

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL ROSARIO**  
**CÁTEDRA: GESTIÓN DE DATOS – EVALUACIÓN DIFERENCIAL**

El gimnasio AEROGYM nos convoca para realizar el análisis de un sistema de información para su sector de aparatos. Del relevamiento realizado surge lo siguiente:

Cuando una persona ingresa al gimnasio debe completar su ficha de socio<sup>1</sup>. Existe un alto porcentaje de bajas y reingresos de socios al gimnasio, generalmente son socios que dejan llegado el invierno y vuelven en primavera. Cuando se detecta que el socio no ha asistido al gimnasio por un lapso de tiempo se lo llama por teléfono para verificar el por qué de su ausencia y se registra la fecha de baja y el motivo. En el caso de reingreso se realiza una actualización de los datos que correspondan en la ficha, no se vuelve a generar una nueva ficha para mantener la historia<sup>2</sup> del socio.

Cada socio tiene asignado un entrenador<sup>4</sup> responsable en su ficha (no se requiere llevar historia de la asignación de los entrenadores al socio, solo se registra el último asignado). El entrenador asignado al socio debe elaborar periódicamente rutinas de entrenamiento específicas para cada socio a su cargo indicando la fecha a partir de la cual va a realizarse dicha rutina<sup>5</sup>. Además, el entrenador indica: si el ejercicio es por tiempo, el tiempo que debe dedicar al ejercicio y si es por serie, la cantidad de series a realizar, las repeticiones dentro de la serie y, en algunos casos, los kilos en pesas a colocar en el aparato<sup>7</sup>.

Semanalmente se emite la rutina (ver siguiente página) que debe realizar el socio donde se indican los ejercicios que debe realizar por cada día que debería asistir. Una vez realizados los ejercicios cada día, si son con aparatos, el socio deberá completar en la rutina qué aparato utilizó del tipo especificado. Al final de cada día el encargado del gimnasio carga en el sistema la utilización de los aparatos<sup>9</sup>.

**REGLAS**

1. Un socio está identificado por su Número de Ficha y se registran: tipo y número de documento, nombre y apellido, domicilio, teléfono, fecha de nacimiento, sexo, peso y altura.
2. Todo movimiento en la actividad de un socio se registra indicando: fecha, tipo de movimiento: ingreso, baja, reingreso o cambio, y el motivo<sup>3</sup>. En los casos de que se mantenga en actividad se registra además la cantidad de días que asiste.
3. Los motivos se encuentran codificados y tienen una descripción
4. Los entrenadores están identificados por Tipo y Número de Documento y se registran: nombre y apellido, domicilio y teléfono
5. Cada rutina del socio inicia en una fecha determinada y se registran los ejercicios<sup>6</sup> a realizar para cada día de la semana que debería concurrir. Cada día (1er. día, 2do. día, etc.), el socio puede realizar diversos ejercicios y en un mismo día puede realizar el mismo ejercicio varias veces. Los ejercicios para cada día de la rutina, entonces, se ordenan secuencialmente. Si el ejercicio para la rutina del socio es por tiempo, se registra el tiempo que deberá realizar el ejercicio. Si el ejercicio para la rutina del socio es por repetición se indica la cantidad de series, la cantidad de repeticiones por serie y el peso que deberá soportar.
6. Los ejercicios que pueden realizarse se encuentran codificados, tienen un nombre y si se trata de un ejercicio con aparato, tienen asignado el tipo de aparato<sup>7</sup> que debe utilizarse. Se conoce de cada ejercicio qué músculos<sup>8</sup> trabaja.
7. Los tipos de aparatos están codificados y tiene una descripción. Cada aparato del gimnasio está numerado con un número correlativo que depende del tipo de aparato, y se conoce su fecha de compra.
8. Los músculos están codificados y se conocen de los mismos su nombre
9. Para registrar la utilización se indica para cada rutina del socio y ejercicio especificado, la fecha de utilización y el aparato utilizado.

**El gimnasio tiene, entre otros, los siguientes requerimientos para su gestión:**

1. (AR) Listar los socios que hayan realizado al menos 1 baja en su asistencia al gimnasio desde su ingreso. Mostrar todos los datos del socio.
2. (AR) Listar los datos de los entrenadores que actualmente no estén asignados a ningún socio.

**RESOLVER:**

**Modelos de Datos:**

- a) Esquematice el modelo E-R que se deriva de la narrativa
- b) Transforme el modelo E-R en un Esquema relacional (pasaje a tablas). Indique los atributos de cada tabla que se deriva de la narrativa o aquellos que cree que debieran contener como mínimo las mismas, indique las claves primarias y foráneas.

**Operaciones del Algebra Relacional:**

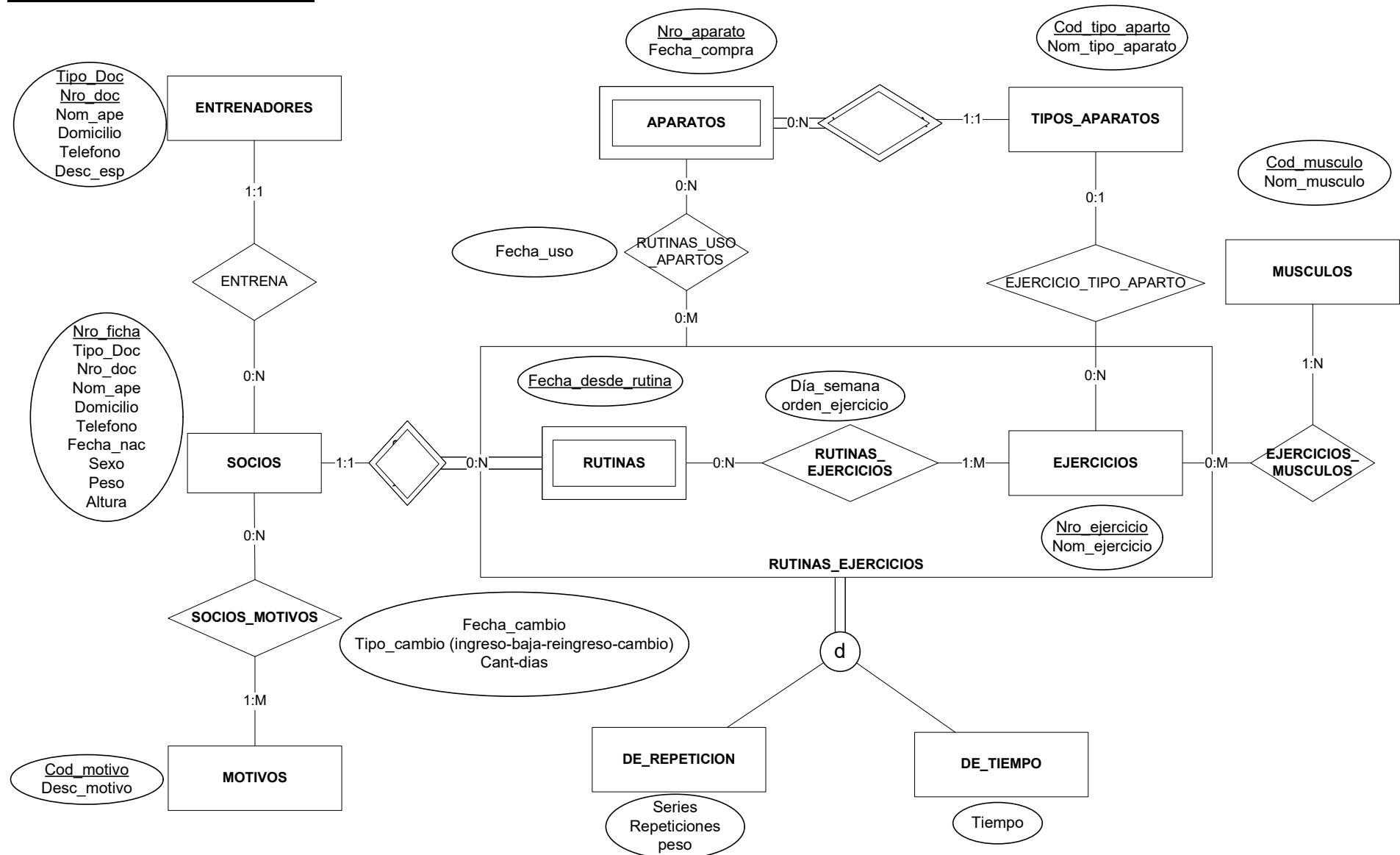
- c) Desarrolle las operaciones en Algebra relacional de los requerimientos indicados

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL ROSARIO**  
**CÁTEDRA: GESTIÓN DE DATOS – EVALUACIÓN DIFERENCIAL**

Ejemplo de una **rutina de entrenamiento** para un socio que entrena 2 veces por semana:

<b>RUTINA Semana del 14/11/16</b>					
Nº Ficha:225 Socio: Torrente Luis		Comienzo de rutina: 01/09/2016 Motivo Concurrencia: Musculación			
Orden	Ejercicio	Tiempo/Serie-Repetición-Peso	Músculos	Tipo Aparato	Nro. Aparato utilizado (completar)
<b>1er. día semana: ___/___/___</b>					
01	B01-Bicicleta	30 minutos	cuadriceps	Bicicleta Fija	
02	A01-Abdominales en piso	2 series - 10 repeticiones	Abdominales		
03	P01-Cierre pectorales	3 series - 8 repeticiones -2 kilos	Hombros Pectorales	- Banco horizontal	
04	C01-Cinta	10 minutos		Cinta	
05	A02-Abdominales en banco	3 series - 10 repeticiones.	Abdominales	Banco 45º	
<b>2do. día semana: ___/___/___</b>					
01	B01-Bicicleta	20 minutos	cuadriceps	Bicicleta Fija	
02	A01-Abdominales en piso	2 series - 10 repeticiones	Abdominales		
03	B01-Bicicleta	15 minutos	cuadriceps	Bicicleta Fija	
04	A02-Abdominales en banco	3 series - 10 repeticiones	Abdominales	Banco 45º	
<b>NOTA PARA EL SOCIO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuerde elongar después de cada ejercicio realizado y al finalizar el entrenamiento</li> <li>- Complete la fecha de asistencia en el día correspondiente y los aparatos utilizados. Entregue al encargado al retirarse</li> </ul>					

MODELO ENTIDAD-RELACIÓN



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL ROSARIO**  
**CÁTEDRA: GESTIÓN DE DATOS – EVALUACIÓN DIFERENCIAL – RESOLUCIÓN PROPUESTA**

**MODELO RELACIONAL**

**Nota:**

Las claves primarias (**CP**) de las tablas (relaciones) se encuentran subrayadas y en negrita **atrib1, atrib2, .... atribN**  
**CP**

Las claves foráneas (**CF**) se encuentran luego de cada tabla indicando los atributos que la componen y la tabla y atributos de la clave primaria a la que hacen referencia en negrita y verde. Se han omitido los nombres de los atributos de la clave primaria referenciada cuando los mismos coinciden con los de la clave foránea.

**atrib1, atrib2,...., atribN → CF[TablaRef(atribref1, atribref2, ...  
atribrefN)]**

Solo se ha indicado **NN** (NOT NULL) para aquellos atributos que corresponden a las claves foráneas que por sus características deben contener valores.

Para la determinación de las claves de los vínculos N:M con atributos se ha realizado análisis de dependencias funcionales.

**ENTRENADORES (Tipo Doc, Nro doc, Nom\_ape, Domicilio, Telefono, Desc\_esp)**  
**CP**

**SOCIOS (Nro ficha, Tipo\_Doc, Nro\_doc, Nom\_ape, Domicilio, Telefono, Fecha\_nac, Sexo, Peso, Altura, Tipo\_doc\_ent, Nro\_doc\_ent)**  
**CP** **Tipo\_doc\_ent NN, Nro\_doc\_ent NN → CF[ENTRENADORES (Tipo\_doc, Nro\_doc)]**

**MOTIVOS (Cod motivo, Desc\_motivo)**  
**CP**

**SOCIOS\_MOTIVOS (Nro ficha, Fecha cambio, Cod\_motivo, Tipo\_cambio, Cant-dias)** **Cod\_motivo NN → CF[MOTIVOS]**  
**CP**

**TIPOS\_APARATOS(Cod tipo aparto, Nom\_tipo\_aparato)**  
**CP**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL – FACULTAD REGIONAL ROSARIO**  
**CÁTEDRA: GESTIÓN DE DATOS – EVALUACIÓN DIFERENCIAL – RESOLUCIÓN PROPUESTA**

**APARATOS**(Cod\_tipo\_aparato Nro\_aparato Fecha\_compra) **Cod\_tipo\_aparato** → CF[TIPOS\_APARATOS]  
CP

**EJERCICIOS** (Nro\_ejercicio, Nom\_ejercicio, Cod\_tipo\_aparato) **Cod\_tipo\_aparato NN → CF[TIPOS\_APARATOS]**  
CP

## **MUSCULOS (Cod\_musculo, Nom\_musculo)**

**EJERCICIOS\_MUSCULOS** (Nro\_ejercicio, cod\_musculo)  
CP  
**Cod\_musculo** → CF[MUSCULOS]  
**Nro\_ejercicio** → CF[EJERCICIOS]

## RUTINAS (Nro ficha, Fecha desde rutina)

## **RUTINAS\_EJERCICIOS (Nro ficha, Fecha desde rutina, Dia semana, Orden ejercicio, Nro\_ejercicio, Series, Repeticiones, Peso, Tiempo)**

Nro\_ficha, fecha\_desde\_rutina → CF[RUTINAS]  
Nro\_ejercicio NN → CF[EJERCICIOS]

**RUTINAS\_USO\_APARATOS (Nro\_ficha, fecha\_uso, Orden\_ejercicio, Cod\_tipo\_aparto Nro\_aparato Fecha\_desde\_rutina, Dia\_semana)**

Nro\_ficha, Fecha\_desde\_rutina **NN**, Dia\_semana **NN**, Orden\_ejercicio **NN** → CF [RUTINAS\_EJERCICIOS]  
Cod\_tipo\_aparato **NN**, Nro\_aparato **NN** → CF[APARATOS]

**ALGEBRA RELACIONAL**

1)  $R1 \leftarrow \pi \left( \sigma_{(\text{SOCIOS\_MOTIVOS} |x| \text{MOTIVOS})} \right)$   
 Nro\_ficha      desc\_motivo = 'baja'

$R2 \leftarrow \pi_{R1 |x| \text{SOCIOS}}$   
 Nro\_ficha  
 Nom\_ape

2)  $R1 \leftarrow \pi_{(\text{SOCIOS})}$       Entrenadores asignados a Socios  
 Tipo\_doc\_ent  
 Nro\_doc\_ent

$R2 \leftarrow \pi_{(\text{ENTRENADORES})}$       Todos los entrenadores registrados  
 Tipo\_doc  
 Nro\_doc

$\rho_{(\text{Tipo\_doc}, \text{Nro\_doc})}(R1)$       Renombra a los atributos de R1 como  
 Tipo\_doc y Nro\_doc para que sean  
 compatibles con los de R2

$R3 \leftarrow R2 - R1$       Entrenadores registrados que no han sido  
 asignados a un Socio

$R4 \leftarrow \text{ENTRENADORES} |x| R3$