

TEST (10 preguntas, respuesta única, 2.0 puntos, aciertos +0.20, fallos -0.05)

1. Los modelos de datos conceptuales:

- a) Suelen estar implementados en los SGBD
- b) Dependen del SGBD
- c) Tienen mucha capacidad semántica**
- d) Son más próximos al ordenador

2. Los cuatro mecanismos de abstracción de un modelo de datos son:

- a) Clasificación, agregación, generalización y asociación**
- b) Particularización, clasificación, agregación, y asociación
- c) Agregación, especialización, asociación y generalización
- d) Clasificación, agregación, particularización y asociación

3. En la clasificación, se establece relación entre:

- a) instancias de una misma categoría de objetos
- b) una instancia del objeto y la categoría a la que pertenece**
- c) instancias de diferentes categorías de objetos
- d) categorías de objetos

4. Las restricciones de verificación y de aserción son:

- a) Restricciones de acción específica de condición específica
- b) Restricciones de acción específica de condición general**
- c) Restricciones de acción general
- d) Ninguna de las anteriores

5. La componente estática del modelo E/R tiene los siguientes elementos permitidos:

- a) Entidades, Interrelaciones, Cardinalidades, Atributos
- b) Entidades, Interrelaciones, Cardinalidades, Dominios
- c) Entidades, Interrelaciones, Atributos, Dominios**
- d) Entidades, Interrelaciones

6. La restricción “todo ejemplar del tipo de entidad afectado que participa en uno de los tipos de interrelación tiene necesariamente que participar en la otra” es una restricción:

- a) Exclusividad
- b) Exclusión
- c) Inclusividad**
- d) Inclusión

Alumno(a): _____ Titulación: _____

7. La restricción de generalización del modelo E/R:

- a) tiene cuatro restricciones semánticas asociadas: exclusividad, totalidad, inclusividad, solapamiento
- b) tiene tres restricciones semánticas asociadas: solapamiento, exclusividad, inclusividad
- c) **tiene dos restricciones semánticas asociadas: parcialidad, exclusividad**
- d) ninguna de las anteriores

8. El modelo relacional se considera dentro de la:

- a) Primera generación de bases de datos
- b) **Segunda generación de bases de datos**
- c) Tercera generación de bases de datos
- d) No se considera dentro de ninguna generación

9. En el modelo relacional, siempre se asegura que una relación:

- a) Tiene al menos una clave primaria
- b) **Tiene al menos una clave candidata**
- c) Tiene al menos una clave primaria y otra alternativa
- d) Ninguna de las anteriores

10. En el modelo relacional, las restricciones *PRIMARY KEY*, *UNIQUE*, *NOT NULL*, *FOREIGN KEY*, *CHECK*, *ASSERTION*, *TRIGGER* Y *DEPENDENCIAS* son:

- a) restricciones inherentes
- b) restricciones ajenas
- c) restricciones máquina
- d) **restricciones semánticas**

Alumno(a): _____ Titulación: _____

PREGUNTAS CORTAS (2.0 puntos, 1.0 puntos cada pregunta)

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 1ª

Defina y ponga un ejemplo del mecanismo de abstracción de clasificación de datos. Indique una manera de aplicar este mecanismo en el modelo E/R.

SOLUCIÓN

La **Clasificación** es la acción de abstraer las características comunes a un conjunto de ejemplares para crear una categoría a la cual pertenecen dichos ejemplares.

El mecanismo contrario se llama **Particularización**.

BRODIE (1984) define la clasificación como:

Una forma de abstracción en la que una colección de objetos se considera como una clase de objetos de más alto nivel.

Una clase de objetos es una caracterización precisa de todas las propiedades compartidas por todos los objetos en la colección.

Un objeto es un ejemplar de una clase de objetos si tiene las propiedades definidas en la clase.

Tipo de entidad → entidad

Alumno(a): _____ Titulación: _____

[Se valorará especialmente la capacidad de síntesis, con ideas claras, breves y bien estructuradas]

Pregunta 2ª

Defina, diga cómo se representan y ponga un ejemplo de las dependencias en existencia y en identificación del modelo E/R

SOLUCIÓN

Los tipos de interrelación se clasifican también en **regulares** y **débiles**, según estén asociando dos tipos de entidad regulares, o un tipo de entidad débil con un tipo de entidad (regular o débil), respectivamente.

Dentro del tipo de interrelación débil, se distinguen dos tipos especiales de restricciones:

- **Dependencia en existencia:** los ejemplares de un tipo de entidad (entidad débil) no pueden existir si desaparece el ejemplar del tipo de entidad regular del cual dependen.
- **Dependencia en identificación:** además de cumplirse la condición anterior, los ejemplares del tipo de entidad débil no se pueden identificar por sí mismos, es decir, mediante los atributos propios del tipo de entidad y es necesario añadir el IP del tipo de entidad regular del cual dependen.

Una dependencia en identificación es siempre una dependencia en existencia.

Problema 1 (3 puntos)

Una empresa decide informatizar su nómina. Del resultado del análisis realizado se obtienen los siguientes supuestos semánticos o reglas de negocio:

- 1) A cada empleado se le entregan múltiples justificantes de nómina y al menos uno mensualmente. Cada justificante pertenece a un único empleado.
- 2) A cada empleado se le asigna un número de empleado en el momento de incorporación a la empresa, y éste es el número usado a efectos internos de su identificación. A demás se registran el NIF del empleado, nombre, número de hijos, porcentaje de retención por Hacienda, datos de cuenta corriente en la que se ingresa el dinero (banco, sucursal, número de cuenta).
- 3) Son datos propios de un justificante de nómina el ingreso total percibido por el empleado y el descuento total aplicado. La distinción entre los justificantes de nómina se hará, además de mediante el número de empleado, mediante el ejercicio fiscal y el número de mes al que pertenece y con el número de orden secuencial en el caso de varios justificantes de nómina recibidos el mismo mes.
- 4) Un empleado puede trabajar en varios departamentos y en cada uno de ellos trabajará en una función distinta. Puede haber departamentos sin empelados.
- 5) Todos los empleados que trabajan en más de un departamento reciben un importe extra del 2% del sueldo base.
- 6) De un departamento se mantiene el número, nombre y cada una de sus posibles sedes.
- 7) Cada justificante de nóminas consta de varias líneas (al menos uno de ingresos) y cada línea se identifica por su número de línea del correspondiente justificante. Una línea puede corresponder a un ingreso o a un descuento. En ambos casos, se recoge la cantidad que corresponde a la línea (en positivo si se trata de un ingreso o en negativo si se trata de un descuento). En el caso de los descuentos, se recoge la base sobre la cual se aplica y el porcentaje que se aplica para el cálculo de éstos. En el caso de los ingresos se recoge si es un ingreso ordinario o extraordinario.
- 8) De cara a la contabilidad de la empresa, cada línea de un justificante de nóminas se imputa al menos a un elemento de coste. Al mismo elemento de coste pueden imputársele varias líneas. Para cada elemento de coste, se recoge un código, una descripción y saldo.
- 9) Entre los elementos de coste se establece una jerarquía, en el sentido de que un elemento de coste puede contener a otros elementos de coste, pero un elemento de coste sólo puede estar contenido, en a lo sumo, otro elemento de coste.

Se pide:

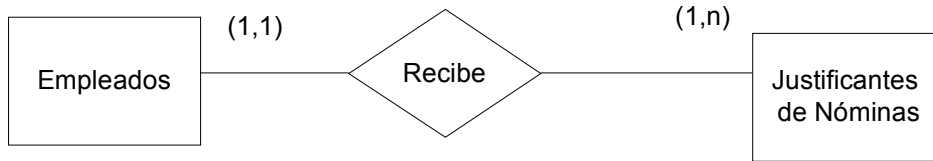
- a) Representar mediante subesquemas entidad-interrelación (E/R) cada una de las anteriores reglas de negocio. En el caso de no poder representar alguna de ellas, explicar las causas.
- b) Integrar todos los subesquemas en un único esquema E/R señalando y corrigiendo las posibles inconsistencias y /o redundancias.

NOTA: No hacer ninguna suposición innecesaria; si considera que para realizar el ejercicio es necesario hacer alguna, indíquela de manera expresa.

SOLUCIONES

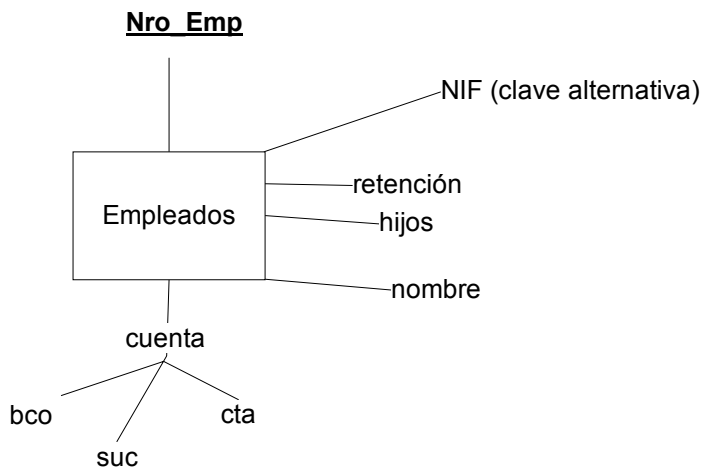
- a)

- 1) A cada empleado se le entregan múltiples justificantes de nómina y al menos uno mensualmente. Cada justificante pertenece a un único empleado.

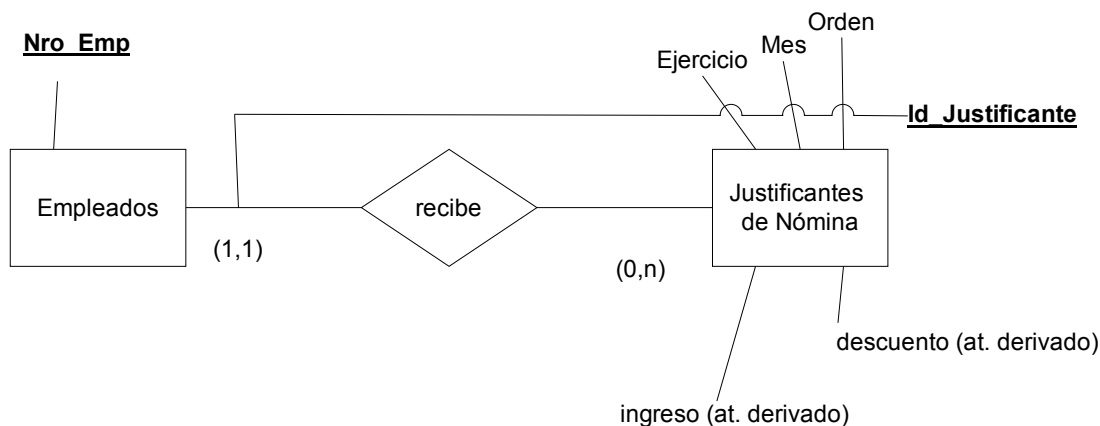


No se puede modelar la restricción de que le entreguen al menos un justificante de nóminas a cada empleado mensualmente.

- 2) A cada empleado se le asigna un número de empleado en el momento de incorporación a la empresa, y éste es el número usado a efectos internos de su identificación. Además se registran el NIF del empleado, nombre, número de hijos, porcentaje de retención por Hacienda, datos de cuenta corriente en la que se ingresa el dinero (banco, sucursal, número de cuenta).

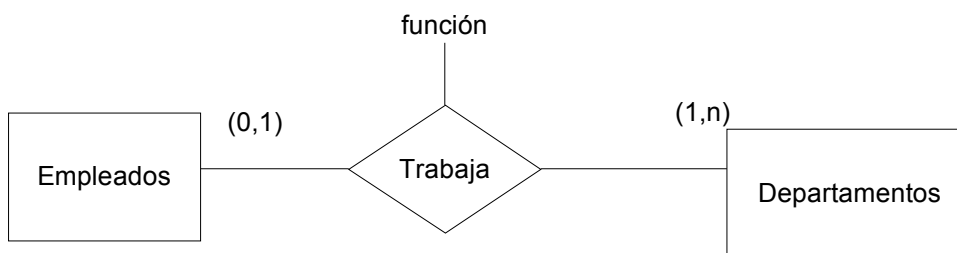


- 3) Son datos propios de un justificante de nómina el ingreso total percibido por el empleado y el descuento total aplicado. La distinción entre los justificantes de nómina se hará, además de mediante el número de empleado, mediante el ejercicio fiscal y el número de mes al que pertenece y con un número de orden secuencial en el caso de varios justificantes de nómina recibidos el mismo mes por el mismo empleado.



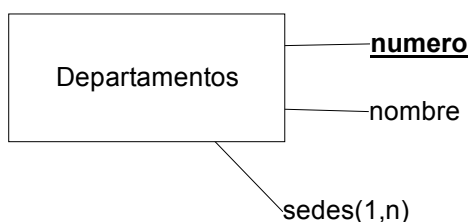
No se puede modelar la restricción de que el número de orden sea secuencial.

- 4) Un empleado puede trabajar en varios departamentos y en cada uno de ellos trabajará en una función distinta. Puede haber departamentos sin empleados.

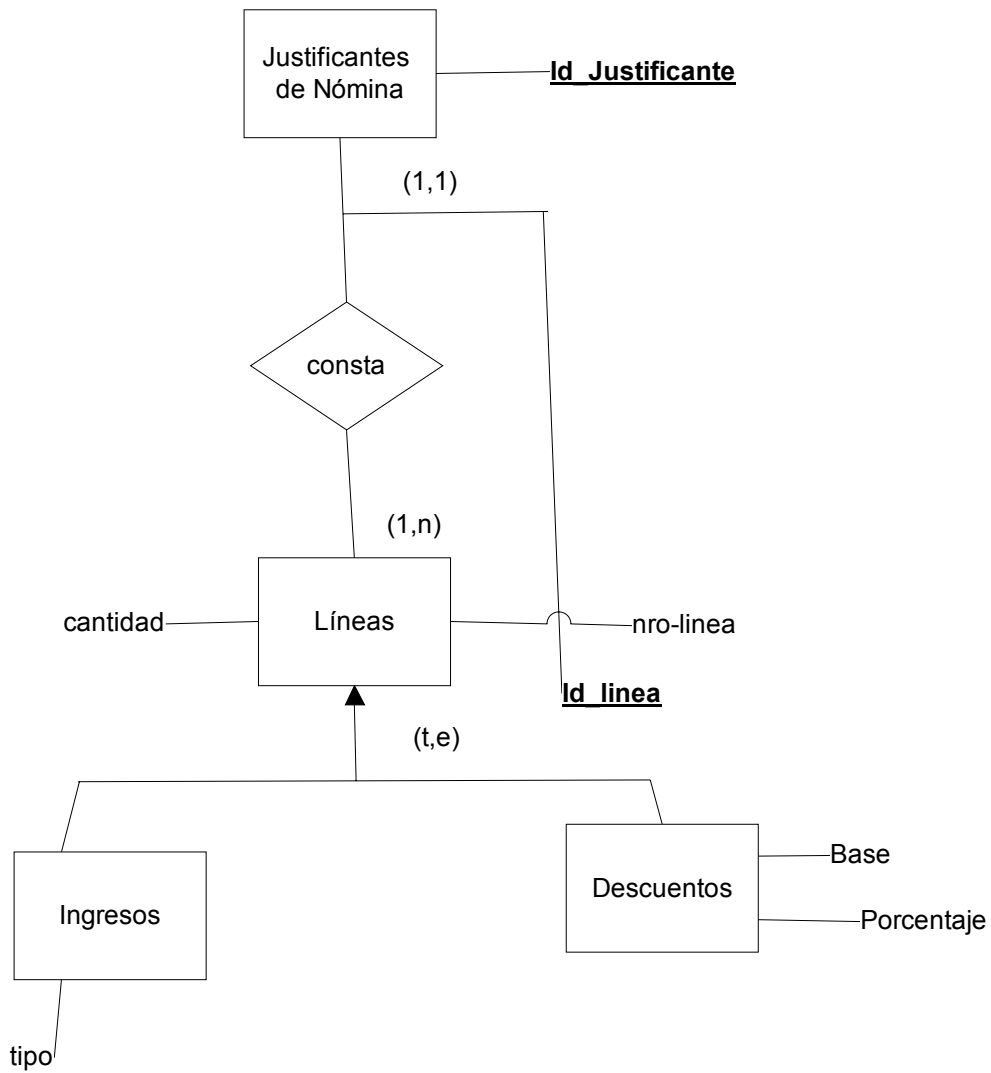


No se puede modelar la restricción de que cada empleado que trabaja en más de un departamento desempeñe tareas distintas en cada uno de ellos.

- 5) Es una operación de actualización que no se puede modelar en E/R.
 6) De un departamento se mantiene el número, nombre y cada una de sus posibles sedes (cada departamento tiene al menos una sede).

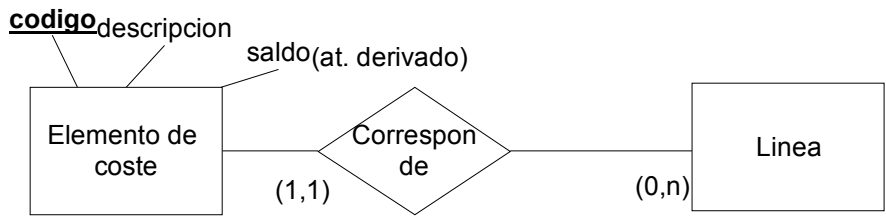


- 7) Cada justificante de nóminas consta de varias líneas (al menos una de ingresos) y cada línea se identifica por su número de línea del correspondiente justificante. Una línea puede corresponder a un ingreso o a un descuento. En ambos casos, se recoge la cantidad que corresponde a la línea (en positivo si se trata de un ingreso o en negativo si se trata de un descuento). En el caso de los descuentos, se recoge la base sobre la cual se aplica y el porcentaje que se aplica para el cálculo de éstos. En el caso de los ingresos se recoge si es un ingreso ordinario o extraordinario.

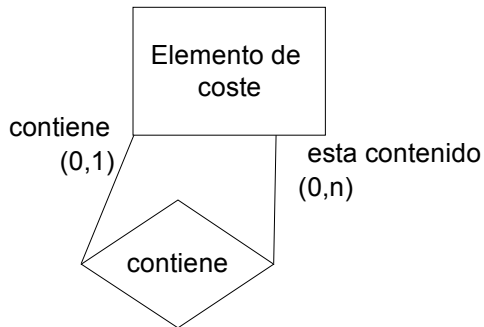


- No se puede modelar la restricción de que cada justificante de nómina tenga al menos una línea de ingreso.
- No se puede modelar la restricción de que la cantidad en las líneas de ingreso se expresa como un número positivo y en las líneas de descuento como un número negativo.

8) De cara a la contabilidad de la empresa, cada línea de un justificante de nóminas se imputa al menos a un elemento de coste. Al mismo elemento de coste pueden imputársele varias líneas. Para cada elemento de coste, se recoge un código, una descripción y saldo.



- 9) Entre los elementos de coste se establece una jerarquía, en el sentido de que un elemento de coste puede contener a otros elementos de coste, pero un elemento de coste sólo puede estar contenido, en a lo sumo, otro elemento de coste.



- b) Integrar todos los subsquemas en un único esquema E/R señalando y corrigiendo las posibles inconsistencias y /o redundancias.

No se produce ningún conflicto ni redundancias. Dibujar conjuntamente las entidades, interrelaciones y atributos de cada uno de los supuestos semánticos del apartado a).

Problema 2º (3 puntos)

La base de datos de un laboratorio de I+D universitario contiene información sobre las personas que trabajan en el (nombre, clase –profesor, becario, tecnólogo o estudiante-, puesto de trabajo que tienen asignado y, si no son profesores, el profesor que es su supervisor); si son visitantes, el periodo de tiempo en que estarán; puestos de trabajo disponibles (donde están y tipo de conexión de que disponen a la red) y equipos (PCs) que existen (marca, modelo, descripción de sus características y puesto de trabajo donde están situados). El esquema relacional, a medio completar, es el siguiente:

Persona (id, nombre, clase, puesto, supervisor)
Visitante (persona, desde, hasta)
Puesto (np, localizacion, tipo_conexion)
Equipo (ne, marca, modelo, características, puesto)

con las siguientes integridades referenciales:

Persona.puesto -> Puesto Persona.supervisor -> Persona
Visitante.persona -> Persona Equipo.puesto -> Puesto

Se pide:

- a) Indique las restricciones que se derivan del enunciado y diga con qué y cómo las modelaría en SQL (no es necesario que la sintaxis sea completamente correcta).
- b) Asigne y justifique los modos de borrado y modificación de las integridades referenciales.
- c) Complete el esquema anterior para que, sabiendo que en un mismo puesto de trabajo puede haber más de un equipo y que un equipo puede estar compartido por más de una persona, conocer el equipo que tiene asignado cada persona. Indique también que una persona puede estar sin equipo asignado pero siempre tiene asignado un puesto (tiene un sitio para sus cosas, papeles, etc., pero puede ser que no tenga asignado un PC del laboratorio).
- d) Responda y justifique si, teniendo en cuenta los añadidos de los apartados anteriores, son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
 - 1. La base de datos es histórica.
 - 2. Dos puestos de trabajo no pueden tener la misma localización.

SOLUCIONES

- a) Indique las restricciones que se derivan del enunciado y diga con qué y cómo las modelaría en SQL (no es necesario que la sintaxis sea completamente correcta).

Las PRIMARY KEYS y las FOREIGN KEYS ya están indicadas. Las demás restricciones son:

La clase de una persona sólo puede ser profesor, becario, tecnólogo o estudiante.
Con una cláusula CHECK en el CREATE TABLE Profesor:
CHECK (clase IN (“profesor”, “becario”, “tecnólogo” o “estudiante”))

Alumno(a): _____ Titulación: _____

Si una persona es profesor el supervisor es nulo y en caso contrario es no nulo.

Con una cláusula CHECK en el CREATE TABLE Profesor:

```
CHECK ( (clase="profesor" AND supervisor=null) OR
        (clase<>"profesor" AND supervisor<>null) )
```

Otras posibles restricciones de tipo NOT NULL que no derivan realmente del enunciado son:

En persona.nombre (persona siempre tiene un nombre)

En persona.puesto (toda persona tiene asignado un puesto)

En equipo.puesto (todo equipo está situado en un puesto)

....

b) Asigne y justifique los modos de borrado y modificación de las integridades referenciales.

Persona.puesto -> Puesto

Borrado: SET NULL (si se elimina un puesto las personas que lo tenían asignado se quedan sin puesto).

Modificación: CASCADE (si cambia el np de un puesto debe cambiar también en todo lo que apunta a el).

Persona.supervisor -> Persona

Borrado: SET DEFAULT (si se elimina una persona -profesor- que es supervisor de alguien, a éste último se le asigna un supervisor provisional por defecto ya que no puede quedarse sin supervisor).

Modificación: CASCADE (si cambia el id de una persona debe cambiar también en todo lo que apunta a ella).

Visitante.persona -> Persona

Borrado: CASCADE (si se elimina una persona, también se tiene que eliminar como visitante en caso de serlo).

Modificación: CASCADE (si cambia el id de una persona debe cambiar también en todo lo que apunta a ella).

Equipo.puesto -> Puesto

Borrado: SET NULL (si se elimina un puesto los equipos situados en el se quedan sin puesto, por ejemplo, se guardan provisionalmente en el almacén).

Modificación: CASCADE (si cambia el np de un puesto debe cambiar también en todo lo que apunta a el).

c) Complete el esquema anterior para que, sabiendo que en un mismo puesto de trabajo puede haber más de un equipo y que un equipo puede estar compartido por más de una persona, conocer el equipo que tiene asignado cada persona. Indique también que una persona puede estar sin equipo asignado pero siempre tiene asignado un puesto (tiene un sitio para sus cosas, papeles, etc., pero puede ser que no tenga asignado un PC del laboratorio).

En el esquema del enunciado sabemos que:

- tabla Persona => Una persona sólo tiene un puesto (o ninguno)
- tabla Equipo => Un equipo sólo está asignado a un puesto (o a ninguno)

Ahora tenemos que reflejar que:

- “en un mismo puesto de trabajo puede haber más de un equipo”: ya está permitido al no aparecer equipo en la tabla Puesto sino puesto en la tabla Equipo.
 - “un equipo puede estar compartido por más de una persona”: también está permitido ya de forma indirecta porque en el puesto en el que está situado un equipo puede haber asignadas varias personas (no aparece persona en la tabla Puesto sino puesto en la tabla Persona).
 - “conocer el equipo que tiene asignado cada persona”: esto no se conoce todavía precisamente porque un puesto puede estar asignado a varias personas y puede tener situados varios equipos. Por tanto, para incluirlo es necesario añadir una tabla nueva:
PersonaEquipo (persona, equipo)
PersonaEquipo.persona -> Persona
PersonaEquipo.equipo -> Equipo
La clave es persona (sin equipo) para respetar que una persona sólo puede tener un equipo, pero un equipo puede tener varias personas.
 - “una persona puede estar sin equipo asignado”: con lo anterior ya está contemplado. Una persona sin equipo aparecerá en la tabla Persona y no en la tabla PersonaEquipo.
 - “pero [una persona] siempre tiene asignado un puesto”: es una restricción NOT NULL en la columna puesto de la tabla Persona.
- d) Responda y justifique si, teniendo en cuenta los añadidos de los apartados anteriores, son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

1. La base de datos es histórica.
FALSO: solo incluye el estado actual. Por ejemplo, en Visitantes la clave es persona (sólo una fila para cada persona). Si fuera histórica la clave debería haber incluido una fecha para permitir varias visitas de la misma persona. Igual pasaría con las asignaciones de puestos a personas o la situación de equipos (en este caso se tendrían que crear tablas nuevas -en lugar de las claves ajenas actuales- para permitir varias asignaciones para el mismo puesto o varias situaciones para el mismo equipo).

2. Dos puestos de trabajo no pueden tener la misma localización.
FALSO: para ser cierto tendría que haber existido una restricción de unicidad (UNIQUE) en el atributo localización de la tabla Puesto.