



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN  
IIC2713 - SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
SEGUNDO SEMESTRE 2020

# Tarea 2

## Entrega

- **Tarea**
  - **Fecha y hora:** , 23:59
  - **Lugar:** Buzón de Canvas

## Objetivos

- Generar un sistema de base de datos para dar soporte a una situación real.
- Aprender y modelar diagramas relacionales
- Aprender y construir tablas relacionales
- Aprender y escribir consultas en lenguaje SQL
- Aprender y hacer uso de PostgreSQL
- Construir modelo BPMN

# Índice

1. Introducción	3
2. Diagrama Relacional	4
3. Tablas relacionales	5
4. Consultas SQL	6
5. BPMN	7
6. Entregable	9
7. Consultas	9
8. Código de honor	9

# 1. Introducción

Se presenta el siguiente problema de la vida real, donde existe el siguiente escenario asociado a un sistema de información:

El sistema de capitalización individual obligatoria consiste en que todos los trabajadores deben depositar cada mes un porcentaje de su sueldo o ingreso en una cuenta personal en una administradora de fondos de pensiones (AFP). Esos recursos tienen como objetivo financiar la pensión futura que recibirá la persona en la etapa de retiro.

Estas AFP reciben aportes, propiedad de los trabajadores, y los invierten según las formas que permite la ley, siempre en beneficio del trabajador. Los aportes antes mencionados, son invertidos en acciones de la bolsa de valores, en bonos de empresas públicas o privadas, títulos de deuda, entre otro tipo de inversiones.

Las AFPs son empresas obligadas por ley a invertir los ahorros de las personas físicas en instrumentos de mercado financiero con la intención de que los ahorros de dichas personas generen una alta rentabilidad a largo plazo. Este servicio no es gratuito, ya que cada trabajador debe pagar unas comisiones mensuales y un monto en el momento de su jubilación para obtener dicho fondo de estas empresas.

En la actualidad, solo hay 6 Administradoras de Fondos de Pensiones en el Mercado Chileno. Estas son: AFP Capital, AFP Cuprum, AFP Habitat, AFP Modelo, AFP Planvital, AFP Provida.

Cada AFP administra 5 fondos distintos (A, B, C, D, E). Es elección del afiliado en que fondo desea tener su inversión. El Fondo A, tiene una mayor proporción de sus inversiones en renta variable, la que va disminuyendo progresivamente en el Fondo B, Fondo C, Fondo D y Fondo E. Mayor renta variable significa un mayor riesgo.

Ustedes han sido designados para proponer, implementar y diseñar un sistema de base de datos que permita dar soporte a las operaciones de las AFPs indicadas.

## 2. Diagrama Relacional

10 Puntos

Para modelar las AFPs y su relación con los cotizantes y fondos de inversión, se les pide realizar un modelo relacional (no confundir con Entidad-Relación) sobre los datos proporcionados. Deben incluir también una explicación del significado de las relaciones.

Es muy importante que el modelo esté bien definido, ya que influirá directamente en el desarrollo del resto de la tarea.

El modelo tiene que tener:

- Relaciones/Tablas.
- Atributos junto con tipo de dato.
- Identificación de llaves primarias y foráneas
- Cardinalidades en todas las relaciones.

A continuación se muestra un ejemplo, para que tengan como referencia del modelo que se busca.

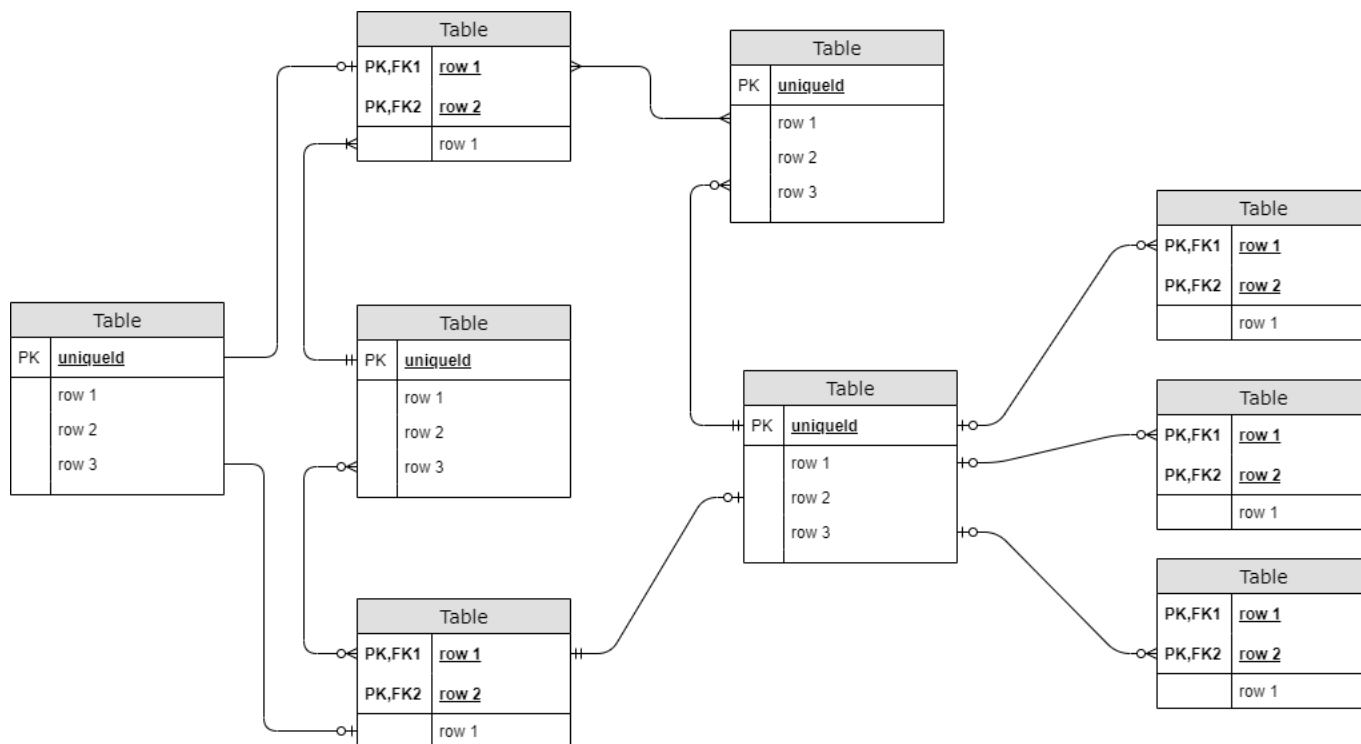


Figura 1: Ejemplo de una tabla relacional

### 3. Tablas relacionales

10 Puntos

Realizar el esquema de las tablas de todas las entidades y relaciones necesarias del diagrama entidad-relación del punto anterior. Este debe incluir:

- Nombre de la tabla.
- Atributos de la tabla, seguido de su tipo de dato (string, int, float, date, etc)
- Identificación de la llave primaria (primary key) de la tabla, subrayando el atributo.

Por ejemplo:

```
Películas(id int, nombre string,  
año int, categoría string,  
calificación float)
```

Figura 2: Ejemplo de una tabla relacional

## 4. Consultas SQL

20 Puntos

A partir de los datos entregados, deben limpiar como ustedes estimen pertinente la BD, ya que esto permitirá que no tengan inconsistencias al manejar datos, como datos duplicados, información faltante, etcétera. Luego a partir de esto, cargar la información en PostgreSQL. Luego deben definir consultas SQL para las preguntas a continuación. Por cada una de las siguientes consultas presentar la consulta SQL y un pantallazo del resultado respectivo.

### Por ejemplo:

Determine los productos con menores costos. Entregue el nombre del producto y el costo, ordenados de manera descendiente:

```
SELECT P.nombre, P.costo  
FROM Producto AS P  
ORDER BY P.costo DESC;
```

Se debe incluir el código de cada consulta y un pantallazo para cada resultado. Claramente, habrá algunas tablas con muchos datos, en esos casos sacar la captura solo de la parte superior. (En caso que la pregunta especifique una cantidad de elementos a considerar, las consultas entregadas deben de imprimir exactamente el número de elementos solicitados.)

1. Indique el nombre y edad del afiliado cuya primera cotización es la más antigua.
2. Calcular y comparar la rentabilidad promedio de los fondos A y C.
3. Identifique y entregue nombre, rut y montos de fondos del afiliado cuyo rut tiene formato “10.2xx.xxx-5” y posee \$0 en el Fondo C.
4. ¿Cuál es el monto promedio del fondo E de afiliadas mujeres?
5. Del total de afiliadas mujeres, indique qué porcentaje corresponde a cada AFP.
6. Para cada AFP, entregue nombre y rut de los 5 afiliados que más dinero han invertido.
7. ¿Cuál es el saldo AFP promedio de las personas según la década de su primera cotización?
8. ¿Cuál es la cantidad promedio de años que han cotizado los afiliados de cada AFP?
9. Entregue el nombre, rut, correo y saldos de las personas cuyo rut tenga el siguiente formato “8.xxx.xxx-k”
10. Nos interesa saber los fondos que tienen aquellas personas próximas a jubilar. Para esto, entregue su nombre, rut, montos de todas aquellas personas que tengan entre 60 y 65 años (incluidas estas edades).

## 5. BPMN

### 20 Puntos

Luego de que muchos chilenos alzaran la voz para exigir la aprobación de la reforma constitucional que permite el retiro del 10 % de los fondos de las AFP, finalmente, la Cámara de Diputados aprobó el proyecto este 23 de julio. Dada la evidencia estadística, muchos ciudadanos tomarán la decisión de efectuar este retiro por lo que el proceso es muy importante. Es por esto que la administradora de fondos de pensiones “IIC2173” necesita de su ayuda.

La AFP “IIC2173” necesita tener el proceso de retiro del 10 % como insumo para poder explicar a todos los ciudadanos cómo se efectúa el retiro, de tal forma de que no existan complicaciones a la hora de realizarlo. Por esta razón, **se les pide representar el proceso utilizando herramientas vistas en el curso, específicamente un diagrama BPMN**, representando todas las interacciones posibles que puede tener el proceso con el usuario y la AFP, a través de la aplicación oficial de la empresa. Específicamente el proceso comienza cuando el usuario ingresa a la plataforma y culmina con el pago del retiro.

A continuación se explica en detalle el proceso del retiro del 10 % de la AFP “IIC2173”:

---

#### *Proceso de retiro del 10 % de AFP “IIC2173”*

Para poder retirar el 10 % de los fondos de la AFP “IIC2173”, el usuario afiliado debe primero ingresar a la aplicación con su cuenta de afiliado, con su RUT y clave única. En el caso de que no se acuerde de la clave única, deberá solicitar un cambio de contraseña y el sistema, vía correo electrónico, enviará el formulario de cambio de clave para que el usuario pueda ingresar sin inconvenientes.

Una vez dentro de la aplicación, el usuario debe dirigirse a la pestaña “¡Retira tu 10 %!”, la cual se encuentra en el menú desplegable del sitio. Una vez en el minisitio, se encuentra a disposición del usuario afiliado un formulario con los datos necesarios para la realización de la solicitud del retiro, donde deberá llenarlo con la siguiente información: nombre completo del afiliado, cédula de identidad y su serie o número de documento, domicilio, teléfono y correo electrónico.

Ya completado el formulario, la aplicación ofrece al afiliado lo siguiente. En primer lugar, da la opción de retirar el máximo permitido, presentándole el N° de cuotas equivalentes y el valor referencial en pesos. En segundo lugar, la aplicación ofrece la opción de modalidad de pago, pudiendo seleccionar la transferencia a una cuenta de ahorro voluntario o el depósito en una cuenta bancaria, debiendo para este último caso informar el N° de cuenta, tipo de cuenta y nombre de la entidad bancaria. Tanto para los ciudadanos de nacionalidad chilena como extranjera, la serie o número de documento asociado a la cédula de identidad del afiliado deberá ser validada por la respectiva AFP con el Registro Civil o con alguna otra **entidad externa** que preste este servicio de validación. La AFP deberá notificar al afiliado que ha recibido la solicitud de retiro, enviándola al correo electrónico, celular u otro, que tenga registrado en la base de datos.

En un plazo máximo de dos días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud de retiro, las AFP deberán comunicar a afiliados o beneficiarios si ésta fue aceptada o se rechazó, indicando en este último caso las razones de aquello (por no estar afiliado, no tener saldo u otra causa). Las AFP deberán implementar una opción que permita a los afiliados y beneficiarios dar seguimiento al estado de su solicitud.

Además, previo a confirmar la solicitud de retiro, el sistema deberá presentar una frase que señale que el afiliado conoce y acepta que el monto del retiro tendrá un impacto negativo en su pensión. Todos los mensajes anteriores deberán ser personalizados, en tanto que la aplicación deberá entregar un comprobante al afiliado donde conste la fecha de la solicitud, el monto en cuotas solicitado como retiro y la fecha para los respectivos pagos.

Finalmente, el pago del retiro se deberá efectuar mediante transferencia a la cuenta de ahorro voluntario o a una cuenta bancaria, especificada en la solicitud previa según la elección del usuario (Para esto hay un sistema externo que permite realizarlo). Para el pago del retiro existen dos situaciones. Por un lado, si el monto del pago es inferior o igual a un monto establecido ( $\lambda$ ), la AFP debe realizar el pago en un solo depósito. Por el otro lado, si el monto es superior, la AFP debe realizar el pago en dos depósitos.

El pago del primer retiro deberá materializarse a contar del cuarto día hábil siguiente a la fecha de la solicitud. Una vez realizado el primer retiro. Si el monto se paga en dos depósitos, el segundo pago se efectúa con un plazo máximo de 30 días hábiles para así completar el 100 %.

#### **Consideraciones:**

- Cualquier supuesto que ustedes estimen conveniente deben especificarlo en el entregable.
- Se debe realizar el diagrama con una herramienta computacional (Bizagi, Camunda, entre otras)  
**No se aceptarán diagramas hechos a mano.**
- Recuerde tener cuidado con la sintaxis y notación BPMN.



## 6. Entregable

Se debe entregar un .zip con el nombre GXX\_T2 donde XX es su número de grupo (si no respetan el nombre del archivo habrá penalización). Es importante que entreguen el archivo a partir del grupo creado en Canvas y no como persona individual.

## 7. Consultas

Para las consultas que puedan surgir de la tarea, se ocupará el foro del curso en la plataforma Canvas. Se les pide que revisen el foro **antes** de realizar una pregunta. Solo se responderán consultas hasta 48 horas antes de la entrega.

## 8. Código de honor

Se recuerda que los alumnos de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile deben mantener un comportamiento acorde a la Declaración de Principios de la Universidad. En particular, se espera que mantengan altos estándares de honestidad académica. Cualquier acto deshonesto o fraude académico será sancionado académicamente.