

# Análisis conjunto de datos y funciones

- Refinamiento mutuo: análisis conjunto de datos y funciones
- Esquema externo
- Metodología para el análisis conjunto de datos y funciones
- Sugerencias para refinamientos mutuos
- Operaciones de datos
- Esquemas de operación
- Esquemas de navegación

# Refinamiento mutuo: análisis conjunto de datos y funciones

- Se basa en el desarrollo simultáneo de la componente funcional y conceptual del Sistema de Información, desarrollando una a la vez que la otra.
- La forma de conectar ambos refinamientos se centra en el concepto de **esquema externo**.
- Al esquema funcional se le conoce como esquema F.
- Al esquema conceptual se le conoce como esquema D.

# Análisis conjunto de datos y funciones

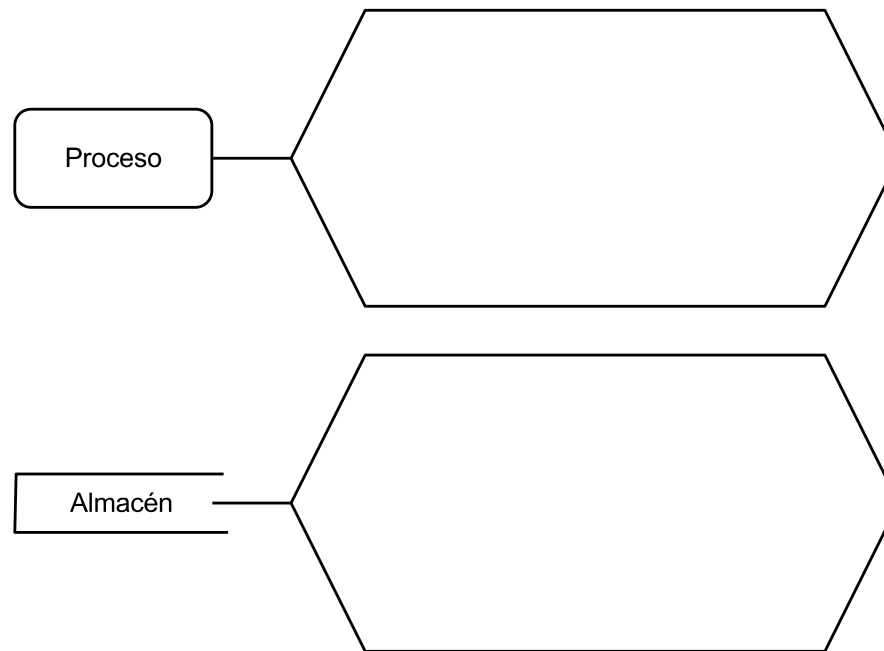
- Refinamiento mutuo: análisis conjunto de datos y funciones
- Esquema externo
- Metodología para el análisis conjunto de datos y funciones
- Sugerencias para refinamientos mutuos
- Operaciones de datos
- Esquemas de operación
- Esquemas de navegación

# Esquema externo: concepto

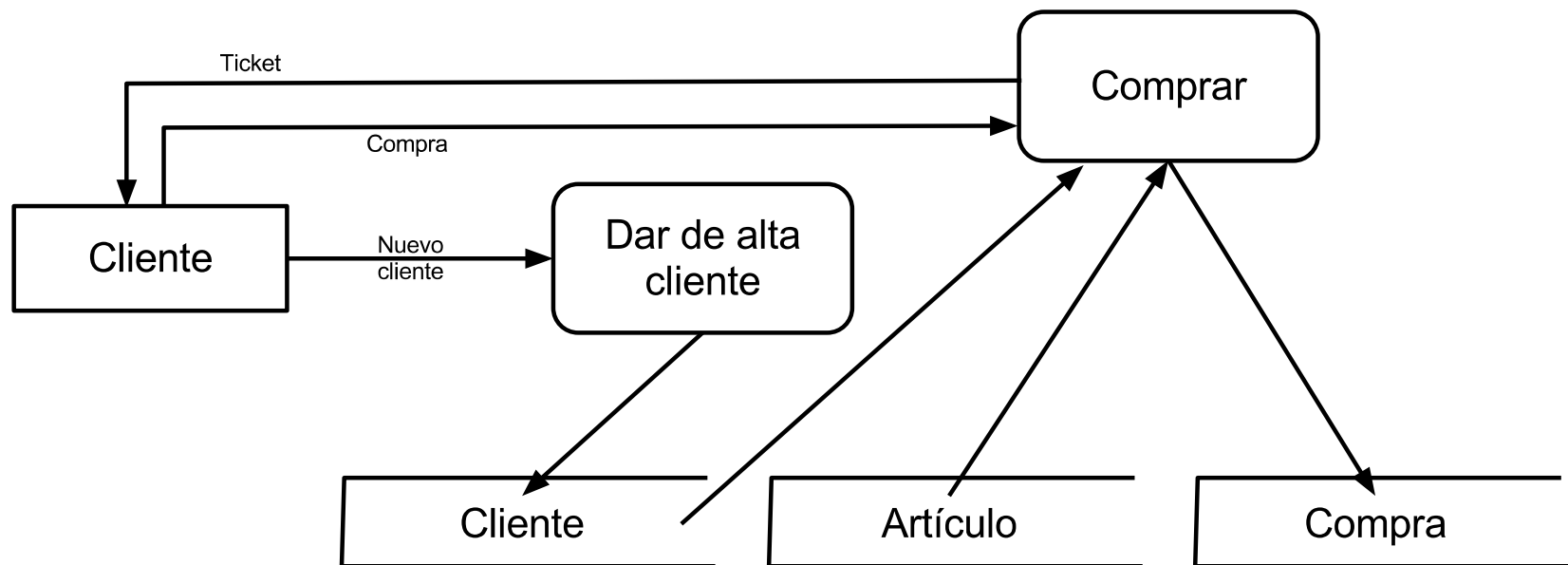
- Se llama *esquema externo* a una vista particular de una base de datos por parte de una aplicación.
- En el entorno de esta metodología, un *esquema externo* es:
  - La parte del esquema entidad-relación del sistema con el que trabaja un proceso, o
  - La parte del esquema entidad-relación del sistema que almacena un almacén.

# Esquema externo: representación

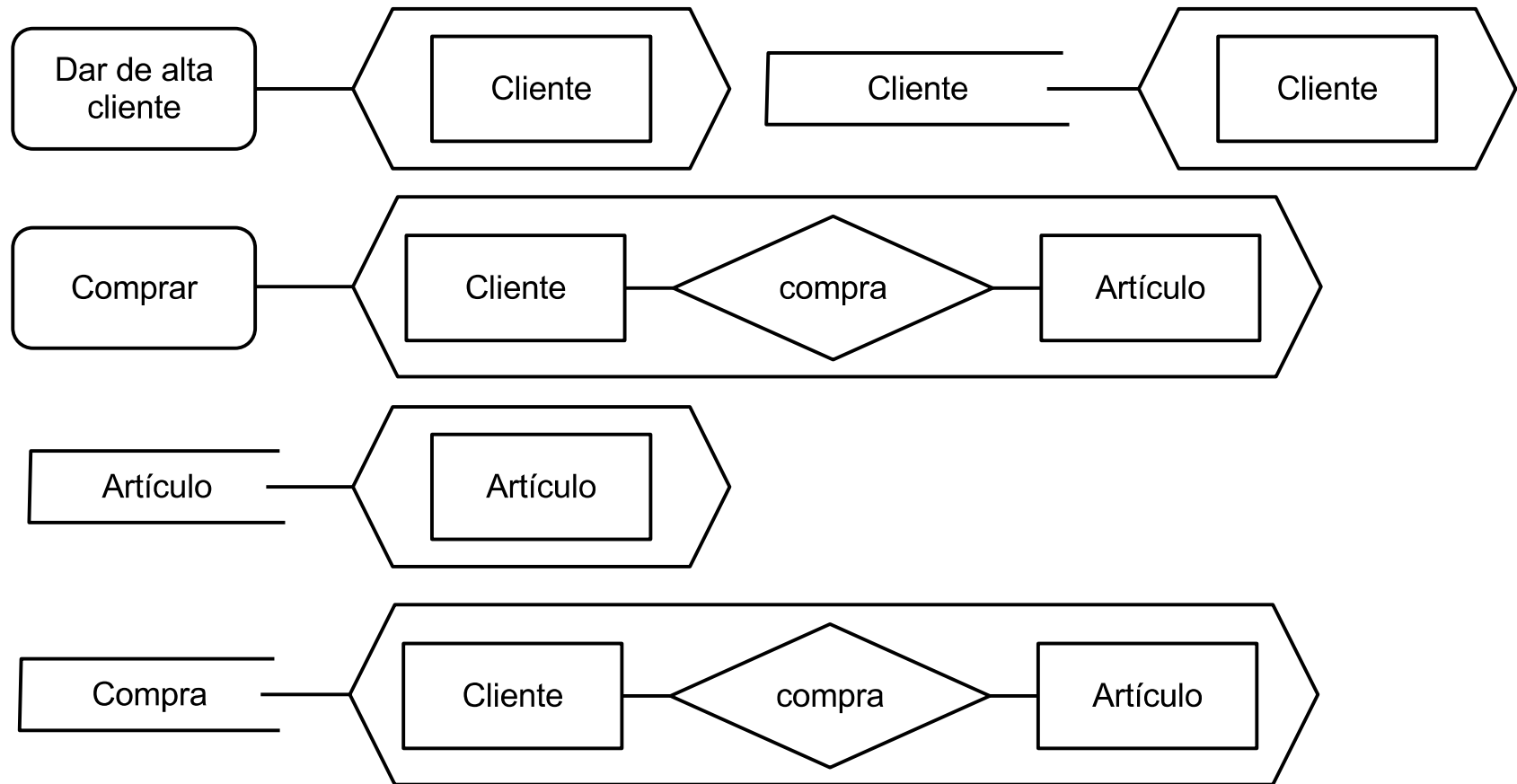
- Gráficamente, se representa dentro de un hexágono:



# Esquema externo: un ejemplo



# Esquema externo: un ejemplo

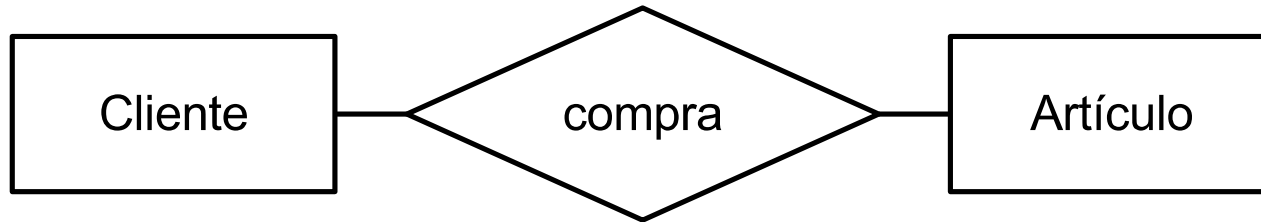


# Esquema externo: ventajas

- Uniendo todos los esquemas externos (de procesos y almacenes), se obtiene el esquema conceptual del sistema.
- Ayuda a la verificación de la compleción del esquema conceptual.
- Permite definir de forma sencilla las operaciones de datos que aparecen en el diseño detallado funcional.



# Esquema externo: ventajas



# Metodología para el análisis conjunto de datos y funciones

- Usa las estrategias de refinamiento funcional y conceptual de forma conjunta para el refinamiento mutuo del sistema de información.

# Metodología para el análisis conjunto de datos y funciones: variantes

- El análisis conjunto de datos y funciones **orientado a los datos** se centra en el refinamiento del esquema conceptual, añadiendo las funciones que trabajan con cada parte del mismo.
- El análisis conjunto de datos y funciones **orientado a las funciones** se centra en el refinamiento del esquema funcional, generando los datos con los que trabaja cada una de las mismas. Nos centraremos en este.

# Metodología para el análisis conjunto orientado a las funciones: pasos

1. Esquema de caja negra
2. Esquema F almacén (DFD 0)
3. Esquemas externos para los elementos del DFD 0
4. Esquema D almacén (uniendo los esquemas externos)
5. Comprobar corrección de esquemas F y D
6. Si todos los requisitos no están representados:
  - a) Refinamientos parciales del DFD  $n$
  - b) Unir los refinamientos parciales en el plano de refinamiento F DFD  $n+1$
  - c) Esquemas externos para los elementos del DFD  $n+1$
  - d) Plano de refinamiento D  $n+1$  (uniendo los esquemas externos)
  - e) Comprobar corrección de esquemas F y D
  - f) Volver al paso 6

# Metodología para el análisis conjunto orientado a las funciones: corrección de esquemas

Requisito de Datos	Elemento del DFD	Elemento del E/R

Requisito Funcional	Elemento del DFD

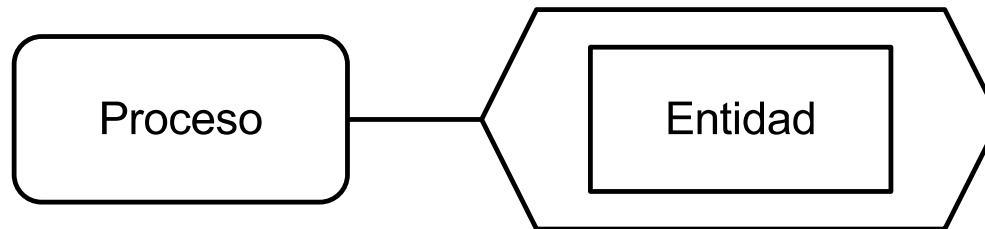
Restricción semántica	Elemento del DFD	Elemento del E/R

# **Metodología para el análisis conjunto orientado a las funciones: corrección de esquemas**

- Los diagramas DFD deben ser independientes funcionalmente, es decir, cada tarea sólo es realizada por un proceso.
- Los diagramas E/R tienen que ser minimales, es decir, cada elemento sólo puede estar en una entidad, relación o atributo.

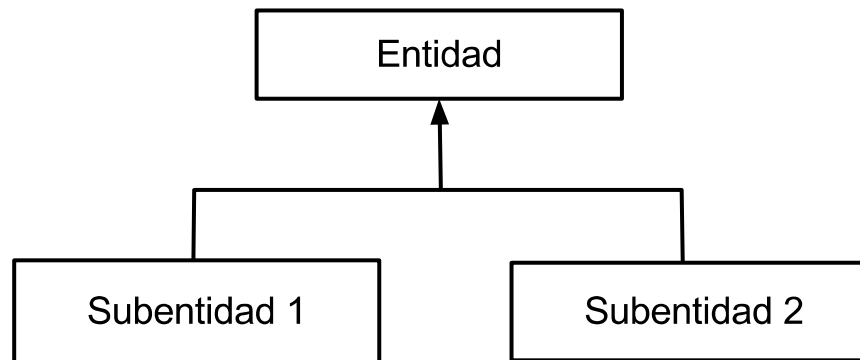
# Sugerencias para refinamientos mutuos

Supongamos que tenemos un proceso con un esquema externo tal que:



# Sugerencias para refinamientos mutuos

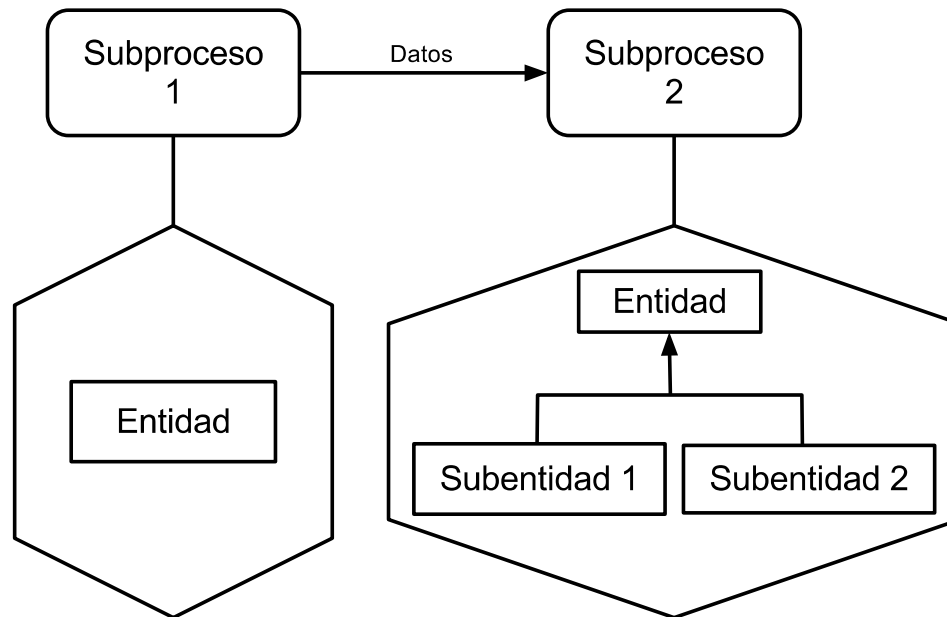
... en la que la entidad tiene que ser refinada como sigue:





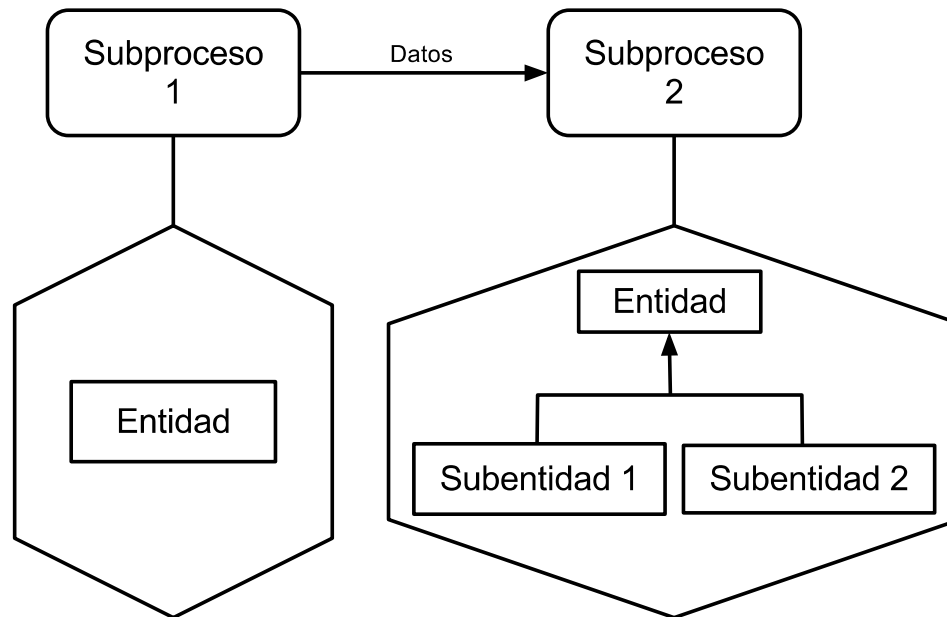
# Sugerencias para refinamientos mutuos

Podríamos pensar que el refinamiento funcional consecuente sería:



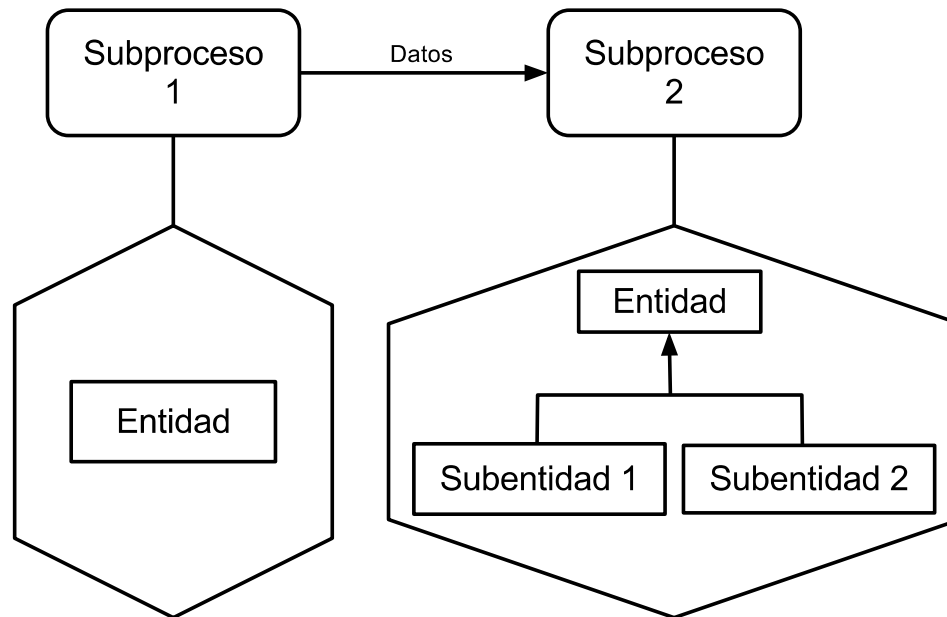
# Sugerencias para refinamientos mutuos

El subproceso 1 se encarga de la entidad generalizada...



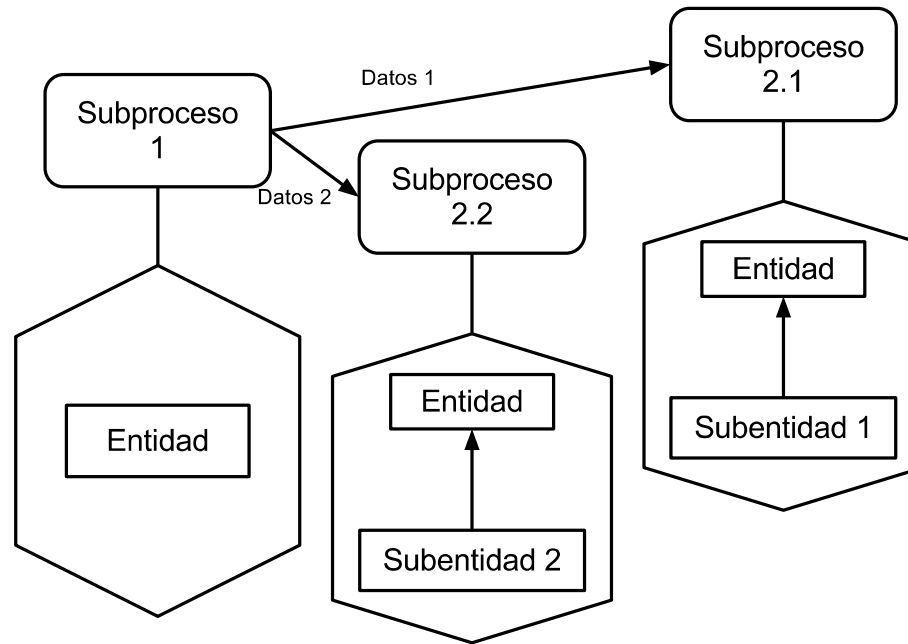
# Sugerencias para refinamientos mutuos

... y el subproceso 2 se encarga de las entidades especializadas, pero hace dos cosas...

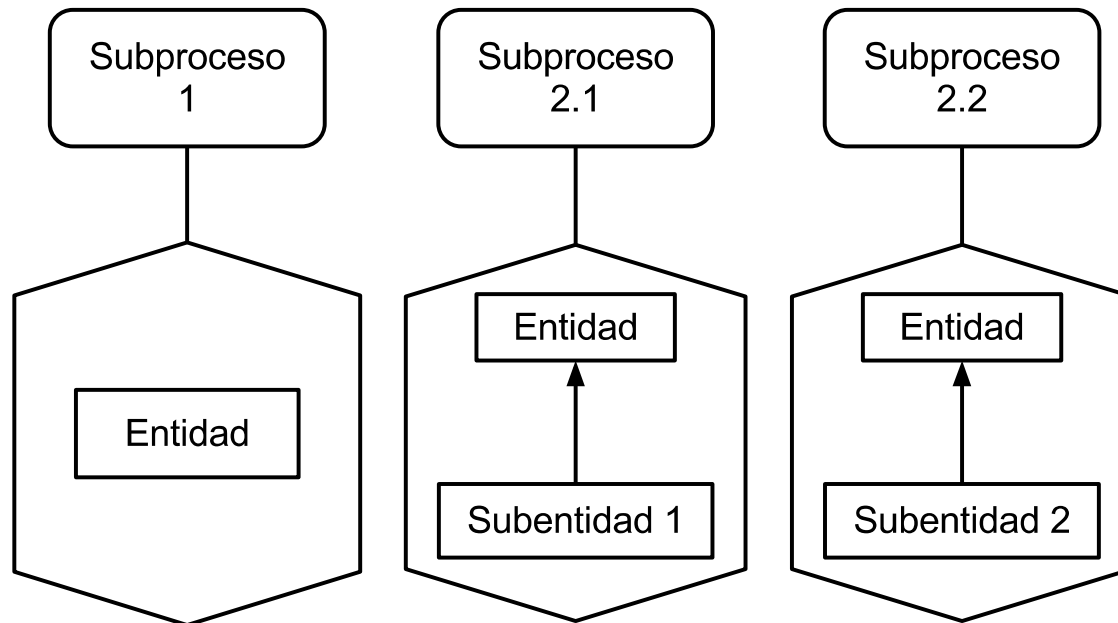


# Sugerencias para refinamientos mutuos

... por lo que necesitará un refinamiento posterior:



# Sugerencias para refinamientos mutuos



Cada subproceso se encarga de una única entidad.

# Operaciones de datos: concepto

- Una vez finalizado el diseño funcional (alcanzado el DFD final), es necesario describir procedimentalmente cada proceso incluido en dicho esquema funcional.
- Las sentencias de esas descripciones procedimentales que acceden a los almacenes se conocen como **operaciones de datos**

# Operaciones de datos: lista de operaciones de datos

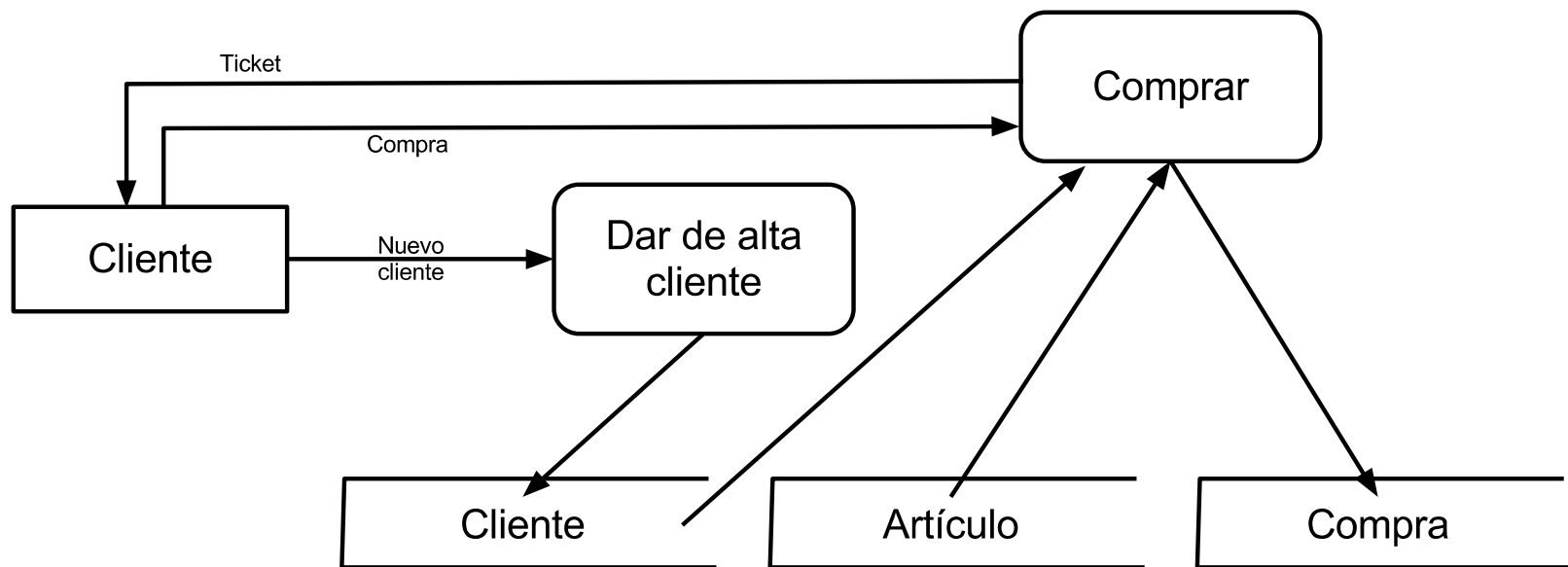
- Informalmente hablando, por cada proceso del DFD final que tenga un flujo con un almacén, hay una o más operaciones de datos de ese proceso con ese almacén.
- Teniendo esto en cuenta, es necesario realizar una lista de las operaciones de datos que incluye un sistema de información.

# Operaciones de datos: lista de operaciones de datos

- Cada operación de datos tiene que estar completamente descrita, indicando qué operación se realiza sobre qué entidad, entidades, relación o relaciones, a partir de qué atributos y con qué valores de atributos.
- En el caso de una base de datos, una operación de datos tiene que tener todo lo necesario para la construcción de una consulta.



# Operaciones de datos: un ejemplo



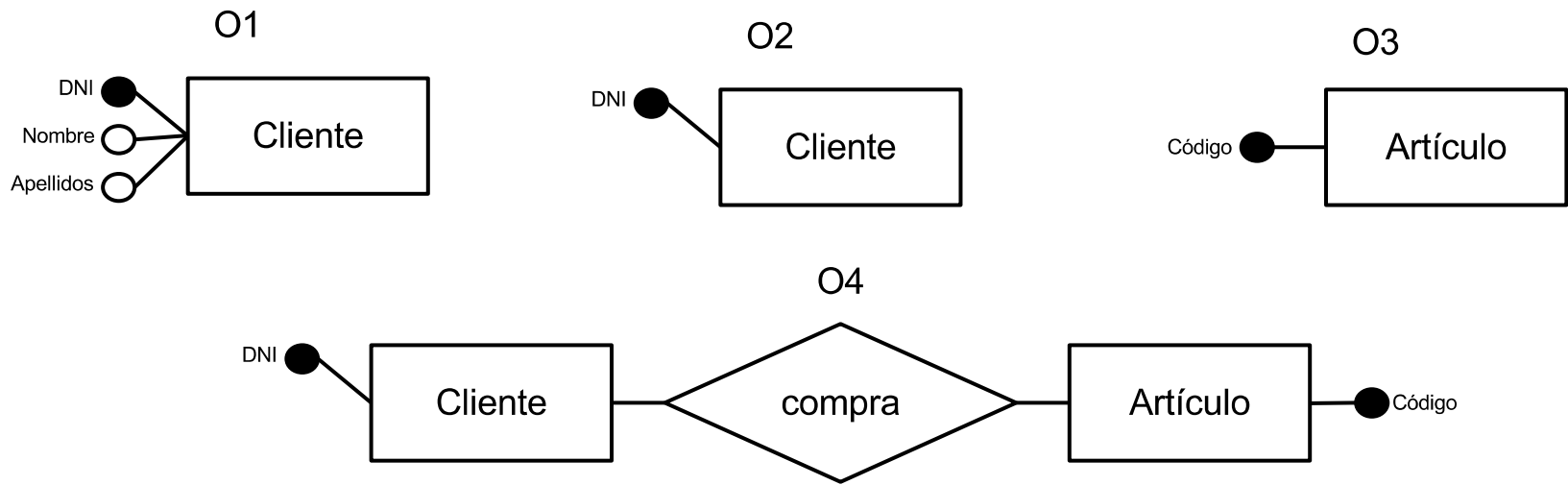
# Operaciones de datos: un ejemplo

- Lista de operaciones:
  - O1: Insertar un nuevo cliente a partir de su DNI, nombre y apellido.
  - O2: Buscar cliente por su DNI
  - O3: Buscar artículo por su código de artículo
  - O4: Insertar una nueva compra a partir del DNI del cliente, el código del artículo y la cantidad comprada.

# Esquemas de operación: concepto

- Un **esquema de operación** es la parte del esquema externo del proceso que realiza la operación al que afecta dicha operación. Debe incluir las entidades, relaciones y atributos especificadas en dicha operación de datos y ninguno más.

# Esquemas de operación: un ejemplo



# Esquemas de navegación: concepto

- El **esquema de navegación** para una operación de datos consiste en marcar su esquema de operación, indicando cómo se realiza la operación en cuestión.
- Es necesario marcar entidades, relaciones, atributos y arcos que conectan relaciones y entidades.

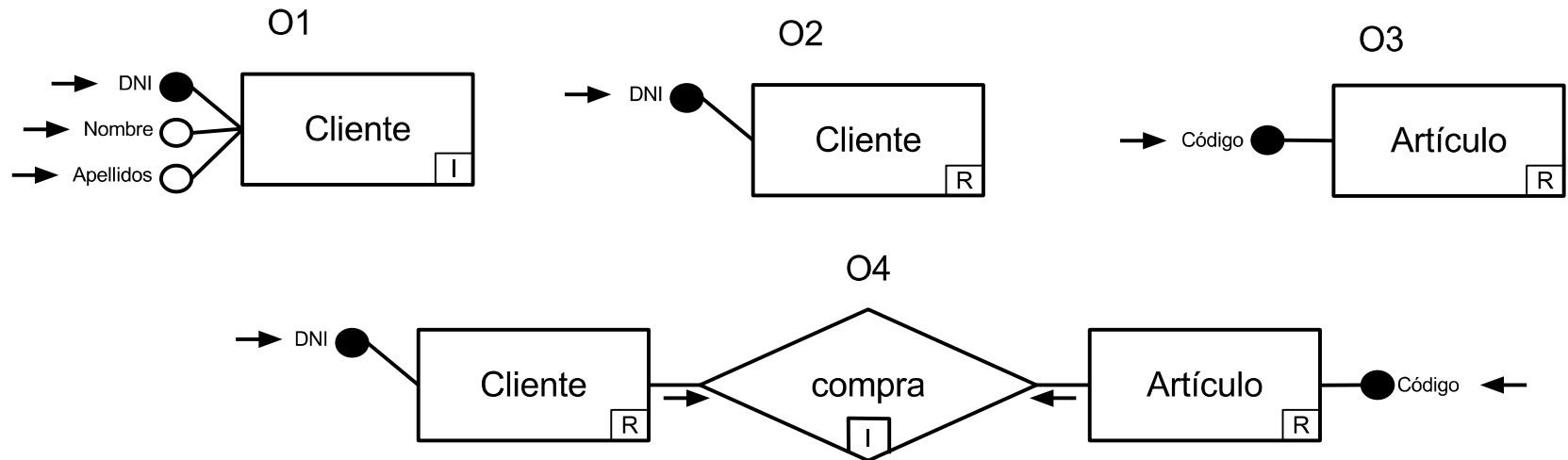
# Esquemas de navegación: concepto

- **Entidades y relaciones:** dependiendo de la operación que se realice sobre la entidad, esta puede estar marcada con una *I* (inserción), una *D* (borrado), una *U* (actualización) o una *R* (consulta).
- **Atributos:** un *atributo de entrada* (se proporciona un valor para él) se marca con una flecha; un *atributo de salida* (se obtiene su valor) es aquel que no tiene flecha.

# Esquemas de navegación: concepto

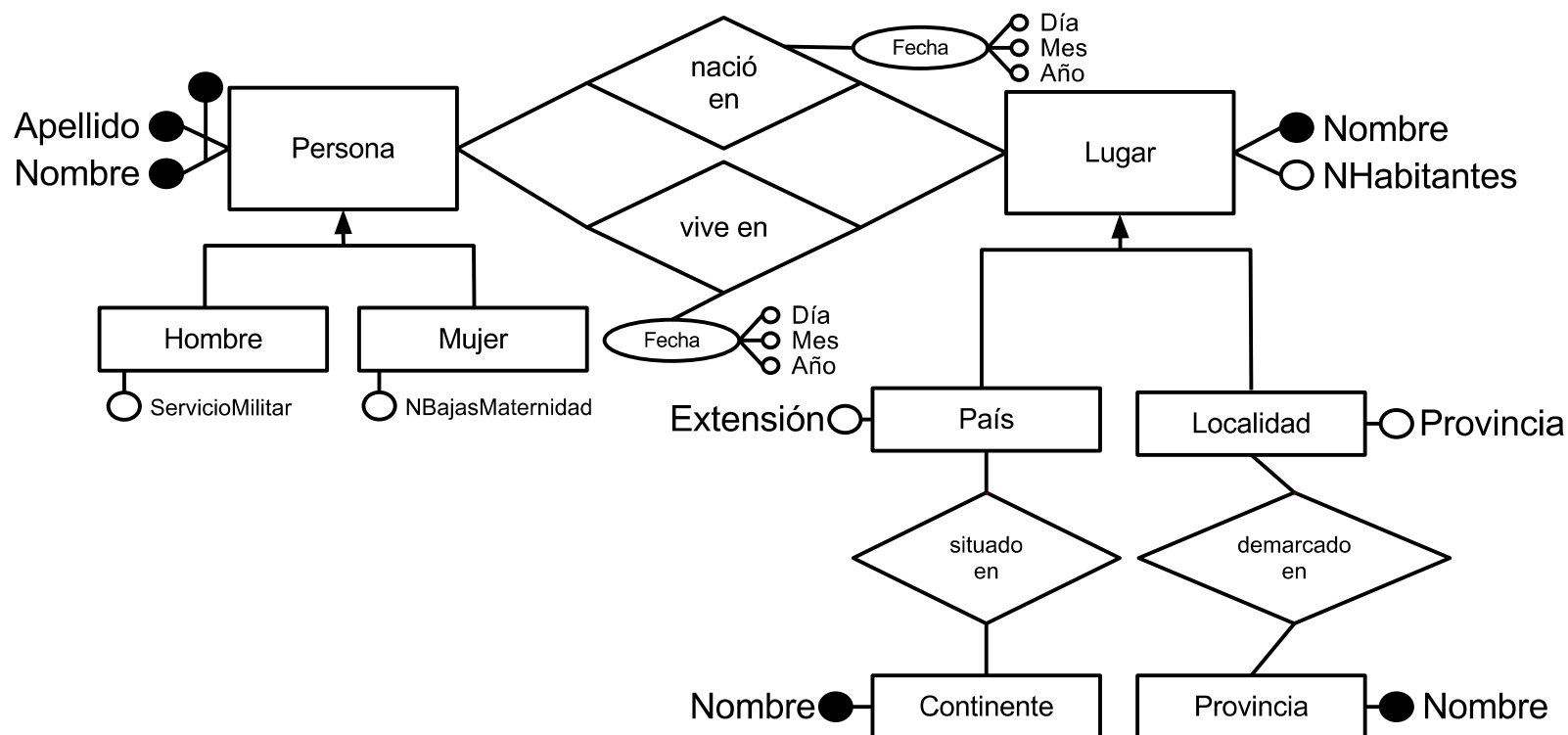
- **Conexiones entre entidades y relaciones:** se marcan con una flecha para indicar el sentido en el que se recorren.

# Esquemas de navegación: un ejemplo





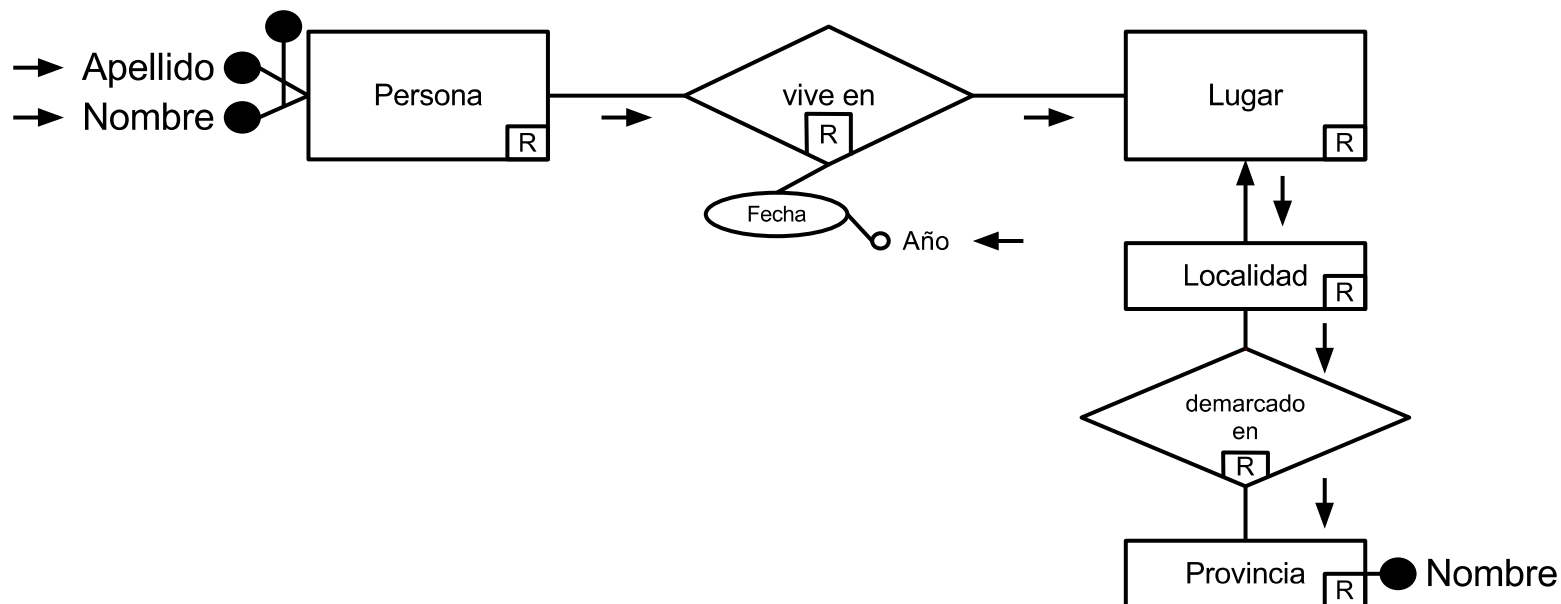
# Esquemas de navegación: otro ejemplo



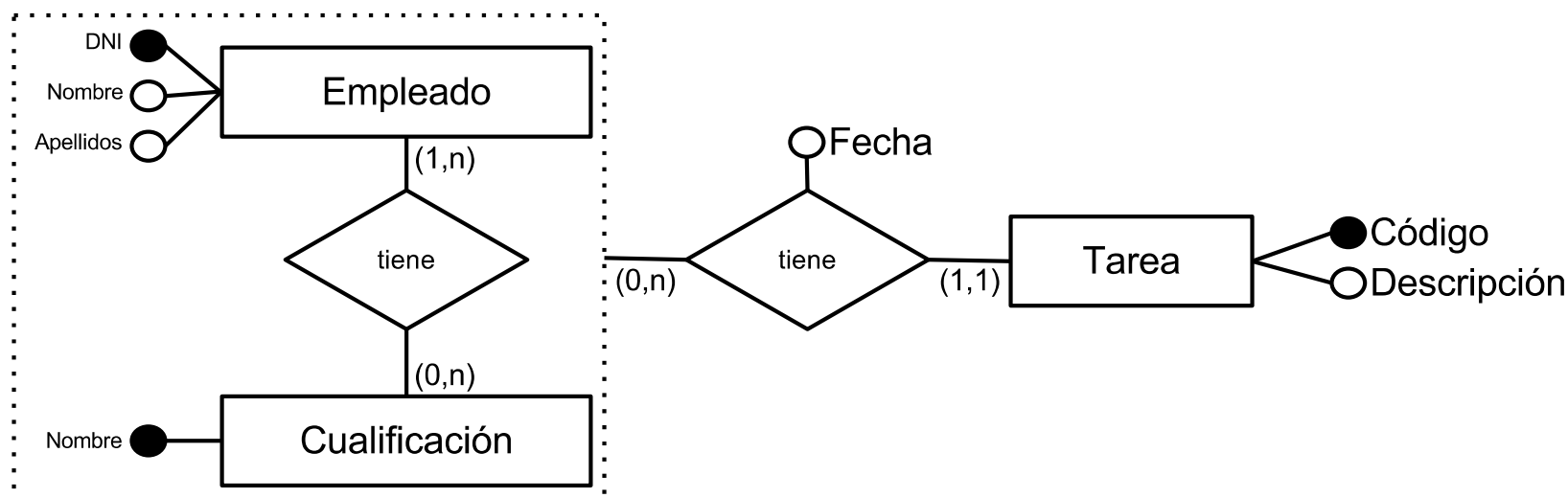
# Esquemas de navegación: otro ejemplo

- Operación de datos:
  - Encontrar el nombre de las provincias en las que vive o ha vivido la persona de nombre “Juan Martínez” en el año 2010

# Esquemas de navegación: otro ejemplo



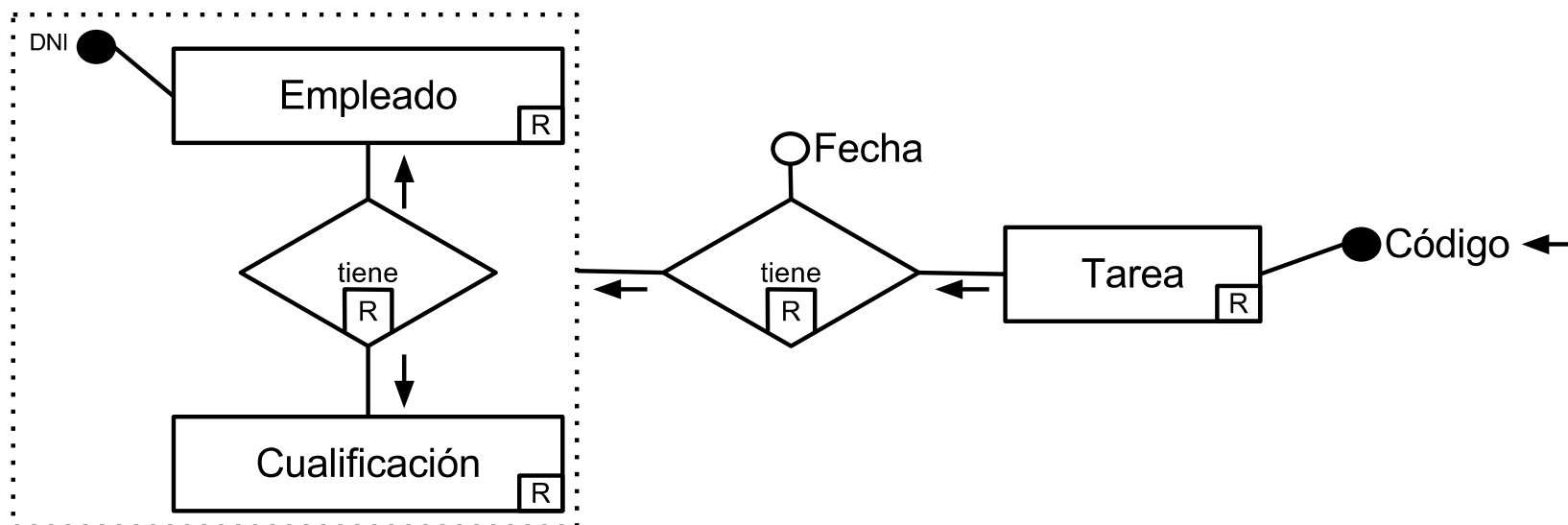
# Esquemas de navegación: otro ejemplo más



# Esquemas de navegación: otro ejemplo más

- Operación de datos:
  - Encontrar los DNIs de los empleados a los que se ha asignado una tarea de código dada y las fechas.

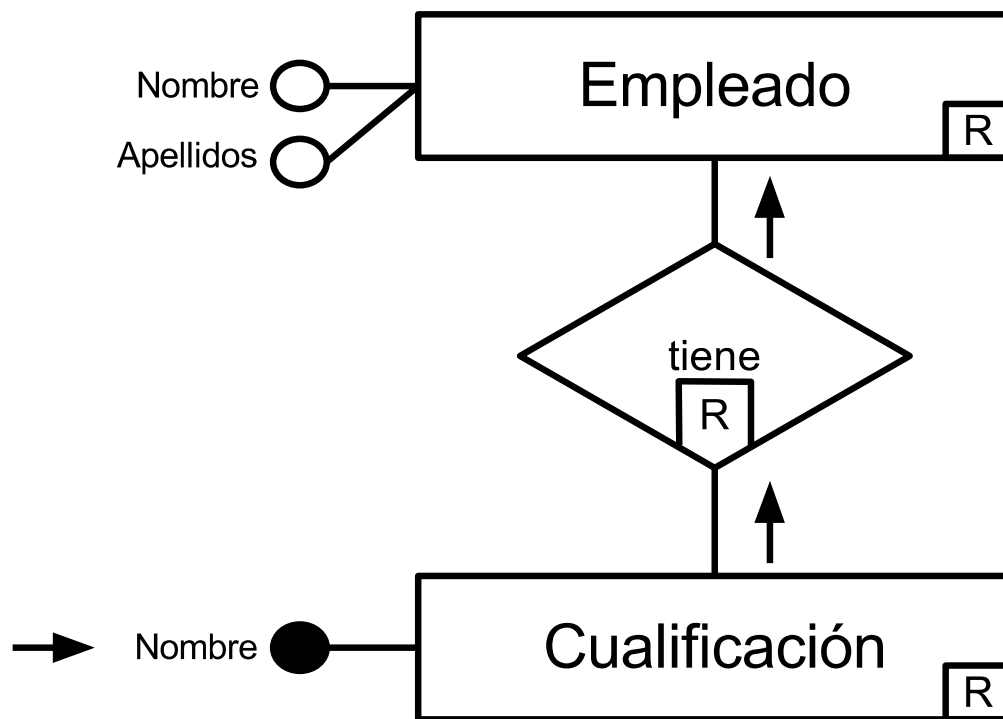
# Esquemas de navegación: otro ejemplo más



# Esquemas de navegación: otro ejemplo más

- Operación de datos:
  - Encontrar los nombres y apellidos de los empleados que tengan una cualificación dada.

# Esquemas de navegación: otro ejemplo más

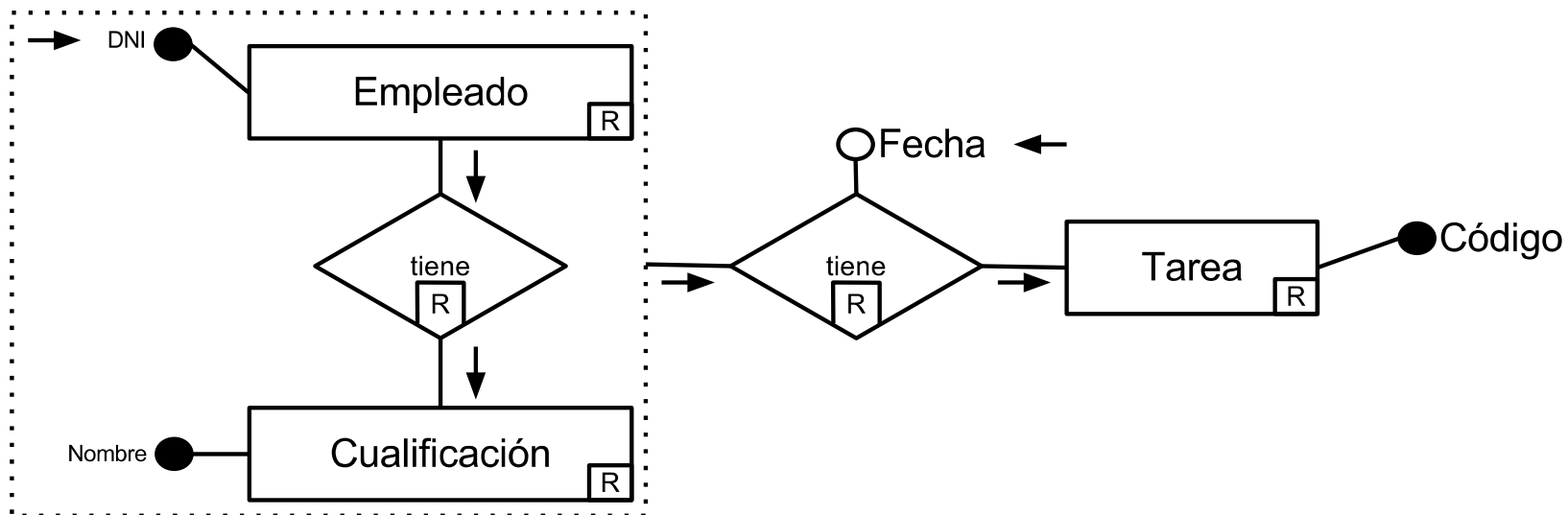




# Esquemas de navegación: otro ejemplo más

- Operación de datos:
  - Encontrar los nombres de cualificación y códigos de tarea que ha tenido un empleado con un DNI determinado antes del 1/1/2012

# Esquemas de navegación: otro ejemplo más



# Esquemas de navegación: algunos errores

- Un esquema de navegación puede tener todas las operaciones de consulta ( $R$ ) que sean necesarias.
- Un esquema de navegación no puede tener más de una operación de inserción ( $I$ ), modificación ( $U$ ) ni borrado ( $D$ ), salvo en el caso de *entidades débiles*, en las que la entidad y la relación de debilidad tienen que realizar inserciones ( $I$ ) y borrados ( $D$ ) a la vez.