

**Tecnólogo Informático – San José**  
**Programación Avanzada**  
**Primer Parcial 2016**

- *Completar TODAS las hojas con el nombre y el número de cédula. Numerarlas y escribir el total en la primer hoja.*
- *Escriba las hojas de un solo lado.*
- *No se puede utilizar material de ningún tipo. **Apagar celulares.***
- *Sólo se contestan dudas acerca de la letra de los ejercicios.*
- *El parcial dura 2 horas y media.*

**Problema 1 (25 puntos)**

- a) Defina “tipo asociativo” haciendo especial énfasis en las multiplicidades de éste.
- b) Se desea modelar un sistema que llevará control de los servicios brindados por un taller mecánico. Para ello, se ha elaborado el siguiente documento de Visión del problema y la descripción del caso de uso “Realización de un Servicio”.

El taller dispone de un conjunto de servicios (identificados por un nombre) destinados a realizarse sobre un vehículo cada cierto número de kilómetros (fijo), por ejemplo: afinado a los 10.000kms, revisión general a los 50.000kms, cambio de aceite a los 5.000kms, entre otros. Estos servicios serán definidos a posteriori. Cada servicio se realiza una única vez en cada vehículo cuando el kilometraje del vehículo supere el estipulado por el servicio.

De los vehículos interesa saber su matrícula (que los identifica), la marca, el modelo, el kilometraje actual y si tienen motor a nafta o motor a diesel. Si es motor a nafta, interesa saber si funciona con la nafta eco-supra o no. Uno de los productos más utilizados en los diferentes servicios es el aceite, por lo que el taller define sus servicios especificando qué aceite particular se utiliza en dicho servicio (pudiendo un servicio no utilizar ninguno), por ejemplo, cambio de aceite en los 5.000kms utilizando aceite “Shell” para motores a nafta. Existen aceites para motores nafta y aceites para motores diesel (de los cuales interesa saber si son o no aceites turbo). De todos ellos interesa saber su nombre (que lo identifica) y el fabricante del aceite. El taller conoce el aceite específico que utiliza cada vehículo, debiendo respetarse que los vehículos a nafta utilicen aceites que estén diseñados para motores a nafta, lo mismo con los diesel. Además, se debe asegurar que los servicios que utilizan determinado aceite se apliquen a vehículos que utilicen ese mismo aceite.

El costo de realizar un servicio es diferente para cada vehículo y para cada servicio.

En particular los servicios que utilicen un aceite del fabricante “Shell” tendrán un costo superior a los 2500 pesos.

Caso de Uso:	Realización de un Servicio	Actor:	Mecánico
Descripción:	Este CU comienza cuando el cliente ingresa al taller con su vehículo. El mecánico lo recibe, le pregunta el servicio que desea realizar e ingresa la matrícula del vehículo y el nombre del servicio a realizar al sistema. Éste luego registrará el servicio a realizar, incluyendo la fecha actual, el nombre del mecánico que lo realizará y el costo total del servicio.		

### Se pide:

Construir el Modelo de Dominio de toda la realidad (incluyendo el caso de uso presentado) y presentarlo en un diagrama utilizando UML. Las restricciones deben ser expresadas en lenguaje natural.

## Problema 2 (15 puntos)

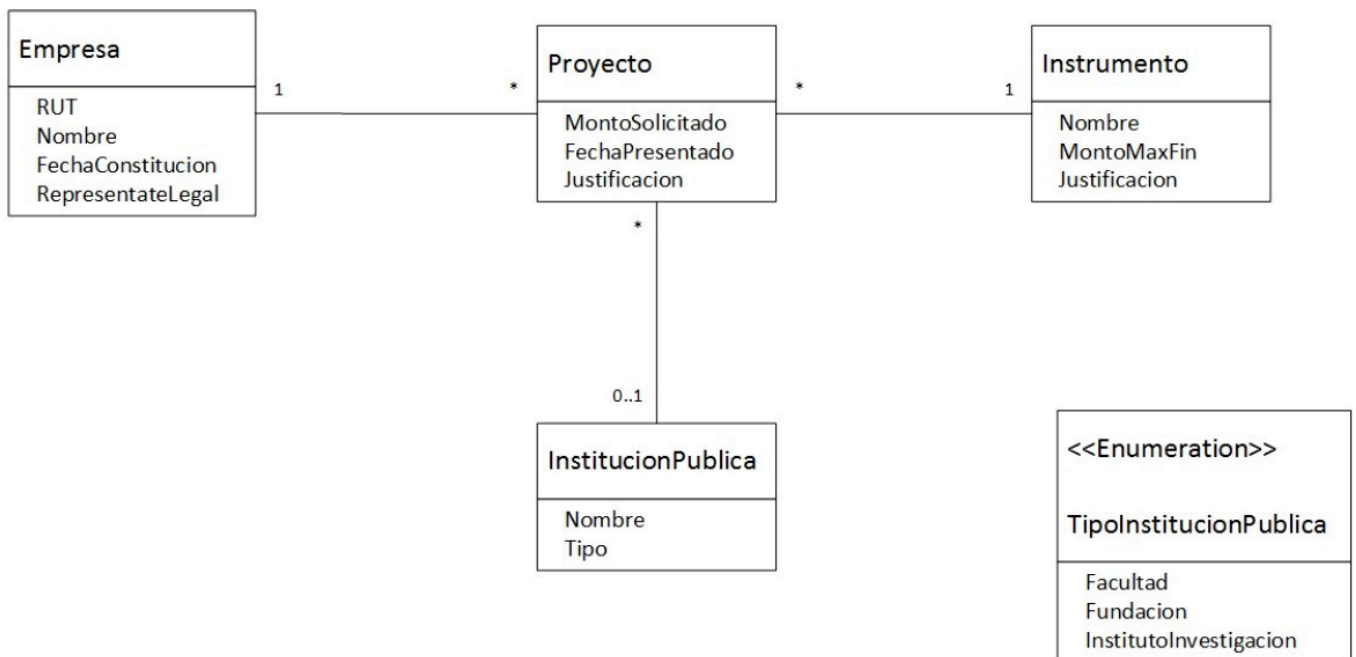
- a) ¿Cuáles son los dos objetivos de la Etapa de Análisis vista en el curso?
- b) **Contexto:** La Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) del Uruguay es una entidad gubernamental que promueve y estimula la investigación y la aplicación de nuevos conocimientos a la realidad productiva y social del país (fuente: [www.anii.org.uy](http://www.anii.org.uy)). Para ello, cuenta con una serie de instrumentos, muchos de los cuales están pensados para apoyar económicamente a empresas privadas en proyectos de I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación). Ejemplos de instrumentos son el Fondo Orestes Fiandra (el cual brinda un apoyo de hasta un millón de dólares para proyectos de internacionalización de empresas) o el Fondo Innovagro (el cual brinda un apoyo de hasta 120.000 dólares para proyectos en agropecuaria y agroindustria).

**Realidad:** Los instrumentos se identifican por su nombre. Las empresas postulan proyectos a los diferentes instrumentos, indicando el monto solicitado para el proyecto, la fecha de presentación del mismo y su justificación (un texto que intenta convencer a la ANII de porque debería financiar ese proyecto). El monto solicitado en el proyecto no debe superar el monto máximo financiable que indica el instrumento. La empresa postulante debe estar ingresada en el sistema de la ANII, habiendo registrado su nombre, RUT, fecha de constitución y representante legal. Cada proyecto debe ser presentado a un único instrumento, aunque no existe límite para la cantidad de proyectos que una empresa pueda presentar. Finalmente, la ANII considera más favorablemente aquellos proyectos que sean presentados en conjunto, empresa privada + institución pública (ya que promueve la vinculación Academia-Industria). Por tanto, un proyecto presentado por una empresa a un instrumento, tiene la posibilidad (no mandatorio) de presentar a una institución pública, la cual debe estar registrada con un nombre (que la identifica) y tipo (Facultad, Fundación o Instituto de Investigación).

**Se pide:**

i. Realizar el Diagrama de Secuencia del Sistema para el siguiente Caso de Uso, incluyendo Datatypes en caso de ser necesario:

Caso de Uso:	Ingreso de Proyecto
Actor:	Representante de la Empresa
Descripción:	<p>Este CU comienza con la identificación del representante de la empresa (mediante usuario y password). Si los datos son correctos, se prosigue con el CU, de lo contrario este culmina. Luego el actor solicita un listado de los instrumentos vigentes, devolviendo todos los datos de estos, de los cuales se elige uno. Luego se ingresan los datos del proyecto que se presentara a ese instrumento (monto solicitado, fecha y justificación).</p> <p>Opcionalmente se puede solicitar una lista de instituciones públicas registradas en el Sistema para seleccionar la institución con la cual la empresa presenta el proyecto. Finalmente, se confirma el ingreso del proyecto.</p>

**Restricciones:**

- El RUT identifica a la empresa.
- El Nombre identifica a la institución pública.
- El Nombre identifica al instrumento.
- El MontoSolicitado del Proyecto debe ser menor o igual al MontoMaxFin del Instrumento.