



# Consignas

## Proyecto

Deberá generar un proyecto en Java, con JUnit4 y las siguientes características:

- Nombre: PB220251CTM-Recuperatorio-**ApellidosNombres**
- Donde dice “ApellidosNombres” deberá reemplazar por los suyos.
- Se considerará desaprobado si el proyecto no compila.

## Entrega

Se deberá comprimir el proyecto y entregarlo en la plataforma MieL, en la práctica determinada para tal fin.

## Enunciado

### Gestión de máquinas virtuales

Nos han solicitado desarrollar un sistema que permita gestionar las máquinas virtuales contratadas por los usuarios. De ahora en más las llamaremos VM (Virtual Machine).

Cada Usuario posee DNI y credenciales (correo y contraseña) y puede adquirir muchas VMs, no sin antes registrarse en el sistema.

Las VMs pueden ser destinadas para almacenar bases de datos o para almacenamiento de imágenes.

Todas las VMs poseen una capacidad de almacenamiento. Las destinadas a almacenar bases de datos, proveen de 20 GB, mientras que las destinadas a almacenar imágenes cuentan con 5GB de almacenamiento.

También cuentan con otras características. Una VM de bases de datos tiene, además, un límite de horas mensuales de uso. Por otro lado, una VM de almacenamiento de imágenes, cuenta con una cantidad limitada de lecturas y escrituras.

Todas las VMs tienen un costo inicial (o de contratación), pero puede elevarse según uso que se les dé (para alentar a adquirir nuevas VMs, si se usa más, se cobra más, siempre dentro de los límites que provee cada VM):

- Bases de datos: El costo inicial es de \$1000, al cual se le agregan los extras por usarla, regido por la siguiente fórmula:
  - costo inicial + (almacenamiento ocupado) + horas de uso.
  - El almacenamiento ocupado tiene un valor de \$10 por GB.
  - Las horas de uso tienen un valor de \$5 por hora.



- Almacenamiento de imágenes: El costo inicial (o de contratación) es de \$500, al cual se le agregan los extras por usarla, regido por la siguiente fórmula.
  - costo inicial + cantidad de lectura + cantidad de escrituras.
  - Cada lectura tiene un costo de \$1.
  - Cada escritura tiene un costo de \$2.

En esta versión contaremos con 3 restricciones principales de uso. Para las VMs de bases de datos, no se debe permitir superar las horas definidas. Para las VMs de almacenamiento de imágenes, no es posible superar la cantidad de escrituras.

Cabe destacar que los usuarios registrados en el sistema deben ser únicos, debiendo controlar que el correo no se repita. No pueden existir, ni se debe permitir, dos usuarios con el mismo correo. Además, es necesario tener los usuarios ordenados por correo de manera ascendente.

## Requisitos funcionales

El sistema debe contar con las siguientes operaciones:

- Registrar usuarios, considerando lo antes mencionado respecto al correo.
- Agregar VMs a un usuario registrado.
- Usar una VM según sea para bases de datos o almacenamiento de imágenes, considerando las restricciones de uso.
- Obtener el costo de una VM específica de un usuario según el uso.
- Generar un reporte que detalle los costos a pagar por cada usuario. Dichos costos, deben estar ordenados por su valor de manera descendente.

## Requisitos técnicos

- Desarrollar el sistema aplicando TDD. Las verificaciones de las pruebas deben alinearse con lo solicitado en cada prueba.
- Aplicar herencia y polimorfismo. Evalúe el uso de clases abstractas y/o interfaces según considere necesario.
- Usar colecciones adecuadas o mapas, según los lineamientos antes descritos.
- Aplicar las restricciones antes nombradas con excepciones.

## Tests a desarrollar

1. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesCuandoAgregoUnUsuarioConUnCorreoExistenteObtengoUnaUsuarioDuplicadoException.
2. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConUsuariosValidosAlConsultarlosObtengoUnaColeccionDeUsuariosOrdenadosPorCorreoDescendentemente.
3. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConAlMenosUnUsuarioCuandoAgregoUnaVMBaseDeDatosObtengoUnResultadoExitoso.
4. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConAlMenosUnUsuarioCuandoAgregoUnaVMAalmacenamientoDelImagenesObtengoUnResultadoExitoso.



5. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConAlMenosUnUsuarioYUnaVMBaseDeDatosCuandoSuperoLaCapacidadDeHorasDeUsoObtengoUnaCantidadDeHorasDeUsoExcedidaException.
6. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConAlMenosUnUsuarioYUnaVMAalmacenamientoDelImagenesCuandoSuperoLaCantidadDeEscriturasObtengoUnaCantidadDeEscriturasSuperadaException.
7. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConAlMenosUnUsuarioYUnaVMBaseDeDatosUsadaCuandoObtengoElCostoFinalPor10GBY5HorasRecibo1125.
8. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConAlMenosUnUsuarioYUnaVMAalmacenamientoDelImagenesUsadaCuandoObtengoElCostoFinalPor20LecturasY10EscriturasRecibo540.
9. dadoQueExisteUnSistemaDeGestionDeMaquinasVirtualesConUsuariosQuePoseenVMSCuandoConsultoLosCostosAPagarPorCadaClienteObtengoUnMapaConClaveUsuarioYUnaColeccionDeCostosComoValorOrdenadosPorCostoDescendentemente.