Alumno(a): _____ Titulación: _____

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

- La clasificación, agregación, generalización y asociación son los mecanismos de abstracción más utilizados en el modelado de datos. ¿Cuál de ellas establece una vinculación entre una categoría de objetos y cada objeto en particular (ejemplar) que pertenece a dicha categoría?.
  a) **Clasificación** b) Agregación
  c) Generalización d) Asociación

- ¿En cuál de los siguientes tipos de interrelaciones (del modelo E/R) es obligatorio indicar los roles de los tipos de entidades participantes? :
  a) Profesor imparte Asignatura
  b) Artículo vendido en Factura
  c) Empleado jefe de un Empleado
  d) Persona dueño de Coche

- ¿Cuál de las siguiente restricciones semánticas no está permitida en el Modelo Relacional?
  a) **No redundancia** b) Clave primaria
  c) Unicidad d) Integridad Referencial

- Utilizando la lógica trivaluada (*C*=cierto, *F*=falso, *Q*=quizás) del modelo relacional para manejo de información desconocida, ¿Qué valores del atributo 'cantidad' evaluan a *Q* la siguiente expresión?: { (cantidad>5) AND NOT(cantidad<5) } OR *C*
  a) Todos b) cantidad>5
  c) **Ninguno** d) cantidad<5

- Respecto al álgebra relacional ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es errónea?
  a) La combinación natural (JOIN) se puede expresar mediante una secuencia de un producto cartesiano, una selección y una proyección
  b) Dadas dos relaciones r1(ABC) y r2(ABC): R1 ∩ R2 = R1 * R2
  c) Dadas dos relaciones r1 y r2 de cardinalidades m1 y m2 respectivamente, el producto cartesiano entre ambas relaciones da como resultado otra relación de cardinalidad m1+m2 –(número de atributos comunes)
  d) El operador Proyección elimina las tuplas repetidas

- Respecto a los lenguajes relacionales ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?
  a) En el cálculo relacional es preciso indicar los operadores que se quieren aplicar a las relaciones para obtener su resultado
  b) Los lenguajes algebraicos son lenguajes navegacionales
  c) El lenguaje Query-By-Example es un lenguaje comercial basado en el cálculo relacional de dominios
  d) En un lenguaje algebraico sólo es preciso indicar cuál es el resultado que se quiere obtener

- ¿Cuál de la siguientes no es una fase del ciclo de vida de una BD?
  a) Estudio Previo y Plan de trabajo
  b) Concepción de la BD y Selección del equipo
  c) Programación
  d) Diseño y Carga

Alumno(a): _____ Titulación: _____

- ¿Cuál de las siguientes no es una salida del proceso de desarrollo de una BD?
  a) Requisitos de información y objetivos
  b) Especificaciones para los programas de aplicación
  c) Esquema interno
  d) Esquema conceptual y lógico

- Dado el esquema relacional siguiente:

Banco(CodBanco, Nombre, Dirección, Localidad)
Sucursal (NroSucursal, CodBanco, Dirección, Localidad, Teléfono)
Clientes (Cli, DNI, Apellidos, Nombres, Dirección, Localidad, e-mail)
Cuenta (NroCta, NroSucursal, Cod_Banco, Cli, Saldo, FechaApertura, TipoCta)
Movimientos (NroMov, NroCta, NroSucursal, CodBanco, TipoMov, FechaMov, Importe)
Sucursal.CodBanco →Banco
Cuenta.{NroSucursal, CodBanco} →Sucursal
Cuenta.Cli →Clientes
Movimientos.{NroCta, NroSucursal, Cod_Banco} →Cuenta

Notas: El atributo TipoCta puede tomar los valores (Corriente, Ahorro)
El atributo TipoMov puede tomar los valores (Reintegro, Ingreso)

¿Cuál de la siguientes opciones responde a la consulta "Obtener los movimientos realizados entre el '5/01/02' y el '28/02/03' por el cliente con DNI = '4655675K' ", si de los movimientos se necesita saber NroMov, NroCta, NroSucursal, CodBanco, TipoMov, FechaMov e Importe?

a) {nromov, nrocta, nrosucursal, codbanco, tipomov, fechamov, importe | ∃cli (clientes(cli, '4655675K',_,_,_,_) ∧ cuenta(nrocta, nrosucursal, codbanco, cli,_,_,_) ∧ movimientos(nromov, nrocta, nrosucursal, codbanco, tipomov, fechamov, importe) ∧ fechamov >= '5/01/02' ∧ fechamov <= '28/02/03')}

b) $CLI1 \leftarrow \sigma_{(dni='4655675K')}(Clientes)$

$MOV1 \leftarrow \sigma_{(fechamov >='5/01/02' \wedge fechamov <='28/02/03')}(Movimientos)$

$\prod_{nromov,nrocta,nrosucursal,codbanco,tipomov,fechamov,importe}(CLI1 * Cuentas * MOV1)$

c) { m.nromov, m.nrocta, m.nrosucursal, m.codbanco, m.tipomov, m.fechamov, m.importe | movimientos (m) ∧ (∃c ∃s (clientes(s) ∧ cuenta(c) ∧ s.dni='4655675K' ∧ m.cli=c.cli ∧ m.fechamov >= '5/01/02' ∧ m.fechamov <= '28/02/03'))}

d) ninguna de las anteriores

- ¿ Cuál de las siguientes afirmaciones es errónea?
  a) Si una dependencia tiene un atributo extraño significa que la dependencia funcional es no total
  b) Los atributos extraños pueden ser atributos tanto principales como no principales
  c) En un recubrimiento no redundante puede haber dependencias multivaluadas
  d) Todos los atributos que forman parte de la clave de una relación aparecen sólo como implicados

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

¿Qué son las relaciones temporales en el modelo relacional?.
Enumerar los 5 tipos diferentes de relaciones temporales.

Tema 3, trns. 23

Relaciones Temporales: a diferencia de las persistentes, una relación temporal desaparece de la BD en un cierto momento sin necesidad de una acción de borrado específica del usuario; por ejemplo, al terminar una sesión o una transacción.

Tema 3, trns. 25

Con Nombre Temporales:
- Autónomas (o base temporales)
- Vistas temporales
- Instantáneas Temporales

Sin Nombre (son siempre temporales).
- Resultado final de una consulta
- Resultados intermedios de una consulta

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Alumno(a): _____ Titulación: _____

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

Pregunta 2ª

Definir la operación "combinación externa" (outer join) del álgebra relacional.
Indicar los tres tipos que existen.
Poner un ejemplo real de consulta usando este operador en una base de datos con tres tablas: alumnos (su dni y datos personales), asignaturas (código y demás propiedades de cada asignatura) y notas(dni del alumno, código de la asignatura, año, convocatoria, calificación, ...).

Tema 4, trns. 26

También llamado OUTER JOIN.
Al combinar R1 con R2, evita que las tuplas de una relación que no casan con ninguna tupla de la otra desaparezcan en el resultado, tal como ocurre en la combinación normal (interna).
Según que las tuplas a conservar sean las de R1, o las de R2, o ambas se tienen tres tipos:

por la izquierda:	/*
por la derecha:	*/
simétrica:	/*/

Ejemplo:

Dado el esquema relacional
alumnos(dni, ...)
asignaturas(código, ...)
notas(dni, código , año, convocatoria, calificación, ...)

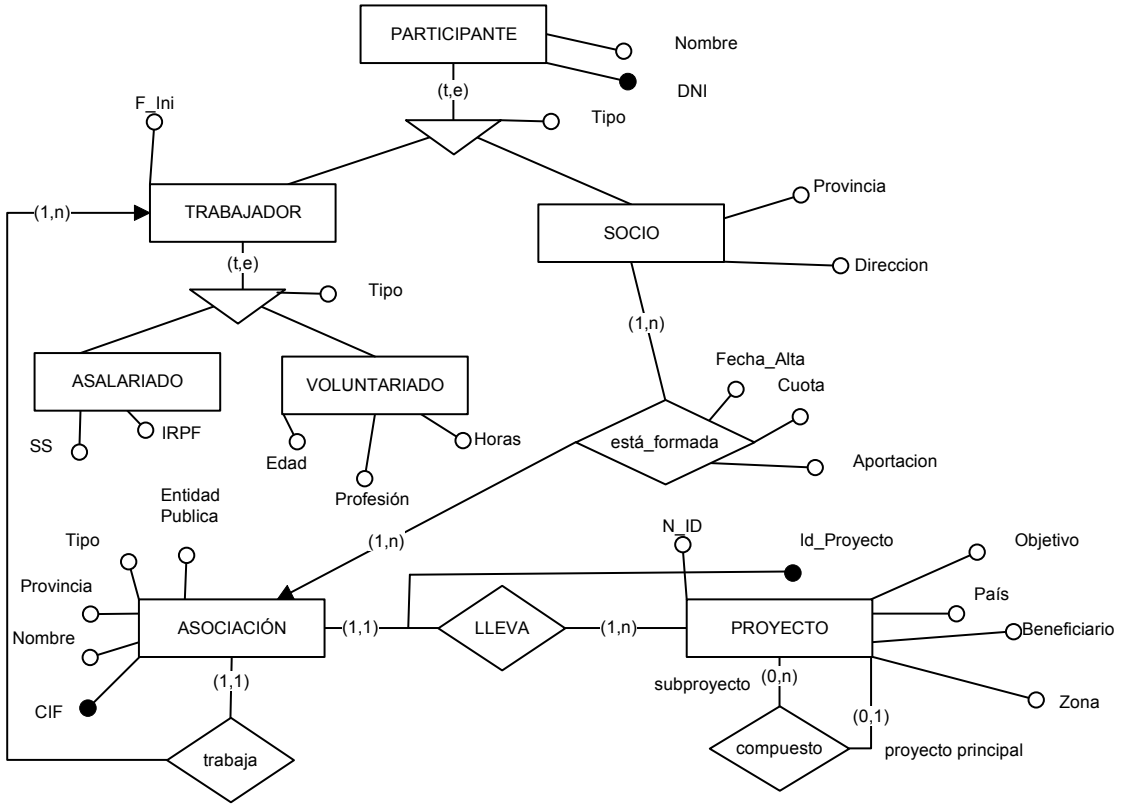
Consulta: Listar dni y nombre de todos los alumnos junto con su calificación en la asignatura de código "101".

Es necesario hacer una combinación externa por la izquierda para conservar todas las tuplas de alumnos: Alumno $/*_{\text{alumnos.dni=notas.dni}}$ Notas

(utilizar únicamente el espacio anterior con letra clara y legible)

Problema 1º (3 puntos)

Se tiene el esquema Entidad-Interrelación de la figura, que modela una base de datos de organizaciones no gubernamentales (ONG's).



Se pide:

a) Indicar cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas. Justifique la respuesta.

1-Los subproyectos de un mismo proyecto se realizan dentro del mismo país en el que se desarrolla el proyecto

2- Para identificar un proyecto es necesario conocer la asociación que lo lleva a cabo

3- No puede haber socios que también sean trabajadores

b) Transformar dicho esquema a su equivalente en el modelo relacional respetando las siguientes indicaciones:

- Explicar las reglas de transformación utilizadas para cada estructura.
- Indicar explícitamente cada restricción no representable directamente en el esquema relacional. Se recomienda expresarlas en forma de predicado o condición lógica, aunque también se aceptará seudocódigo, SQL o lenguaje natural.

c) ¿Cómo modificaría el diagrama E/R para reflejar que puede haber socios que también sean trabajadores?

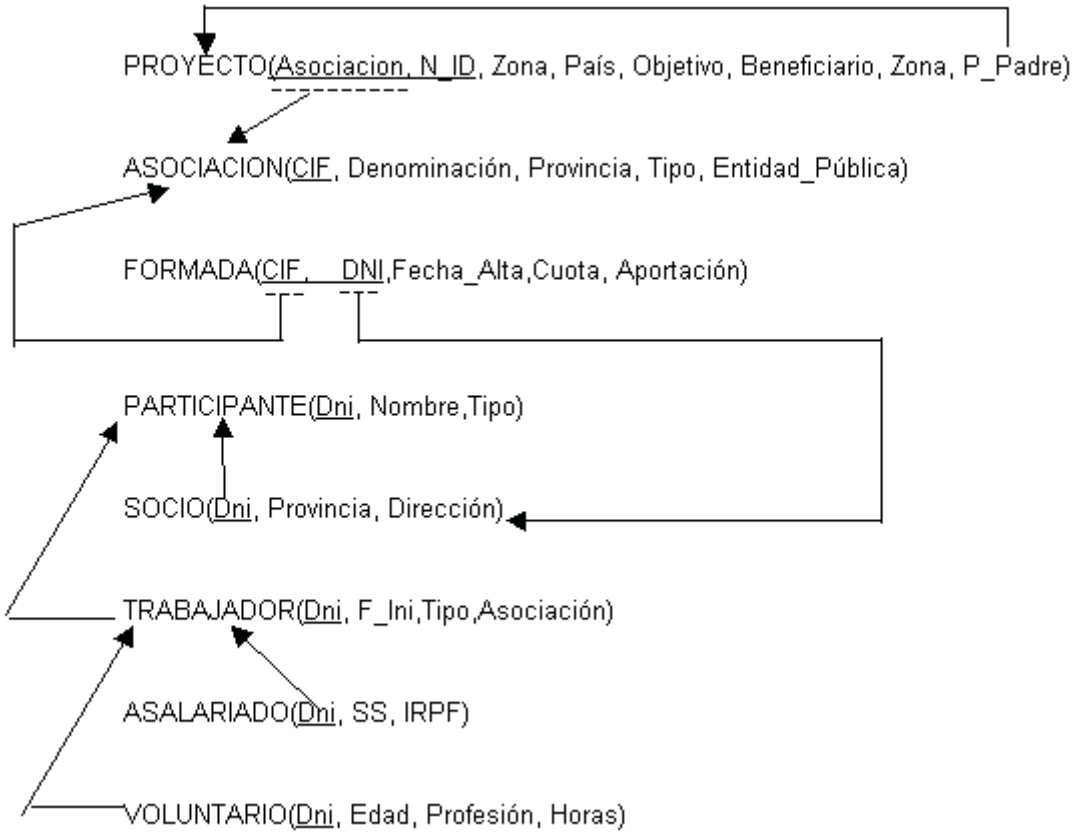
SOLUCIONES

A)

1. falsa
2. verdadera
3. verdadera

B)

Este es el esquema resultante, aunque será necesario indicar la reglas de transformación utilizadas en cada caso.



También será necesario indicar las condiciones de borrado y actualización para cada clave ajena.

El atributo Asociación de la relación TRABAJADOR, debe ser not null (para especificar la cardinalidad mínima (1,1))

Las siguientes restricciones no se pueden representar directamente en el esquema relacional:

- **Exclusividad de la jerarquía de participantes**
  $\forall p$ (participante(p)$\rightarrow$(trabajador(p) $\wedge \neg$ socio(p)) $\vee$ (socio(p) $\wedge \neg$ trabajador(p)))

- **Exclusividad de la jerarquía de trabajadores**
  $\forall t$ (trabajador(t)$\rightarrow$(asalariado(t) $\wedge \neg$ voluntario(t)) $\vee$ (voluntario(t) $\wedge \neg$ asalariado(t)))

- **En una asociación trabaja como mínimo un trabajador**
  $\forall a$ (asociación(a) $\rightarrow \exists t$ (trabajador(t) $\wedge$| t.asociación=a.CIF))

- **Una asociación está formada por al menos un socio**
  $\forall a\ (\text{asociación}(a) \rightarrow \exists f\ (\text{formada}(f) \wedge f.CIF.=a.CIF))$

- **Todo socio forma parte de al menos una asociación**
  $\forall s\ (\text{socio}(s) \rightarrow \exists f\ (\text{formada}(f) \wedge s.DNI.=f.DNI))$

- **Toda asociación lleva al menos un proyecto**
  $\forall a\ (\text{asociación}(a) \rightarrow \exists p\ (\text{proyecto}(p) \wedge p.asociacion=a.CIF))$

C)

La relación Es_Un entre Persona, Trabajadores y Socios debería ser total pero con solapamiento

Problema 2º (3 puntos)

Se dispone del siguiente esquema relacional con datos de pintores famosos y sus principales cuadros:

R ({npin, nac, fecn, esc, tit, tam, año, est, val } , DF)
DF = { npin → nac,fecn ; tit → tam,año,est,val ; esc → est ; npin,año → esc }

siendo
npin = nombre del pintor (El Bosco, Tiziano, Goya, Manet, ...)
nac= nacionalidad del pintor (española, francesa, ..)
fecn = fecha (año) de nacimiento del pintor
esc = escuela pictórica del pintor (veneciana s XV, madrileña s XVIII, flamenca s XIV, ...)
tit = título del cuadro (Las tres gracias, La venus de Urbino, Los girasoles, ...)
tam = tamaño del cuadro (altura x anchura en cms)
año = año en que ha sido pintado el cuadro
est = estilo pictórico del cuadro (realismo, impresionismo, cubismo, ...)
val = valor en que se cotiza actualmente el cuadro

Se pide:

1) Indique si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas (demostrarlo de forma clara y precisa en base a este enunciado y NO en base al conocimiento que usted tiene del mundo real):

a) Un pintor ha podido tener varias nacionalidades, pero en diferentes años.
b) Todos los pintores de una escuela son de la misma nacionalidad.
c) No pueden existir dos cuadros con igual tamaño.
d) Todos los cuadros de una escuela son del mismo estilo.
e) Un pintor no puede tener cuadros de más de un estilo pictórico cada año.
f) No pueden existir cuadros sin valor de cotización (val).
g) Un pintor puede tener dos cuadros con el mismo título.
h) No pueden existir dos pintores con igual nombre.

2) Indique si es posible modelar mediante dependencias funcionales las siguientes reglas, adicionales a las que ya se cumplen. En caso afirmativo, escriba las correspondientes dependencias funcionales nuevas y/o los cambios que se deberían producir en las anteriores. En caso negativo explique las razones.

a) Todos los cuadros de un autor son de la misma escuela.
b) El año en que ha sido pintado un cuadro tiene que ser posterior al de nacimiento de su autor.

SOLUCIONES

1)

a) falsa, porque npin → nac

b) falsa, porque esc /→ nac (nota: /→ significa que no determina)

c) falsa, porque tam /→ tit

d) cierta, porque esc → est

e) cierto, porque npin,año → esc → est

f) no se sabe, esta restricción no se modela con DF's sino con NOT NULL.

g) falso, porque si se calculan las claves de R se obtiene K={npin,tit} y, por tanto, no puede haber dos tuplas con el mismo valor de Npin y de tit.

h) no se sabe, esta restricción no se modela con DF's sino con PRIMARY KEY o UNIQUE.

2)

a)
SI sustituyendo la DF npin,año → esc por npin → esc

b)
NO se puede, es una restricción comparativa y las DF's no comparan valores sino que restringen cardinalidades
Se debería modelar con una restricción CHECK:

TABLE R (.....) CHECK año>fecn