

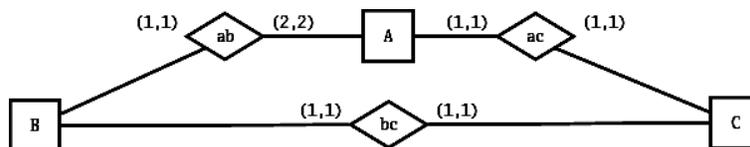
Guía de Modelo Entidad-Relación

Mauricio Monsalve Moreno (auxiliar CC42A/CC55A)

Otoño de 2007

1 Problemas conceptuales

1. ¿Qué es una entidad débil? ¿Qué es una llave parcial? ¿Qué es una relación de identificación?
2. Indique si lo siguiente es posible o no, justificando (demostrando) su respuesta y emitiendo algún juicio de valor o recomendación al respecto:
 - (a) ¿Un atributo compuesto puede ser llave?
 - (b) ¿Un atributo multivaluado puede ser llave?
 - (c) ¿Un atributo derivado puede ser llave?
 - (d) ¿Un atributo multivaluado puede ser compuesto?
 - (e) ¿Un atributo multivaluado puede ser derivado?
 - (f) ¿Qué implicaría la existencia de una entidad cuyos atributos sean todos derivados?
3. ¿Cuándo una relación ternaria puede ser vista como una relación binaria? ¿Cuándo puede ser vista como una entidad?
4. Una relación de orden es una relación binaria tal que $aRb \Rightarrow \neg bRa$ (antisimétrica) y $aRb \wedge bRc \Rightarrow aRc$ (transitiva). ¿En qué casos una relación entre dos entidades puede ser una relación de orden?
5. Construya un diagrama entidad-relación que modele un árbol genealógico.
6. Modele el modelo entidad-relación a través de un diagrama entidad-relación.
7. Demuestre, a través de las relaciones, que el siguiente diagrama entidad-relación *no modela una situación factible*.



2 Problemas tipo

2.1 Huerto frutícola

Vern Stratton es un horticultor que está en el negocio de las frutas desde hace cincuenta años. Antes que él, su padre y su abuelo fueron dueños de sus huertos y previeron que al menos uno de los nietos lo heredaría. Ellos tienen excelentes registros de datos desde el siglo XIX que podrían constituir la base para un comprensivo sistema de información. Vern está ahora interesado en las respuestas a preguntas como:

- ¿Cuántas variedades de melocotones tenemos en el huerto Springtown?
- ¿Cuántos árboles murieron como promedio cada año en el huerto Lee's Valley?
- ¿Cuál es el promedio de edad de mis manzanos?
- ¿De cuántos árboles de ciruelo tengo más de una variedad?

Construya un diagrama entidad-relación que modele el negocio del horticultor y que almacene la información necesaria para responder sus preguntas.

2.2 Carreteras

Diseñar un diagrama entidad-relación que recoja la organización de una base de datos para contener la información sobre todas las carreteras del país, sabiendo que se deben cumplir las siguientes especificaciones:

- Las carreteras están divididas en varias categorías (locales, comerciales, regionales, nacionales, autovías, etc).
- Las carreteras se dividen en tramos. Un tramo siempre pertenece a una única carretera y no puede cambiar de carretera.
- Un tramo puede pasar por varias comunas, interesando conocer el Km de la carretera y la comuna donde empieza el tramo y en donde termina.
- Para los tramos que suponen principio o final de carretera, interesa saber si es que la carretera concluye físicamente o es que confluye en otra carretera. En este caso, interesa conocer con qué carretera confluye y en qué kilómetro, tramo y comuna.

2.3 Artículos y encargos

Una base de datos para una pequeña empresa debe contener información acerca de clientes, artículos y pedidos. Hasta el momento se registran los siguientes datos en documentos varios:

- Para cada cliente: Número de cliente (único), Direcciones de envío (varias por cliente), Saldo, Límite de crédito (depende del cliente, pero en ningún caso debe superar los \$30.000.000), Descuento.
- Para cada artículo: Número de artículo (único), Fábricas que lo distribuyen, Existencias de ese artículo en cada fábrica, Descripción del artículo.

- Para cada pedido: Cada pedido tiene una cabecera y el cuerpo del pedido. La cabecera está formada por el número de cliente, dirección de envío y fecha del pedido. El cuerpo del pedido son varias líneas, en cada línea se especifican el número del artículo pedido y la cantidad.

Además, se ha determinado que se debe almacenar la información de las fábricas. Sin embargo, dado el uso de distribuidores, se usará: Número de la fábrica (único) y Teléfono de contacto. Y se desean ver cuántos artículos (en total) provee la fábrica. También, por información estratégica, se podría incluir información de fábricas alternativas respecto de las que ya fabrican artículos para esta empresa.

Nota: Una dirección se entenderá como N^o, Calle, Comuna y Ciudad. Una fecha incluye hora.
Se pide hacer el diagrama entidad-relación para la base de datos que represente esta información.

2.4 Gimnasio Bíceps

El gimnasio Bíceps ha inaugurado, y necesita de su asistencia para diseñar la base de datos.

En bíceps, cada cliente tiene un RUT, nombre, dirección y teléfonos de contacto. Además tiene un plan de trabajo, según el cual debe pagar una mensualidad. También se debe estar al tanto de su deuda.

Cada plan de trabajo tiene asociado un entrenamiento específico. Un entrenamiento consiste de frecuencia, dificultad (principiante, intermedia o avanzada), nombre, costo, y un plan de ejercicios. En un entrenamiento se realiza un cierto número de sets y repeticiones (por set) de cada ejercicio del plan. Un ejercicio, por otro lado, tiene nombre, descripción, complejidad y músculos trabajados.

Cada persona tiene un monitor asociado. El monitor tiene RUT, nombre, teléfonos de contacto y paga. La paga del monitor se calcula según el número de clientes que tiene.

Haga el diagrama entidad-relación de Bíceps.

2.5 Agente de ventas

Le contratan para hacer una BD que permita apoyar la gestión de un sistema de ventas. La empresa necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas.

Un proveedor tiene un RUT, nombre, dirección, teléfono y página web. Un cliente también tiene RUT, nombre, dirección, pero puede tener varios teléfonos de contacto. La dirección se entiende por calle, número, comuna y ciudad.

Un producto tiene un id único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor. Además, los productos se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene id, nombre y descripción.

Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta con un id, fecha, cliente, descuento y monto final. Además se debe guardar el precio al momento de la venta, la cantidad vendida y el monto total por el producto.

2.6 ¡Ven Fido!

Un grupo de personas suele organizar un festival de moda para perros. Este festival se realiza todos los años y tiene dominio público. El festival tiene anfitrión y patrocinadores (empresas). Además posee un concurso, cuyo premio representa un producto gratis de cada patrocinador para el perro ganador.

Cada perro tiene nombre, raza, edad y dueño. Cada dueño tiene RUT, nombre, dirección, edad y teléfono. Pueden participar varios perros por dueño y los perros de un mismo dueño no pueden tener el mismo nombre.

De los patrocinadores se debe conocer el nombre (o marca), el RUT, el aporte (cash) y el producto que le entregaron al perro ganador.

Modele la situación anterior con y sin acceso a datos históricos. ¿Qué atributos deben cambiar entre los distintos casos?

2.7 Servicio militar

¡Hay que hacer más expedito el proceso de reclutamiento! Por ello se le ha contratado para servir a la patria y bla-bla... bases de datos. Los datos significativos a tener en cuenta son:

- Un soldado se define por su código de soldado (único), su nombre y apellidos, y su graduación.
- Existen varios cuarteles, cada uno se define por su código de cuartel, nombre y ubicación.
- Hay que tener en cuenta que existen diferentes Cuerpos del Ejército (Infantería, Artillería,...), y cada uno se define por un código de Cuerpo y denominación.
- Los soldados están agrupados en compañías, siendo significativa para cada una de éstas, el número de compañía y la actividad principal que realiza.
- Se desea controlar los servicios que realizan los soldados (guardias, imaginarias, cuarteros,...), y se definen por el código de servicio y descripción.

Consideraciones de diseño

- Un soldado pertenece a un único cuerpo y a una única compañía, durante todo el servicio militar. A una compañía pueden pertenecer soldados de diferentes cuerpos, no habiendo relación directa entre compañías y cuerpos.
- Los soldados de una misma compañía pueden estar destinados en diferentes cuarteles, es decir, una compañía puede estar ubicada en varios cuarteles, y en un cuartel puede haber varias compañías. Eso si, un soldado sólo esta en un cuartel. Además, un soldado realiza varios servicios a lo largo de la milicia. Un mismo servicio puede ser realizado por más de un soldado (independiente de la compañía), siendo significativa la fecha de realización.

2.8 Las olimpiadas

Se le ha pedido que construya el modelo de datos de las olimpiadas. Usted creará un diagrama entidad-relación para tal efecto.

Las sedes olímpicas se dividen en complejos deportivos. Los complejos deportivos se subdividen en aquellos en los que se desarrolla un único deporte y en los polideportivos. Los complejos polideportivos tienen áreas designadas para cada deporte con un indicador de localización (ejemplo: centro, esquina-NE, etc.). Un complejo tiene una localización, un jefe de organización individual y un área total ocupada.

Los dos tipos de complejos (deporte único y polideportivo) tendrán diferentes tipos de información. Para cada tipo de sede, se conservará el número de complejos junto con su presupuesto

aproximado. Cada complejo celebra una serie de eventos (ejemplo: la pista del estadio puede celebrar muchas carreras distintas.).

Para cada evento está prevista una fecha, duración, número de participantes, número de comisarios. Una lista de todos los comisarios se conservará junto con la lista de los eventos en los que esté involucrado cada comisario ya sea cumpliendo la tarea de juez u observador. Tanto para cada evento como para el mantenimiento se necesitará cierto equipamiento (ejemplo: arcos, pértigas, barras paralelas, etc).

2.9 Bolsa de trabajo de un CFT

Un Centro de Formación Técnica (en adelante CFT) pretende integrar un servicio de bolsa de trabajo en línea para mejorar las oportunidades de contratación de sus estudiantes y egresados. Su responsabilidad es crear el diagrama entidad-relación para la bolsa de trabajo. La descripción de la bolsa de trabajo de este CFT es la siguiente:

Nuestra bolsa de trabajo debe poseer información sobre nuestros alumnos, ex-alumnos egresados y empresas clientes.

Un alumno debe ser descrito en términos de RUT, nombre, sexo, edad, estado civil, fecha de nacimiento, teléfonos, correo electrónico, dirección, año de ingreso y carrera.

Un egresado debe ser descrito, además, con año de egreso y años de experiencia. A su vez, dependiendo de la carrera, se debe conocer lo siguiente:

- Técnico en computadores: Arquitecturas de computador conocidas (Alpha, Intel, PowerPC, etc.).
- Técnico en Office: Aplicaciones manejadas (Word, Excel, PowerPoint, Access, etc.).
- Técnico en Comercio Internacional: Estándares conocidos (ISOs) y tramitaciones conocidas.

Por otro lado, de una empresa se debe conocer el nombre, el RUT, el rubro y la persona de contacto (típicamente el encargado de recursos humanos o del área de reclutamiento).

También es muy deseable conocer qué trabajos han sido logrados a través de este sistema. De estos trabajos deseamos conocer las fechas de inicio y término, y el cargo ocupado.

2.10 DSS: Departamento de Servicio Social

En una universidad de prestigio necesitan una base de datos para manejar información sobre el servicio social que brindan los alumnos de cada escuela.

Cada alumno realiza su servicio social debe presentar la siguiente información ante el DSS: nombre, dirección, teléfono, RUT, facultad a la que está inscrito, número de matrícula, nombre de la institución en la que realiza el servicio social, encargado de dicha institución, fecha de inicio y fecha de término del servicio.

Con el fin de presentar reportes, el DSS debe contar con cierta información de las facultades, tal como el nombre del director y el código de la escuela.

Construya un modelo entidad relación que pueda responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué alumnos terminaron el servicio social antes del mes de marzo de este año?

- ¿Qué alumnos iniciaron el servicio en el mes de marzo?
- ¿Qué alumnos de la facultad X han hecho servicio social?
- ¿Qué alumnos realizan su servicio social en la institución Y?
- ¿Qué datos proporcionó el alumno Antonio Sánchez?

2.11 Torneo de tenis Grand Slam

El Grand Slam se compone de cuatro torneos anuales que se celebran en Gran Bretaña, Estados Unidos, Francia y Australia. En cada país se pueden desarrollar en distintos lugares (p. ej., en EE. UU. puede desarrollarse en Forest Hill o en Flushing Meadows).

Cada partido tiene asociado un premio de consolación para el perdedor, que depender de la fase en que se encuentre el torneo (p. ej., el perdedor de octavos de final puede ganar 5.000 dólares). El ganador de la final recibirá el premio correspondiente al torneo.

Cada torneo tiene cinco modalidades: Individual masculino, individual femenino, dobles masculino, dobles femenino y dobles mixtos.

También hay que tener en cuenta la nacionalidad de un jugador, de forma que este puede ser apátrida o tener varias nacionalidades.

Construya un diagrama entidad-relación que modele la situación y que sea capaz de contestar preguntas históricas.

2.12 Biblioteca universitaria

Considere el siguiente diálogo entre un bibliotecario y un alumno:

- ¿Cuántos libro de Neruda tienen?
- Cuarenta y dos
- ¿Verdad? ¿Cuáles son?
- Tenemos Canto General copia 1; Canto General copia2; Canto General copia 3; ...
- ¿Todos son el mismo libro?
- No. Uno es la primera edición. El otro es la versión de Losada. El otro es la traducción alemana. Tenemos además 15 copias de la versión del estudiante, ...

Basado en la experiencia de este estudiante, modele con el diagrama entidad-relación una biblioteca, que tenga al menos los conceptos: libro, título, autor, edición, copia, año, idioma, ISBN, nombre del usuario, fecha de préstamo y fecha de devolución.

2.13 Biblioteca universitaria v1.1

Extienda el problema anterior con la siguiente información:

Idioma original del libro, año del libro, premios del autor, nombre del autor, nombre y dirección de la editorial de un libro, ubicación de una copia, catálogo al que pertenece una copia, nombre y dirección de la biblioteca donde se hizo el préstamo.

3 Problemas avanzados

3.1 La universidad

Se tiene la siguiente información sobre empleados, estudiantes, cursos y departamentos:

- Una departamento tiene un nombre y esta constituido de empleados (personal administrativo y personal docente) y estudiantes (considerar que un departamento no puede existir sin empleados).
- Un docente es encargado de un solo departamento y dentro del personal administrativo se pueden tener secretarias, coordinadores y técnicos.
- Cada empleado tiene código, nombre y uno o más teléfonos.
- Pueden haber secretarias docentes o administrativas, los coordinadores tienen un e-mail y los técnicos un nivel de estudio.
- Un docente tiene e-mail y pagina web y existen docentes de tiempo completo o tiempo parcial.
- Un estudiante tiene un código, nombre, mail y el año de ingreso a un departamento.
- Existen alumnos regulares y egresados, para estos últimos es necesario registrar el año de egreso.
- El alumno puede inscribir cursos un semestre dado en una sección dada en un departamento dado y se debe registrar la nota del alumno en el curso.
- Un curso tiene un código, nombre, número de créditos en el departamento donde se dicta, un profesor que dicto el curso en un semestre dado y el número de alumnos que tomaron el curso.

Se espera poder responder a las siguientes consultas:

- Las notas del alumno A en los cursos que tomo en cada semestre de sus estudios.
- El promedio del alumno A durante todo su tiempo de estudios.
- Los cursos que el alumno A tomo en el departamento D.
- Los departamentos en los cuales el alumno A tomo cursos.
- En que departamento el alumno A tomo el curso C.
- El promedio de la sección S del curso C en un semestre dado.
- Cursos que dicto un profesor un determinado semestre.

Agregar atributos o relaciones si lo considera necesario.

3.2 Sistema administrador de ventas

La empresa RCJ se dedica a la venta de productos alimenticios, dicha empresa cuenta con un departamento de ventas encargado de la gestión de la venta de productos, para lo cual lleva un control de proveedores, clientes, productos y ventas realizadas. La empresa solicita una base de datos para organizar y almacenar toda la información relacionada al tema.

La empresa RCJ desea llevar un control de los datos de proveedores y clientes. Un proveedor tiene un identificador único, nombre, dirección, teléfono y pagina web. Un cliente tiene un identificador único, nombre, dirección y uno o más teléfonos de contacto. El formato de una dirección es calle, número, comuna y ciudad.

Todo producto tiene un código único, nombre, precio actual, stock y nombre del proveedor. Los productos se desean organizar en categorías las cuales deben tener un nombre y una descripción.

Para llevar un control detallado de la venta de productos se debe almacenar información general como número de factura o boleta, fecha y el cliente al cuál pertenece la venta, el descuento y el monto final. Además, para cada producto vendido (detalle de la venta) se debe almacenar el precio al momento de la venta, la cantidad y el monto total por el producto.

Existen las siguientes restricciones sobre los datos:

- El identificador de proveedores y clientes equivale al R.U.T.
- Un producto solo puede pertenecer a una categoría
- Un producto solo pertenece a un proveedor
- Un proveedor ofrece varios productos

La estructura de la información debe permitir las siguientes consultas sobre los datos:

- Consulta de ventas por proveedor y por producto.
- Facturas
- Lista alfabética de productos
- Lista de productos en stock
- Productos por categoría
- Los diez productos mas vendidos
- Resumen de ventas por año
- Totales de ventas por cantidad
- Ventas por categoría

3.3 Campeonato de fútbol

Se le solicita construir el modelo entidad-relación del campeonato nacional de fútbol. Entre los requerimientos del modelo se considera la capacidad de construir las siguientes estadísticas:

- Tabla de posiciones de cada torneo (puntaje, partidos ganados, empatados, perdidos y diferencia de gol)
- Goleadores y asistencias (en general, por puesto, por año).
- Idem para tiros libre y penales, penales convertidos y atajados (individual y por torneo), los más y menos efectivos, los atajadores de penales.
- Entrenadores con más y menos títulos.
- Histórico de un equipo por rival, como local y como visita, por día y hora (¿Le va mejor si juega los domingos a las 16 horas?)
- Curva de rendimiento por jugador y por equipo (suma de puntaje durante el torneo).
- Tarjetas por jugador, por equipo, por partido.
- Minutos jugados: máximo, mínimo; por jugador.
- Relación minutos jugados - (gol, tarjetas) por jugador.
- Campeones como jugadores y DT.
- DT v/s DT: ganados, empatados, perdidos.
- Formación de cada equipo que más partidos ha ganado.
- Los mejores por posición (Arquero, Defensa, Volante, Delantero) por torneo.
- Los mejores suplentes (vino de la banca e hizo el gol o el pase gol)
- Cojín de oro: jugador con más citaciones en el banco y que no jugó.
- Estadísticas partido - árbitro y equipo - árbitro.

Y las restricciones son (y aunque sean obvias, hay que ponerlas puesto que para alguien pueden ser NO obvias):

- Un equipo no puede participar en un mismo partido como local y visita a la vez.
- Un jugador sólo puede jugar si su equipo juega de local o visita.
- De los jugadores que participan en un partido por lo menos 15 pertenecen al equipo local y 15 al visitante. De los 15 se tienen 11 titulares y 4 o más suplentes.
- En cada partido debe estar asignado un árbitro central, un árbitro por la banda derecha, uno por la izquierda y un árbitro suplente.
- Un jugador puede jugar en más de una posición.

3.4 El misterioso cine de la plaza

Se desea crear un sitio web con información referente a las películas en cartel en las salas de un dudoso cine cercano a la plaza de armas. Y usted ha sido elegido para la loable labor de diseñar su base de datos.

De cada película, se almacena una ficha con su título de distribución, su título original, su género, el idioma original, si tiene subtítulos en español o no, los países de origen, el año de la producción, la url del sitio web de la película, la duración (en horas y minutos), la calificación (Apta todo público,+9 años, +15 años,+18 años), fecha de estreno en Santiago, un resumen y un identificador de la película. De cada película interesa conocer la lista de directores y el reparto, es decir para cada actor que trabaja, el nombre de todos los personajes que interpreta.

Además interesa disponer de información sobre los directores y actores que trabajan en cada película. De ambos, se conoce su nombre (que lo identifica) y su nacionalidad. Además se desea conocer la cantidad de películas en las que dirigieron o actuaron. Tenga en cuenta que hay personas que cumplen los dos roles.

Los cines pueden tener más de una sala y cada semana cada uno de los cines envía la cartelera para dicha semana, indicando de detalle de las funciones. Para cada función se conoce el día de la semana y la hora de comienzo, y obviamente la sala y la película que exhibe. De cada sala se sabe el nombre, un número que la identifica dentro del cine y la cantidad de butacas que posee. De cada cine se conoce el nombre que lo identifica, su dirección y teléfono para consultas.

Algunos cines cuentan con promociones. Estas promociones dependen de la función. (Ej. De lunes a jueves antes de las 18 50% de descuento en la sala tal del cine tal para la película cual...La función del lunes a las 14 para la película tal en la sala cual, no se cobra a los escolares con túnica...) De cada promoción se conoce una descripción y el descuento que aplica.

Además del resumen de la película que se incluye en la ficha interesa mostrar la opinión de las personas que vieron la película. De cada opinión se conoce el nombre de la persona que la realiza, su edad, la fecha en que registró su opinión, la calificación que le dio a la película (Obra Maestra, Muy Buena, Buena, Regular, Mala) y el comentario propiamente dicho. A cada opinión se le asigna un número que la identifica respecto de la película sobre la cual opina.

3.5 Sistema de vuelos

Construya el modelo de datos de un sistema de control de vuelos adaptado a las siguientes reglas de gestión (indicar las entidades, interrelaciones, etc., que se deducen de cada una de las reglas):

- De cada aeropuerto se conoce su código, nombre, ciudad y país.
- En cada aeropuerto pueden tomar tierra diversos modelos de aviones (el modelo de un avión determina su capacidad, es decir, el número de plazas).
- En cada aeropuerto existe una colección de programas de vuelo. En cada programa de vuelo se indica el número de vuelo, línea aérea y días de la semana en que existe dicho vuelo.
- Cada programa de vuelo despegue de un aeropuerto y aterriza en otro.
- Los números de vuelo son únicos para todo el mundo.
- En cada aeropuerto hay múltiples aterrizajes y despegues. Todos los aeropuertos contemplados están en activo, es decir, tienen algún aterrizaje y algún despegue.

- Cada vuelo realizado pertenece a un cierto programa de vuelo. Para cada vuelo se quiere conocer su fecha, plazas vacías y el modelo de avión utilizado.
- Algunos programas de vuelo incorporan escalas técnicas intermedias entre los aeropuertos de salida y de llegada. Se entiende por escala técnica a un aterrizaje y despegue consecutivos sin altas ó bajas de pasajeros.
- De cada vuelo se quieren conocer las escalas técnicas ordenadas asignándole a cada una un número de orden.

Por ejemplo, el programa de vuelo 555 de Iberia con vuelos los lunes y jueves despegando de Barajas-Madrid-España y aterrizando en Caudell-Sydney-Australia teniendo las siguientes escalas técnicas: 1-Los Pradiños-Sao Paulo-Brasil, 2-El Emperador-Santiago-Chile y 3-Saint Kitts-Auckland-Nueva Zelanda.

Construya el diagrama entidad-relación de esta situación.

¿Que cambios se producirán en el caso anterior si en las escalas pudiesen bajar o subir pasajeros? Explicar cómo se podría representar esta nueva situación.

3.6 Sitio social de fotografías

Actualmente son muy populares los sitios web sociales que almacenan fotografías (Flickr, Fotolog, etc.). Y usted desea hacer otro de estos sitios, tentado por su poder lucrativo. Para el diseño de la base de datos, usted considerará lo siguiente:

- Los usuarios tienen nombres de usuario, contraseña, varios correos, un nombre real, fecha de nacimiento, dirección.
- Los usuarios pueden subir un número indeterminado de fotografías. Al respecto, una dato importante de un usuario es el número de fotografías que ha subido al sitio.
- Una foto tiene un nombre de archivo, un número de identificación, un instante de subida, un puntaje promedio (de las calificaciones que la fotografía ha recibido), título y descripción.
- Los usuarios pueden calificar las fotos de cualquier usuario. El puntaje de la fotografía es el promedio ponderado de las calificaciones realizadas.
- Los usuarios pueden elegir fotos favoritas.
- Los usuarios pueden ser amigos de otros usuarios. En particular, pueden ser familiares, amigos reales o simplemente amigos virtuales.
- Las fotos pueden pertenecer a galerías de fotos hechas por un usuario.
- Los usuarios pueden dejar comentarios en las fotos. En particular, un usuario puede realizar varios comentarios a una misma foto.
- Un usuario puede tener una página principal con un título, algo de texto descriptivo y una lista de vínculos (la dirección url, el nombre del vínculo y su descripción extendida). En esta página aparecerán las fotografías subidas por el usuario así como sus galerías, amistades y fotos favoritas.

- Los usuarios también pueden tener páginas de otros usuarios como favoritas. Y también aparecerán en su página.
- Un usuario, opcionalmente, puede tener un blog -con su propio título y descripción- en su página web. Y sin página web, no puede tener blog.
- Un blog consiste de posts creados por el usuario propietario del blog. Opcionalmente, un post puede tener una fotografía asociada.
- Cualquier usuario puede comentar el post de otro usuario (en un blog).

Construya el diagrama entidad-relación para un sitio con estas características.