

Enunciado del problema.- HOSPITAL

La dirección de un hospital ha tomado la decisión de complementar la alta calidad sanitaria que ofrece, con una buena gestión informática del control del *historial médico* de los pacientes. Éste es un hospital privado, al que solamente pueden acudir las personas que previamente han contratado una *Póliza de Seguro de Atención Médica* con el hospital.

Para cada póliza se desea conocer los beneficiarios de la misma, es decir, qué persona será titular de la póliza y qué familiares estarán incluidos. Cada persona es beneficiaria de una única póliza. No es posible ser el titular de una póliza y beneficiario de otra.

Cada póliza tiene asignado un código único. Como información general de cada póliza se desea conocer la dirección, provincia, código postal, teléfono, el banco y la cuenta de cargo de los recibos de la póliza (normalmente, serán datos referentes al titular de la misma).

Interesa conocer de cada una de las personas (titular y familiares) incluidas en la póliza, el nombre completo, DNI, fecha de nacimiento, y datos acerca de enfermedades padecidas, operaciones a las que han sido sometidos y en qué fechas aproximadas¹.

El hospital mantendrá un historial médico de cada asegurado, que identifica mediante un código formado mediante la concatenación de la fecha de nacimiento del paciente y sus iniciales²; el historial estará formado por una serie de episodios, cada uno de los cuales corresponderá a un ingreso del paciente en el hospital.

Cuando un asegurado acude al hospital, se abre un nuevo episodio dentro de su historial, al cual se le asigna un código numérico (que comienza en 1 para cada asegurado), y se anota en el mismo la fecha y hora en el que el paciente ha ingresado. Todo episodio tiene un médico responsable.

En el episodio se van reflejando las diferentes pruebas practicadas al paciente asegurado (análisis de sangre, de orina, radiografía, toma de temperatura, toma de tensión, ecografía, etc.), junto con los resultados obtenidos en cada una de ellas. Cada prueba realizada tiene asignado un número, que comienza en 1 para cada episodio, e interesa conocer el médico que la ha llevado a cabo y el diagnóstico que éste ha realizado a la vista del resultado de la prueba realizada (el médico que realiza una prueba puede no coincidir con el responsable del episodio). De los médicos interesa conocer su nombre, especialidad, su número de colegiación y el turno en el que trabajan en el hospital (mañana, tarde o noche).

Una vez completado el episodio, es decir, terminadas las pruebas al paciente, el médico responsable del episodio elabora un informe de alta que se adjunta al episodio dentro del historial, y en ese momento se cierra dicho episodio, se da de alta al paciente y se anota la fecha y hora en que se ha realizado el alta. El informe del alta en realidad consiste en la indicación del diagnóstico definitivo y del tratamiento que debe seguir el paciente (tipo de rehabilitación, fisioterapia, reposo, ejercicio, etc.) indicando el período durante el que debe seguir dicho tratamiento. Además, el informe también puede incluir la relación de medicamentos recetados, indicando para cada uno la pauta de administración de la medicina (1 pastilla cada 8h, 1 cápsula en comida y cena, 1 inyectable diario, etc.), y el período de tiempo durante el cual debe tomarla (2 meses, 10 días, etc.).

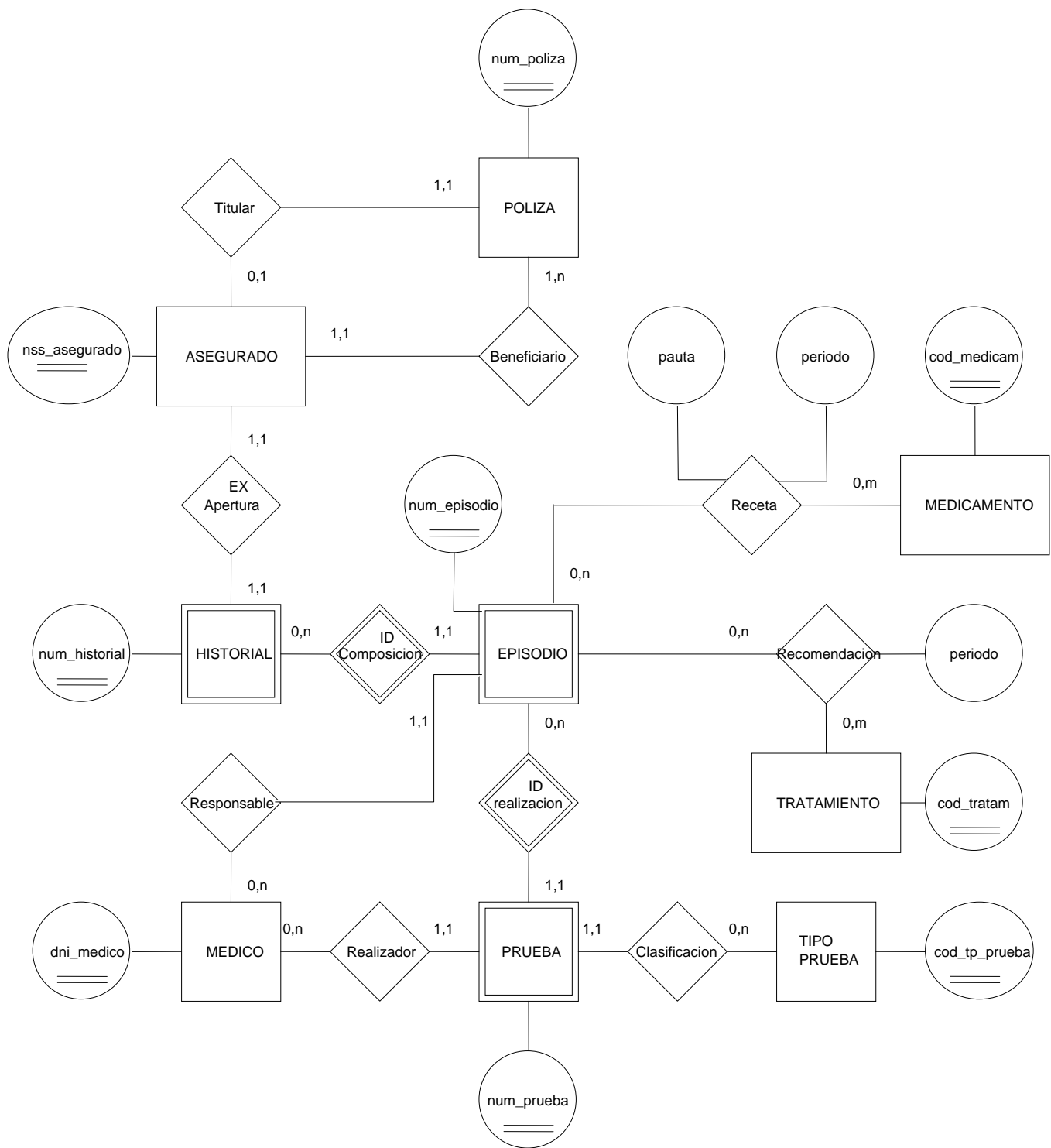
Para cada medicamento interesa conocer el código de sanidad, el nombre del medicamento, el laboratorio que lo comercializa, la cantidad por envase y su tipo (jarabe, sobre, cápsula, comprimido, gragea, ampolla, etc.); un ejemplo de medicamento sería: (712786, Aspirina Adultos, Bayer, 30 unidades, comprimido).

Los dos diagramas mostrados a continuación son de tipo ERD, *entity relationship diagram*. Ambos corresponden al esquema conceptual creado a partir del enunciado anterior, y han sido realizados mediante la herramienta *EasyCASE* (la **notación** empleada es la de Chen, muy **similar a la empleada en el libro [EN97]**, por ejemplo en cuanto a las cardinalidades se refiere).

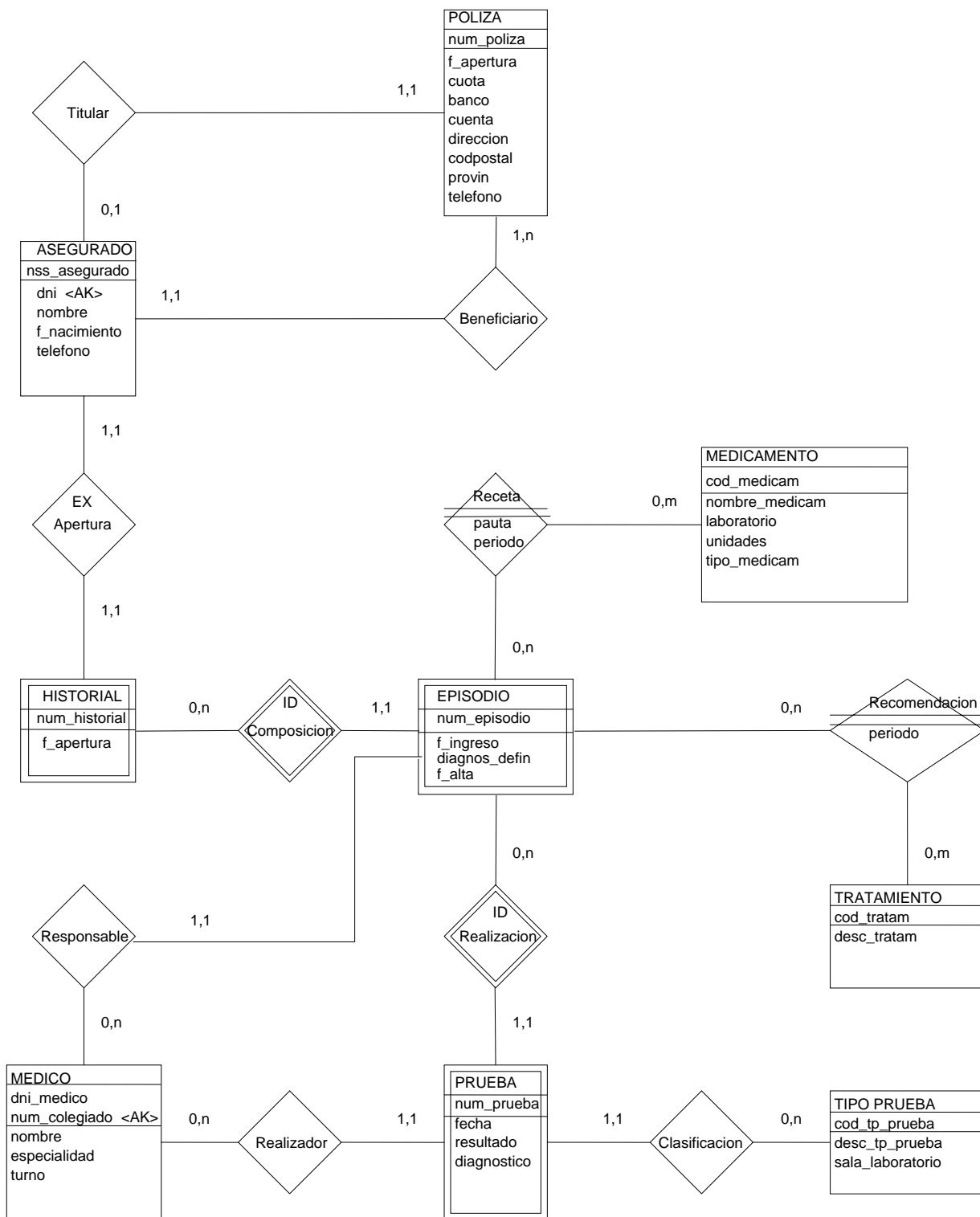
¹ Los datos acerca de enfermedades y operaciones previas son recogidos en un documento que se incorpora al historial de cada persona, y no deben ser considerados en la realización de esta práctica.

² Con la posibilidad de añadir 2 dígitos al final para distinguir, si es el caso, entre pacientes con las mismas iniciales y fecha de nacimiento. Por defecto dichos dígitos tendrán el valor 0. En el diseño no se ha considerado la 'generación' del nº de historial de cada paciente, sino su representación (que permitirá por tanto su posterior almacenamiento en la BD).

El siguiente diagrama muestra a) entidades, indicando el atributo identificador principal de cada una de ellas (doble-subrayado), b) interrelaciones y sus atributos y c) cardinalidad de las entidades.



El siguiente diagrama es equivalente al anterior y muestra a) entidades y todos sus atributos (el identificador principal aparece en un recuadro bajo el nombre de la entidad, y los identificadores alternativos aparecen etiquetados con <AK>), b) interrelaciones y sus atributos, y c) cardinalidad de las entidades.



Este ejercicio consiste en realizar el correspondiente *Esquema Lógico Estándar*, utilizando el modelo relacional de datos y el lenguaje estándar SQL-92, así como el *Esquema Lógico Específico*, utilizando el modelo de datos relacional de Oracle y su SQL.

Para ello, es necesario realizar los siguientes pasos...

1. **Diseño lógico estándar:** transformar el esquema conceptual en un esquema lógico compuesto de los objetos de base de datos adecuados (dominios, tablas, etc.). Tenga en cuenta que debe...

1.1. Indicar la **correspondencia** entre cada elemento del esquema conceptual y aquellos del esquema lógico a los que ha sido transformado. (Adjuntar a la documentación)

1.2. Incluir toda **explicación** que se considere conveniente con respecto a las decisiones tomadas en cada caso, sobre todo si existían varias alternativas de transformación. (Adjuntar a la documentación)

1.3. Definir cada objeto de base de datos utilizando el lenguaje estándar SQL-92:

- Esquema**, cuyo propietario sería el usuario Oracle asignado para su grupo.
- Dominios**, para cuya definición se ha de elegir los tipos de datos adecuados. Se recomienda que para los códigos use cadenas de unos 4 caracteres, y para las descripciones cadenas de un máximo de 30 caracteres.
- Relaciones** (o tablas).
- Reglas de integridad**, ya sean las detectadas durante el diseño conceptual (por ejemplo las provenientes de las cardinalidades de las interrelaciones en el esquema conceptual) o las resultantes de las transformaciones realizadas para la obtención del esquema lógico, incluyendo...
 - Especificación del valor por **defecto** de un atributo, si puede contener **nulo**, comprobaciones de tipo CHECK, etc.
 - Definición de atributos **clave primaria**, clave **alternativa** y clave externa (**ajena** o foránea).
 - Especificar políticas de **mantenimiento de la integridad referencial** (claves ajenas)
 - ... (cualesquiera otras que hayan sido detectadas)

(El *script* completo de definición del esquema obtenido debe adjuntarse a la documentación)

1.4. A continuación se presenta un conjunto de **restricciones de integridad**. Para cada una de ellas, si el esquema creado permite asegurar su cumplimiento, indicar cómo o por qué; si no es así, escriba las sentencias SQL-92 necesarias para ello. (Adjuntar a la documentación)

- RI-1. El titular de una póliza no puede ser beneficiario de una póliza distinta a la suya.
- RI-2. El número de medicamentos distintos recetados tras cada episodio no puede exceder de tres.
- RI-3. No existe ningún episodio sin médico responsable asignado.
- RI-4. Un asegurado no puede ser beneficiario de más de una póliza.
- RI-5. En cada episodio, la fecha de alta de un paciente debe ser siempre posterior a la fecha de ingreso en el hospital, o igual si el paciente ingresa y sale el mismo día.
- RI-6. Cada póliza tiene un titular que no es titular de ninguna otra póliza.
- RI-7. Cada asegurado sólo tiene un historial.
- RI-8. Todo asegurado debe estar vinculado a una póliza como beneficiario de la misma.
- RI-9. Las pruebas posibles son de los tipos: *temperatura*, *tension*, *orina*, *analíticaTipoA*, *analíticaTipoB*, *radiografía*, *scanner*, *TAC*, *mamografía*, *resonancia*, *biopsia* y *ecografía*.
- RI-10. Los turnos posibles para los médicos son *M* (mañana), *T* (tarde) y *N* (noche).

2. **Diseño lógico específico:** transformar el esquema lógico estándar en el esquema lógico específico. Utilice sentencias escritas en el SQL de Oracle.

Es importante considerar los siguientes aspectos (e incluirlos en la documentación)...

- Qué (elementos, cláusulas, etc.) y qué no puede especificarse mediante el SQL de Oracle (y sí con SQL-92).
- Cuáles son (y por qué) las reglas de integridad que no es posible expresar en Oracle (y sí en SQL-92). Considere tanto las reglas de integridad definidas en el apartado 1.3. como las del 1.4.
- Los *scripts* con las sentencias de definición de datos creados para este ejercicio deben ser ejecutables contra el SGBD (utilizando, por ejemplo, SQL*Plus de Oracle).

Documentación que entregar

- **Documentación impresa**, en papel A4.
 - Portada con título de la práctica, nombre del grupo y de cada componente.
 - Para la parte de *Diseño Lógico Estándar* deberá incluirse lo siguiente:
 - Correspondencia entre cada elemento del esquema conceptual y aquellos del esquema lógico a los que ha sido transformado.
 - Toda explicación que se considere conveniente con respecto a las decisiones tomadas en cada caso, sobre todo si existían varias alternativas de transformación.
 - *Script* de definición del esquema de base de datos obtenido, utilizando el lenguaje estándar SQL-92.
 - Sentencias o explicaciones necesarias para la completa resolución del apartado 1.4.
 - Para la parte de *Diseño Lógico Específico* deberá incluirse lo siguiente:
 - Respuestas a cada uno de los aspectos indicados en el apartado 2.
 - El *script* con las sentencias de definición del esquema de base de datos, escrito en SQL de Oracle, ejecutable contra el SGBD Oracle.
 - Comentarios y aclaraciones que se consideren necesarios.
- **Disco**, etiquetado con el nombre del grupo y de todos sus integrantes.

Además, tendrá un subdirectorío "**dislogBDxx**" (xx es el número de grupo) con el siguiente contenido:

 - Fichero de texto con el *script* de definición del esquema de base de datos, utilizando SQL-92.
 - Fichero de texto con el *script* de definición del esquema de base de datos, escrito en SQL de Oracle.
 - Un fichero en formato *Word*, llamado "**dislogBDxx.doc**" (xx corresponde al número de grupo) con la documentación (exactamente la misma que se ha presentado impresa).

Criterios de evaluación

Es obligatorio entregar la documentación impresa y el disquete, y haber creado todos los objetos del esquema de base de datos en la cuenta Oracle del grupo. No se corregirá la práctica si no se ha presentado la documentación completa (disco+papel+objetos creados).

La lectura de la documentación impresa ha de ser suficiente para la comprensión total del trabajo realizado en la práctica (sin necesidad de recurrir al disco entregado).

Se valorará la presentación de varias alternativas para resolver los ejercicios, la justificación de las mismas y la organización de la documentación explicativa de la práctica.