos peces.
- Se trata de una bolsa de paredes flexibles, llena de gas, situada dorsalmente por debajo de la columna vertebral y por encima del tubo digestivo.
- Controla la flotabilidad mediante un complejo sistema de intercambio gaseoso con la sangre, y permite al pez ascender o descender en el agua.
- Cuando expulsa gases por compresión muscular, aumenta el peso específico, facilitando el descenso en el agua.
- Si se llena de gases, favorece el ascenso hacia la superficie.

- El proceso de secreción gaseosa se basa en la acidificación de la sangre producida al convertirse la glucosa en ácido láctico.
- Con ello se libera en la sangre oxígeno de la oxihemoglobina y dióxido de carbono del bicarbonato sódico, que se difunden en la vejiga natatoria.
- Los gases que no llegan inmediatamente hasta la vejiga natatoria pasan a los capilares eferentes y circulan de nuevo.
- ***Modele el movimiento ascendente y descendente de los peces, enunciado en el párrafo anterior, mediante un Diagrama de Transición de Estados.***



- 2008 - Suponga que el modelo simplificado de uso de un horno microondas implica estas acciones:
 1. Seleccionar el nivel de potencia (media o máxima).
 2. Introducir el tiempo de cocción.
 3. Pulsar el botón de inicio y la comida se cocina durante el tiempo establecido.
- El aparato tiene botones para fijar la potencia, el temporizador e iniciar el sistema.

- Por seguridad, el horno no debería funcionar con la puerta abierta.
- Cuando se completa la cocción, suena un timbre.
- El aparato tiene una pantalla alfanumérica para representar información de selección, progreso, alerta y precaución.
- ***Construya un Diagrama de Transición de Estados para representar este funcionamiento.***

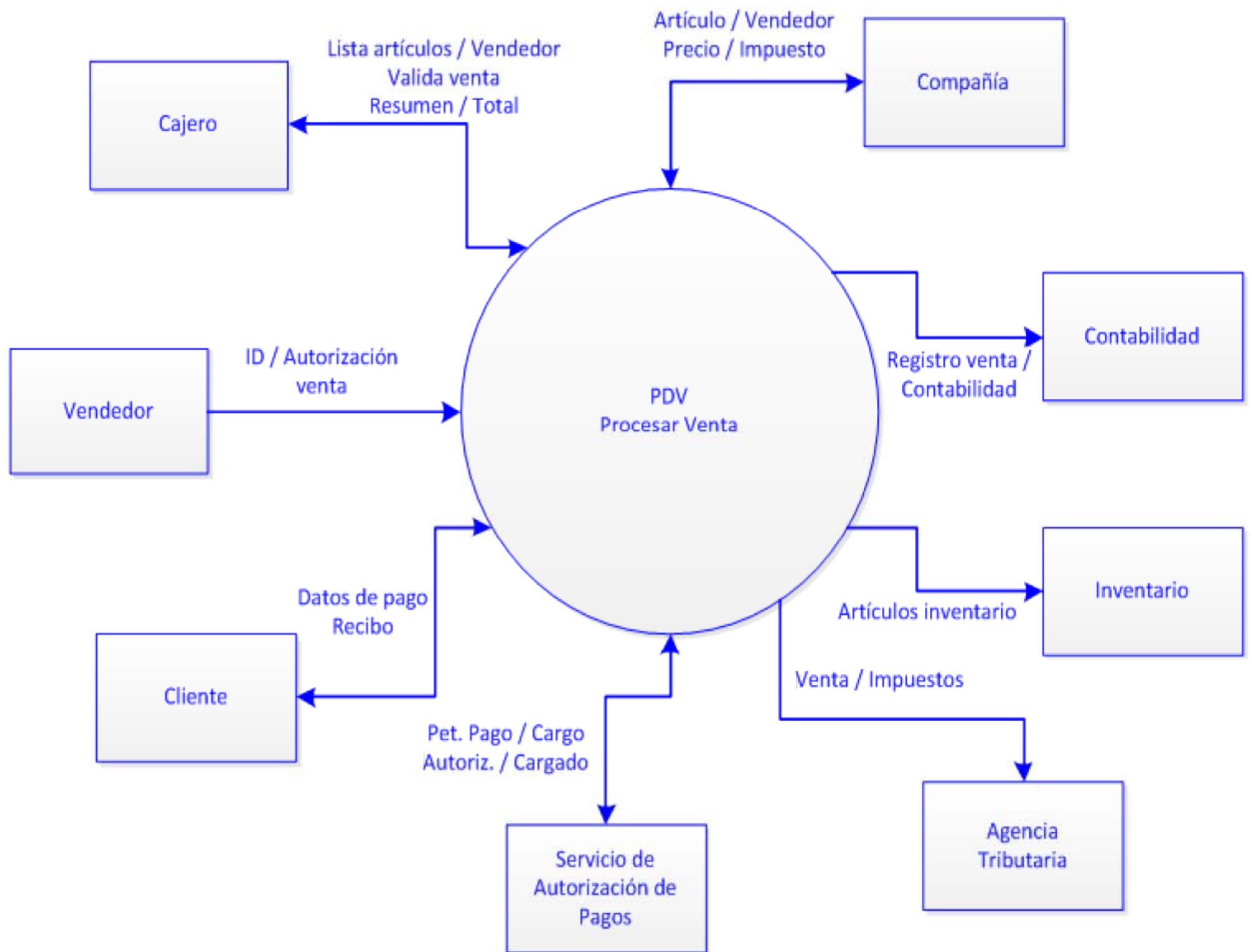


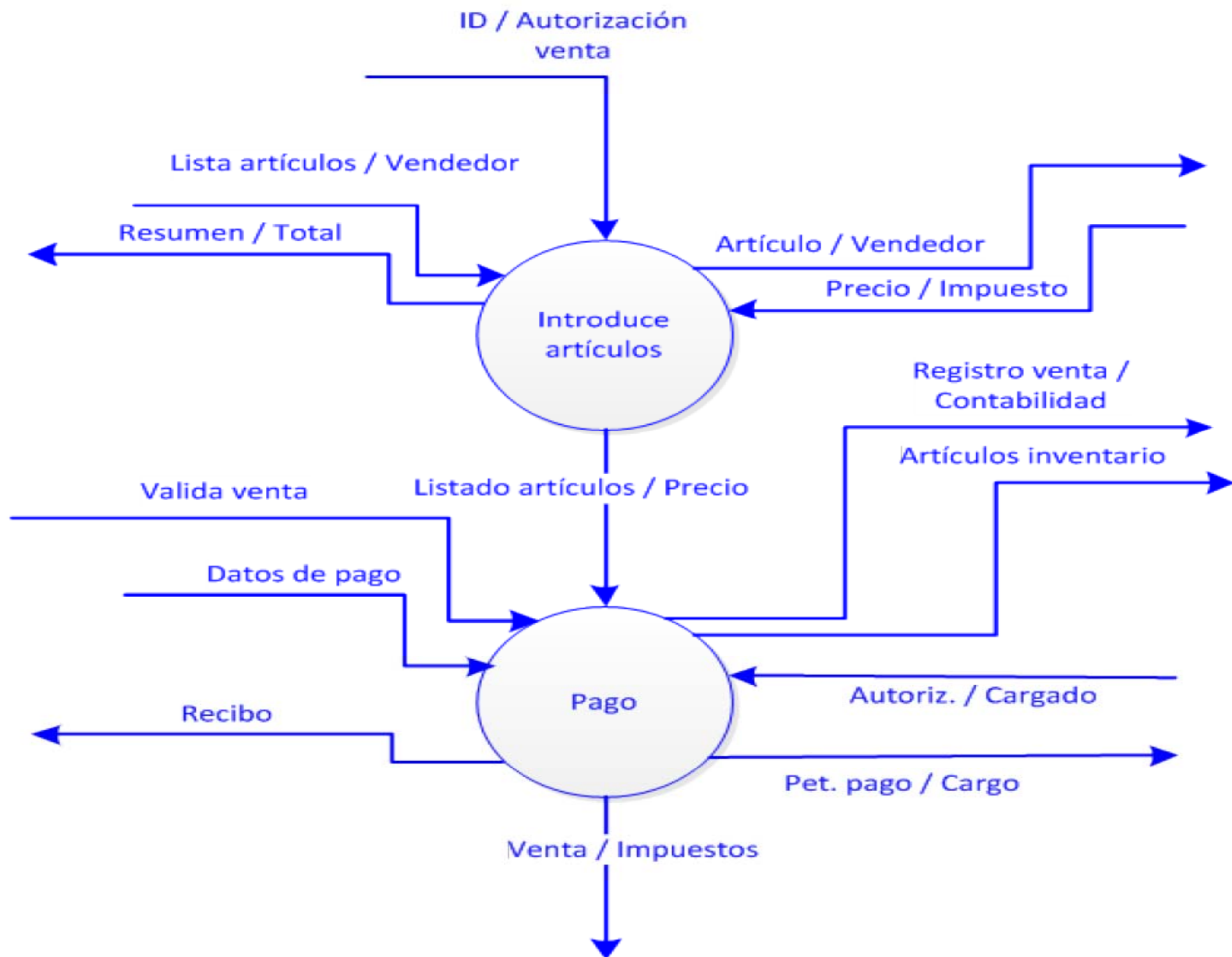
- Un sistema informático de punto de venta (**PDV**) **se suele utilizar en muchas tiendas para registrar ventas y** realizar pagos.
- Tiene componentes hardware, como un terminal y un lector para los identificadores de los artículos.
- El software interactúa con módulos de terceras partes, que dan servicios de captura de facturación y cálculo de impuestos, de control del inventario y de cálculo de comisiones y márgenes de beneficio para el vendedor en el sistema de contabilidad.

- Una operación típica de este PDV es “**Procesar Venta**”, cuyo *escenario principal de éxito o flujo básico se puede expresar, en formato breve:*
- ***Procesar Venta: Un cliente llega a la caja de una tienda para comprar varios artículos.***
- *El cajero utiliza el sistema PDV para registrar los artículos.*
- *El sistema presenta una suma parcial y detalles de cada línea de venta.*
- *El cliente introduce los datos del pago y el sistema los valida y registra.*
- *El sistema actualiza el inventario.*

- *El cliente recibe un recibo del sistema y se va con sus artículos.*
- Reflexione sobre los intereses (necesidades) de cada uno de los actores involucrados en la operación:
- **Compañía: Quiere registrar las transacciones con precisión y satisfacer los intereses de los clientes.**
- Quiere asegurar que se registran los pagos aceptados por el Servicio de Autorización de Pagos.
- Quiere actualización automática y rápida de la contabilidad y el inventario.
- **Cajero: Quiere entradas precisas, rápidas y sin errores de pago, pues las pérdidas se deducen de su salario.**

- **Cliente:** Quiere hacer el pago sin problemas y obtener el recibo correcto.
- **Vendedor:** Quiere actualizadas las comisiones de las ventas.
- **Agencia Tributaria:** Quiere recopilar los impuestos de cada venta.
- **Servicio de Autorización de Pagos:** Quiere recibir peticiones de autorización digital con el formato y protocolo correctos. Quiere registrar, de manera precisa, las cuentas por cobrar de la tienda.
- **Construya un modelo de comportamiento para la operación Procesar Venta, descrita en su flujo básico, mediante DFDs (contexto y nivel 1). Explíquelo.**



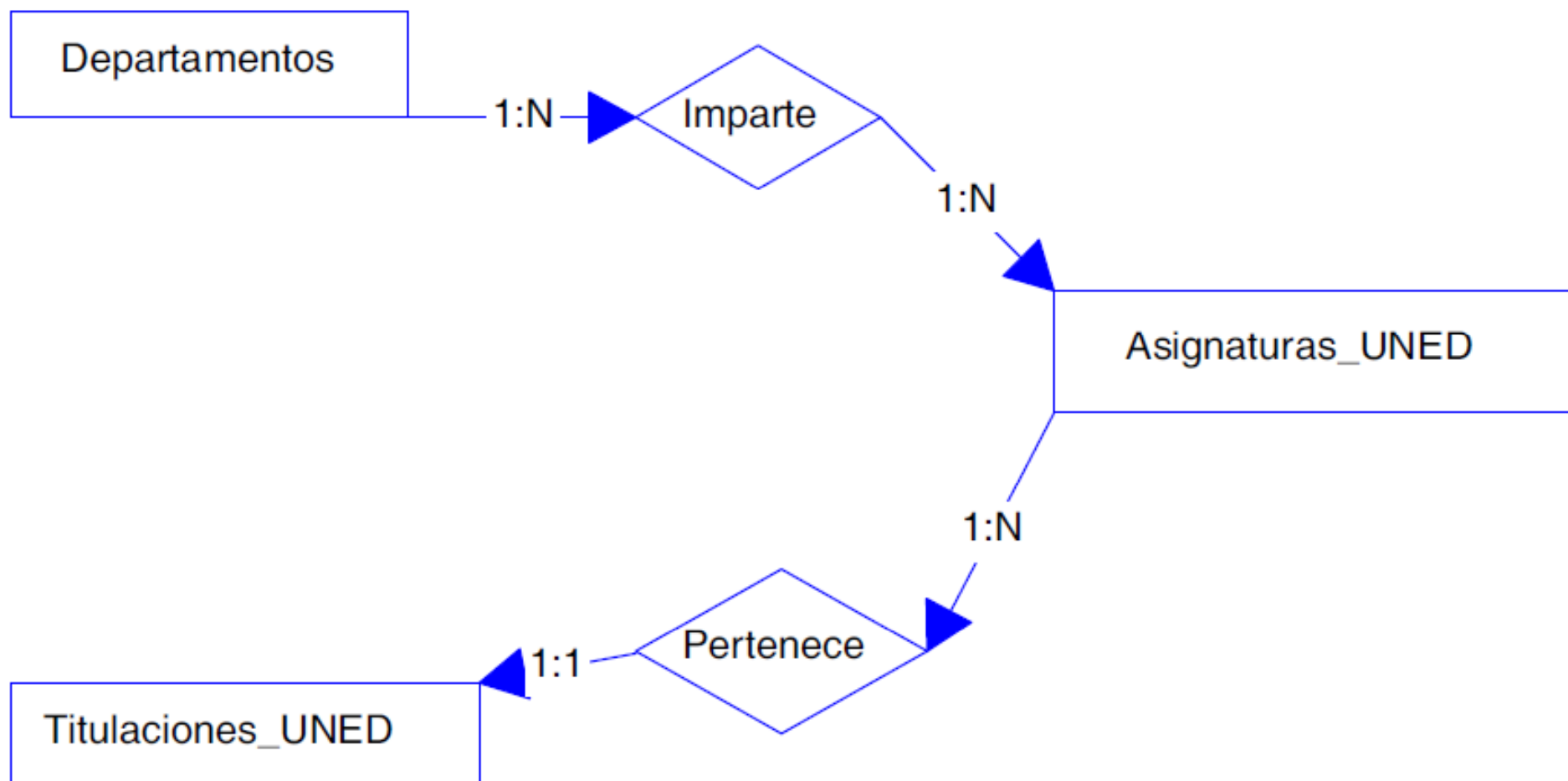


- Se pretende hacer una aplicación para mejorar la gestión de convalidaciones.
- El procedimiento vigente es que el solicitante elabore un escrito con sus datos, la titulación de procedencia y la lista de asignaturas que quiere convalidar.
- Con esta información se construye un dossier en el que aparecen los datos mencionados.
- Según el tipo de convalidación solicitada (informativa, total, parcial, de titulación extranjera, etc.), cada dossier es revisado por el equipo docente correspondiente a cada asignatura cuya convalidación se solicita.

- Cada departamento imparte un conjunto de asignaturas de la titulación.
- Periódicamente, se reparten los dosieres entre los departamentos para la revisión de las asignaturas que les correspondan.
- El problema es que el listado de asignaturas no aparece ordenado ni agrupado por departamentos, lo cuál, dificulta el movimiento de las carpetas y su control.

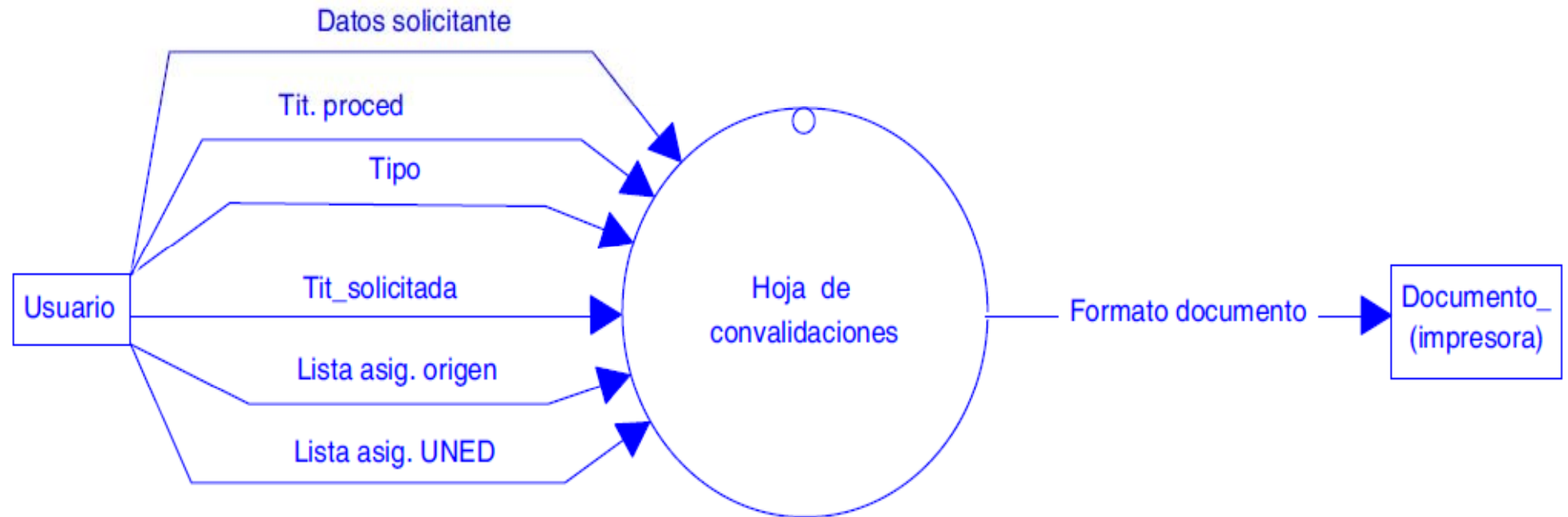
- La aplicación que se pretende desarrollar permitiría a un administrativo introducir los datos del solicitante, centro de procedencia, tipo de convalidación, titulación (Sistemas, Gestión ó 2º Ciclo) y seleccionar, en una lista, las asignaturas que se solicita convalidar.
- El resultado debe ser un documento en el que aparezcan impresos los datos anteriores y, lo más importante, las asignaturas agrupadas por departamentos, con el nombre del departamento que imparte cada grupo.

- ***Realice el diseño de la base de datos con las titulaciones, departamentos y asignaturas.***
- ***A continuación, construya un modelo de análisis, para la aplicación descrita, mediante DFD con dos o tres niveles.***

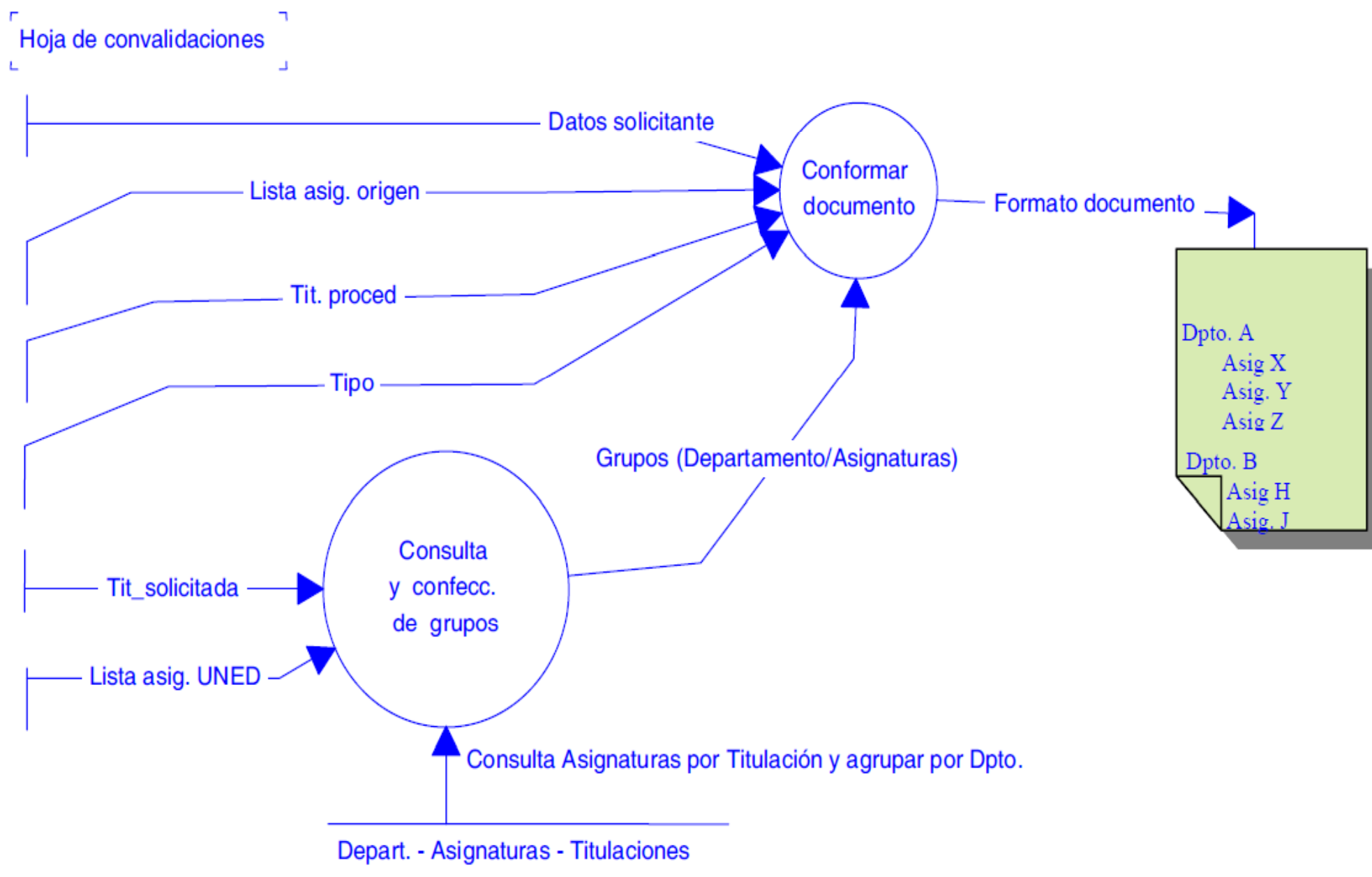


Modelado con DFD. Contexto (Nivel 0):

HdConvalidaciones



Nivel 1:



- El Sistema de Posicionamiento Global, GPS permite conocer a sus usuarios la posición que ocupan en el globo terráqueo.
- El sistema consta de, al menos, 24 satélites, 5 estaciones de control terrestres y aparatos receptores.
- Cada satélite emite periódicamente una señal con información sobre su localización en órbita y el instante en que se ha producido la emisión.

- Desde la Tierra, un receptor puede conocer su localización si recibe señal desde, al menos, 4 satélites.
- Conocido el instante en que se emitió una señal y la velocidad a la que viajan las ondas emitidas (la de la luz), el receptor puede calcular su distancia al satélite como:
- *distancia = (tiempo de la recepción – tiempo de la emisión) X velocidad de la luz*

- Si un receptor recibe señal de un satélite, sabe que se encuentra en la superficie de una esfera de radio la distancia al satélite y centro la localización en órbita del satélite.
- Si recibe señal de 2 satélites, se encuentra en la intersección de dos superficies esféricas, es decir, una circunferencia.
- Si recibe de 3 satélites, las posibilidades se reducen a dos puntos; y, si la recibe de 4, el receptor conoce su posición exacta en el globo terráqueo.

- Normalmente, los receptores guardan un histórico con las localizaciones en órbita de los últimos satélites desde los que recibieron señal.
- De este modo, cuando se enciende un receptor, éste no inicia una búsqueda desde cero, sino que prueba con los satélites previamente almacenados (sintonizar).
- La órbita que describe un satélite puede sufrir ligeras variaciones.

- Para mantener la precisión en la localización de los satélites, existen cinco estaciones de control terrestres que ajustan esta información.
- Concretamente, hay cuatro estaciones automáticas que reciben señales de los satélites y las envían a una estación central que procesa toda la información y transmite las correcciones pertinentes a los satélites.

- Se pide:
- ***Modelar un Diagrama Entidad-Relación.***
- ***Modelar con un Diagrama de Flujo de Datos el software de un receptor.***

