


| | | |
|---|--|---------|
|  FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN. Curso 2020/21 SEGUNDO EXAMEN PARCIAL. 23 de junio de 2021 | Aula: | Versión |
| | Asiento: <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> V nº ____ | 1.0.1 |

| | |
|--------------------------------|---|
| APELLIDOS: _____ NOMBRE: _____ | |
| DNI: _____ | TITULACIÓN: <input type="checkbox"/> IC <input type="checkbox"/> IS <input type="checkbox"/> TI <input type="checkbox"/> DG GRUPO: <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 |

Disponemos de un fichero con datos sobre las vacunas contra la COVID-19 administradas en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Para gestionar los datos, se ha definido un tipo base **Vacunado**, comparable, que representa a los usuarios que han recibido al menos una dosis de la vacuna, con las siguientes propiedades:

- **usuario**: nombre del usuario que recibe la vacuna, de tipo String.
- **fechaNacimiento**: fecha de nacimiento del usuario, de tipo LocalDate.
- **provincia**: provincia de residencia del usuario, de tipo String.
- **marca**: marca de la vacuna administrada, del tipo enumerado Marca que puede tomar los valores PFIZER, MODERNA, ASTRAZENECA y JANSSEN.
- **fechaAdministracion**: fecha en la que se le administró la vacuna al usuario, de tipo LocalDate. Si la vacuna tiene dos dosis, la fecha corresponde a la administración de la primera dosis.
- **edad**: edad del usuario en el momento de la administración de la vacuna, de tipo Integer, derivada.
- **pautaCompleta**: indica si el usuario ha recibido la pauta completa de la vacuna, de tipo Boolean. Si es *true*, el usuario está completamente vacunado; si es *false*, está vacunado pero le falta una dosis.

Por ejemplo, en la siguiente línea extraída del fichero:

Juan Andaluz, 21/9/1963, Sevilla, PFIZER, 17/5/2021, true

se observa que el usuario Juan Andaluz, nacido el 21 de septiembre de 1963 y residente en Sevilla, ha recibido la pauta completa de la vacuna de marca PFIZER, siendo la fecha de la primera dosis el 17 de mayo de 2021.

Sea un tipo contenedor **Vacunas** con un atributo *vacunas* de tipo Set<Vacunado>. Escriba los métodos de este tipo que se indican a continuación. Debe resolver todos los métodos **mediante streams**, salvo que se le indique expresamente que debe utilizar bucles.

1. Dado un conjunto de provincias, ¿existe algún usuario residente en alguna de esas provincias que se haya vacunado el día de su cumpleaños? (1 punto)
2. Calcular la edad media de vacunación de los usuarios de una provincia dada que tienen la pauta completa de vacunación. Si no se puede calcular la media, se debe lanzar la excepción *NoSuchElementException* (1 punto)
3. Obtener un Map que relacione cada provincia con el conjunto de las marcas de vacunas administradas en la provincia. Realizar este ejercicio **con bucles** (1 punto)
4. Obtener una lista con los nombres de los n usuarios de mayor edad vacunados completamente con una marca dada, de mayor a menor edad. En caso de haber dos usuarios con la misma edad, se tomará primero el que haya sido vacunado más recientemente (1,5 puntos)
5. Obtener un Map que relacione cada provincia con la edad del usuario más joven vacunado completamente en dicha provincia. Si hay dos usuarios con la misma fecha de nacimiento, se tomará el anterior según el orden natural del tipo base Vacunado (1,5 puntos)
6. Dados dos enteros que representan un rango de edad (se suponen correctamente ordenados, por lo que no es necesario chequearlos), obtener un Map que relacione cada marca de vacuna con el porcentaje de usuarios de dicho rango de edad (incluidos los extremos del rango) que han sido vacunados con dicha marca respecto al total de usuarios de ese rango de edad que han sido vacunados (sin importar si lo han sido completamente o no). Nota: debe evitar que se produzca una división por cero, devolviendo *null* en tal caso (2 puntos)
7. Obtener la fecha en la que se administraron más dosis de una marca dada en una provincia dada. Si no existe esta fecha, se lanzará una excepción de tipo *NoSuchElementException* (2 puntos)