

# Java — Herencia, Interfaces y Colecciones



Este ejercicio está pensado para **practicar paso a paso**:

- **LocalDate + LocalTime**
- **Expresiones Regulares**
- **Composiciones de clases.**

Incluye **tests unitarios (JUnit 5)** y **JaCoCo** para cobertura.

Además, el proyecto **genera una nota sobre 10** en función de los tests que vayan pasando, para que puedas ver como es tu evolución.

## Estructura del proyecto

### Código principal

- `src/main/java/com/docencia/expresiones/ejercicio1..10`
- `src/main/java/com/docencia/fecha/ejercicio1..10`
- `src/main/java/com/docencia/clases/ejercicio1..5`

En cada paquete `...ejercicioX` encontrarás:

- Clases del dominio (por ejemplo `Persona/Alumno/Profesor`, `Vehiculo/Coche/Motocicleta`, etc.)
- En ejercicios de colecciones: una clase "gestora" tipo `ListaX`, `ConjuntoX` o `MapaX`

### Tests

- `src/test/java/com/docencia/expresiones/ejercicio1..10`
- `src/test/java/com/docencia/fecha/ejercicio1..10`

- `src/test/java/com/docencia/clases/ejercicio1..5`
- 

## Orden recomendado para la resolución del ejercicio

- Expresiones `La descripción de cada ejercicio esta dentro de la clase`
- Fechas `La descripción de cada ejercicio esta dentro de la clase`
- Clases `Se detallan a continuación`

### Ejercicio 1 – RegistroUsuario

#### Descripción

Validar los datos necesarios para registrar un usuario en una aplicación.

#### Campos

- Email
- Contraseña
- Teléfono
- Fecha de nacimiento
- Fecha de registro (se genera automáticamente)

#### Reglas funcionales

- El email debe tener un formato válido
- La contraseña debe considerarse segura
- El teléfono debe ser un teléfono español
- La fecha de nacimiento no puede ser futura
- El usuario debe cumplir una edad mínima (14 o 18 años)

#### Ejemplos válidos

- Email: `ana.lopez@gmail.com`
- Contraseña: `Abcd1234`
- Teléfono: `+34600111222`
- Fecha nacimiento: `2000-05-10`

#### Ejemplos incorrectos

- Email: `ana..gmail.com`
  - Contraseña: `abcd1234`
  - Teléfono: `600111222`
  - Fecha nacimiento: `2030-01-01`
- 

### Ejercicio 2 – ReservaHotel

#### Descripción

Gestionar una reserva de hotel validando datos personales y fechas.

### Campos

- Código de reserva
- DNI
- Fecha de entrada (check-in)
- Fecha de salida (check-out)

### Reglas funcionales

- El código de reserva debe seguir un formato estructurado
- El DNI debe ser válido
- La fecha de salida debe ser posterior a la de entrada
- La reserva solo puede cancelarse hasta 2 días antes del check-in

### Ejemplos válidos

- Código: RES-2026-ABC
- DNI: 12345678Z
- Check-in: 2026-06-10
- Check-out: 2026-06-15

### Ejemplos incorrectos

- Código: RES26ABC
  - DNI: 12345678A
  - Check-in: 2026-06-10
  - Check-out: 2026-06-09
- 

## Ejercicio 3 – Factura

### Descripción

Validar una factura y determinar su estado de vencimiento.

### Campos

- Número de factura
- IBAN
- NIF de la empresa
- Fecha de emisión
- Fecha de vencimiento

### Reglas funcionales

- Los identificadores deben tener un formato válido
- La fecha de vencimiento no puede ser anterior a la de emisión

- Una factura está vencida si la fecha actual es posterior a la de vencimiento

### Ejemplos válidos

- Factura: **FAC-2026-000123**
- IBAN: **ES6621000418401234567891**
- NIF empresa: **B1234567X**
- Emisión: **2026-02-01**
- Vencimiento: **2026-03-03**

### Ejemplos incorrectos

- Factura: **FAC-26-123**
  - IBAN: **ES66-INVALID**
  - NIF empresa: **12345678Z**
  - Vencimiento: **2026-01-31**
- 

## Ejercicio 4 – TarjetaEmbarque

### Descripción

Validar una tarjeta de embarque y comprobar si se puede embarcar.

### Campos

- Código de tarjeta
- Fecha del vuelo
- Hora de salida

### Reglas funcionales

- El código debe tener un formato válido
- La fecha del vuelo no puede ser pasada
- El embarque solo es posible dentro de una ventana previa a la salida
- La ventana puede cruzar medianoche

### Ejemplos válidos

- Código: **BP-IB-2026-A1B2C3**
- Fecha vuelo: **2026-02-02**
- Hora salida: **12:00**

### Ejemplos incorrectos

- Código: **BP-IB-26-A1**
  - Fecha vuelo: **2025-12-01**
  - Hora fuera de ventana de embarque
-

## Ejercicio 5 – TurnoEmpleado

### Descripción

Gestionar turnos laborales con horas que pueden cruzar medianoche.

### Campos

- Identificador de empleado
- Día
- Hora de inicio
- Hora de fin

### Reglas funcionales

- El identificador del empleado debe tener un formato válido
- Un turno no puede ser vacío
- Si la hora de fin es anterior a la de inicio, el turno cruza medianoche
- Debe cumplirse un descanso mínimo entre turnos

### Ejemplos válidos

- Empleado: EMP-00001
- Día: 2026-02-02
- Inicio: 22:00
- Fin: 06:00

### Ejemplos incorrectos

- Empleado: EMP-1
- Inicio: 09:00
- Fin: 09:00

---

## Cómo ejecutar

### Ejecutar tests

```
mvn clean test
```

### Ejecutar verificación completa (incluye JaCoCo + nota)

```
mvn clean -Pcalificar verify
```

### Cobertura en el comienzo del desarrollo

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
com.docencia.interfaces.ejercicio8	<div><div></div></div>	14%	<div><div></div></div>	0%	22	24	15	17	15	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio9	<div><div></div></div>	16%	<div><div></div></div>	0%	19	21	15	17	15	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio3	<div><div></div></div>	16%	<div><div></div></div>	0%	19	21	15	17	15	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio1	<div><div></div></div>	17%	<div><div></div></div>	n/a	15	17	15	17	15	17	1	3
com.docencia listas.ejercicio2	<div><div></div></div>	25%	<div><div></div></div>	0%	12	16	13	18	6	10	0	1
com.docencia listas.ejercicio9	<div><div></div></div>	26%	<div><div></div></div>	0%	11	15	13	18	6	10	0	1
com.docencia listas.ejercicio3	<div><div></div></div>	26%	<div><div></div></div>	0%	11	15	13	18	6	10	0	1
com.docencia listas.ejercicio5	<div><div></div></div>	26%	<div><div></div></div>	0%	11	15	13	18	6	10	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio9	<div><div></div></div>	17%	<div><div></div></div>	n/a	15	17	15	17	15	17	1	3
com.docencia listas.ejercicio1	<div><div></div></div>	26%	<div><div></div></div>	0%	11	15	13	18	6	10	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio7	<div><div></div></div>	18%	<div><div></div></div>	0%	16	18	15	17	15	17	1	3
com.docencia.sets.ejercicio2	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	11	14	13	17	5	8	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio2	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	11	14	13	17	5	8	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio4	<div><div></div></div>	18%	<div><div></div></div>	n/a	15	17	15	17	15	17	1	3
com.docencia.sets.ejercicio6	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio9	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio3	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio9	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio8	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio3	<div><div></div></div>	23%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio10	<div><div></div></div>	19%	<div><div></div></div>	n/a	15	17	15	17	15	17	1	3
com.docencia.sets.ejercicio1	<div><div></div></div>	24%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio1	<div><div></div></div>	24%	<div><div></div></div>	0%	10	13	13	17	5	8	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio5	<div><div></div></div>	20%	<div><div></div></div>	n/a	15	17	15	17	15	17	1	3
com.docencia listas.ejercicio10	<div><div></div></div>	29%	<div><div></div></div>	0%	10	14	11	16	6	10	0	1
com.docencia listas.ejercicio4	<div><div></div></div>	29%	<div><div></div></div>	0%	10	14	11	16	6	10	0	1
com.docencia.sets.ejercicio7	<div><div></div></div>	29%	<div><div></div></div>	0%	10	14	11	16	6	10	0	1
com.docencia listas.ejercicio5	<div><div></div></div>	29%	<div><div></div></div>	0%	10	14	11	16	6	10	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio2	<div><div></div></div>	20%	<div><div></div></div>	n/a	15	17	15	17	15	17	1	3
com.docencia listas.ejercicio8	<div><div></div></div>	30%	<div><div></div></div>	0%	9	13	11	16	6	10	0	1
com.docencia.sets.ejercicio7	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio5	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio4	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio10	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio6	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio4	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio7	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio10	<div><div></div></div>	27%	<div><div></div></div>	0%	9	12	11	15	5	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio8	<div><div></div></div>	28%	<div><div></div></div>	0%	8	11	11	15	5	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio8	<div><div></div></div>	28%	<div><div></div></div>	0%	8	11	11	15	5	8	0	1
com.docencia.herencia.ejercicio5	<div><div></div></div>	55%	<div><div></div></div>	100%	8	16	8	20	8	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio3	<div><div></div></div>	63%	<div><div></div></div>	100%	7	16	7	21	7	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio8	<div><div></div></div>	64%	<div><div></div></div>	100%	7	15	7	19	7	14	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio2	<div><div></div></div>	68%	<div><div></div></div>	100%	7	16	7	21	7	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio1	<div><div></div></div>	68%	<div><div></div></div>	100%	7	16	7	21	7	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio6	<div><div></div></div>	68%	<div><div></div></div>	100%	7	16	7	21	7	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio9	<div><div></div></div>	68%	<div><div></div></div>	100%	7	16	7	21	7	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio10	<div><div></div></div>	65%	<div><div></div></div>	100%	7	15	7	19	7	14	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio4	<div><div></div></div>	65%	<div><div></div></div>	100%	7	15	7	19	7	14	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio7	<div><div></div></div>	65%	<div><div></div></div>	100%	7	15	7	19	7	14	0	3
Total	2.567 of 3.807	32%	302 of 322	6%	532	737	581	861	381	576	10	90

## Cobertura al final el ejercicio

Element	Missed Instructions	Cov.	Missed Branches	Cov.	Missed	Cxty	Missed	Lines	Missed	Methods	Missed	Classes
com.docencia.sets.ejercicio2	<div><div></div></div>	82%	<div><div></div></div>	65%	14	27	12	52	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio6	<div><div></div></div>	81%	<div><div></div></div>	66%	13	26	12	52	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio9	<div><div></div></div>	81%	<div><div></div></div>	66%	13	26	12	52	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio3	<div><div></div></div>	81%	<div><div></div></div>	66%	13	26	12	52	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio1	<div><div></div></div>	81%	<div><div></div></div>	66%	13	26	12	52	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio7	<div><div></div></div>	83%	<div><div></div></div>	67%	12	25	11	50	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio5	<div><div></div></div>	83%	<div><div></div></div>	67%	12	25	11	50	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio4	<div><div></div></div>	83%	<div><div></div></div>	67%	12	25	11	50	1	8	0	1
com.docencia.sets.ejercicio8	<div><div></div></div>	83%	<div><div></div></div>	67%	12	25	11	50	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio2	<div><div></div></div>	78%	<div><div></div></div>	69%	9	21	7	37	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio9	<div><div></div></div>	78%	<div><div></div></div>	70%	8	20	7	37	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio6	<div><div></div></div>	78%	<div><div></div></div>	70%	8	20	7	37	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio3	<div><div></div></div>	78%	<div><div></div></div>	70%	8	20	7	37	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio1	<div><div></div></div>	78%	<div><div></div></div>	70%	8	20	7	37	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio5	<div><div></div></div>	80%	<div><div></div></div>	72%	7	19	6	35	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio4	<div><div></div></div>	80%	<div><div></div></div>	72%	7	19	6	35	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio7	<div><div></div></div>	80%	<div><div></div></div>	72%	7	19	6	35	1	8	0	1
com.docencia.maqs.ejercicio8	<div><div></div></div>	80%	<div><div></div></div>	75%	6	18	6	35	1	8	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio6	<div><div></div></div>	91%	<div><div></div></div>	58%	11	29	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio3	<div><div></div></div>	91%	<div><div></div></div>	58%	11	29	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio2	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	80%	5	25	2	35	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio9	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	83%	4	24	2	35	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio3	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	83%	4	24	2	35	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio6	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	83%	4	24	2	35	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio1	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	83%	4	24	2	35	0	12	0	1
com.docencia.interfaces.ejercicio8	<div><div></div></div>	92%	<div><div></div></div>	56%	14	32	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio7	<div><div></div></div>	92%	<div><div></div></div>	61%	8	26	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio1	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	62%	7	25	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio9	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	62%	7	25	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio4	<div><div></div></div>	93%	<div><div></div></div>	62%	7	25	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio5	<div><div></div></div>	92%	<div><div></div></div>	62%	7	25	1	31	1	17	1	3
com.docencia.interfaces.ejercicio2	<div><div></div></div>	92%	<div><div></div></div>	62%	7	25	1	31	1	17	1	3
com.docencia listas.ejercicio10	<div><div></div></div>	95%	<div><div></div></div>	86%	3	23	1	33	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio4	<div><div></div></div>	95%	<div><div></div></div>	86%	3	23	1	33	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio7	<div><div></div></div>	95%	<div><div></div></div>	86%	3	23	1	33	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio5	<div><div></div></div>	95%	<div><div></div></div>	86%	3	23	1	33	0	12	0	1
com.docencia listas.ejercicio8	<div><div></div></div>	95%	<div><div></div></div>	90%	2	22	1	33	0	12	0	1
com.docencia.herencia.ejercicio3	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	19	0	26	0	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio5	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	19	0	26	0	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio2	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	19	0	26	0	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio1	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	19	0	26	0	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio6	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	19	0	26	0	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio9	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	19	0	26	0	15	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio3	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	18	0	24	0	14	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio10	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	18	0	24	0	14	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio4	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	18	0	24	0	14	0	3
com.docencia.herencia.ejercicio7	<div><div></div></div>	98%	<div><div></div></div>	75%	2	18	0	24	0	14	0	3
Total	865 of 7.732	88%	311 of 1.082	71%	341	1.137	205	1.772	30	596	10	90

## Auto-cálculo de nota (progreso)

El proyecto genera un fichero:

- target/nota.txt

La nota se calcula **proporcionalmente** a los tests que pasan:

$$\text{notaSobre10} = 10 * (\text{testsPasados} / \text{testsTotales})$$

Esto permite que veas tu evolución:

- Al principio muchos tests fallan (nota baja) **\*\*1.14\*\***
- Conforme implementa métodos, pasan más tests y la nota sube

- Si pasan todos, la nota llega a **10.00**

### Algo que debes de recordar

- se ejecute el cálculo de nota **aunque fallen tests**
  - se genere `target/nota.txt` en cada `mvn clean -Pcalificar verify`
- 

## Notas a tener en cuenta

Durante el inicio, es normal que existan métodos sin implementar que lancen:

```
throw new UnsupportedOperationException("El metodo no esta implementado");
```

porque son de las cosas que debes de implementar.

Esto te permite:

- Compilar el proyecto desde el minuto 1
  - Ir implementando por fases, descritas al inicio del documento
  - Ver cómo sube la nota conforme pasan más tests
-