

Equipo docente: Mg. María Alejandra Vranic  
Esp. Lic. Gustavo Siciliano  
Esp. Lic. Ezequiel Scordamaglia  
Lic. Oscar Ruina

## **Métodos Estáticos y Excepciones**

<b>Métodos estáticos</b>	<b>1</b>
<b>Excepciones</b>	<b>4</b>
Tipos de excepciones principales	5
<b>Práctica</b>	<b>8</b>
6.A ( LocalDate y LocalTime )	8
6.B ( Clase Funciones )	8
6.C ( Números Primos )	9
6.D ( Trámite del Formulario Ceta )	9

## Métodos estáticos

Utilizamos métodos estáticos cuando no es necesario crear objetos de esa clase. Podemos encontrar ejemplos de esto en las clases `LocalDate` y `LocalTime` de Java.

La clase `LocalDate` se usa para representar una fecha, sin tener en cuenta el horario. Es útil para representar el día de cumpleaños de una persona, o la fecha de vencimiento de una cuota. Haciendo uso del método `of(int year, int month, int dayOfMonth)`, se puede crear un `LocalDate`.

```
LocalDate date = LocalDate.of(2019, 03, 01); //01-03-2019
System.out.println(date.getYear()); //2019
System.out.println(date.getMonthValue()); //03
System.out.println(date.getDayOfMonth()); //01
```

Otra forma de crear un `LocalDate` de forma más clara es:

```
LocalDate date = LocalDate.of(1989, Month.NOVEMBER, 11);
```

Para generar un `LocalDate` con el día de hoy usamos el método `now()`:

```
LocalDate date = LocalDate.now();
```

La clase `LocalTime`, se utiliza de similar y representa un horario determinado. Esta clase es muy útil para representar horas y tiempos de un día, tales como la hora de inicio de una película o el horario de atención de un negocio. Se centra únicamente en la hora de un día cualquiera, pero no en una fecha específica. Haciendo uso del método `of()`, esta clase puede crear un `LocalTime` teniendo en cuenta la hora y minuto; hora, minuto y segundo y finalmente hora, minuto, segundo y nanosegundo.

```
LocalTime time = LocalTime.of(5, 30, 45, 35); //05:30:45:35
System.out.println(time.getHour()); //5
System.out.println(time.getMinute()); //30
System.out.println(time.getSecond()); //45
System.out.println(time.getNano()); //35
```

Finalmente, para capturar el `LocalTime` actual se puede usar el método `now()`:

```
LocalTime time = LocalTime.now();
```

Recordar que para poder utilizar las clases es necesario incluirlas.

```
package test;
```

```
import java.time.LocalDate;
```

```
import java.time.LocalTime;
```

```
public class TestLocalDateyLocalTime {
```

```
    public static void main(String[] args) {
        //Creamos una fecha
        LocalDate fecha=LocalDate.of(2019,3,19);
        // Creamos otra fecha, restamos 5 días a la anterior
        LocalDate fecha1 = fecha.minusDays(5);
        // Creamos otra fecha, sumamos 4 meses a la anterior
        LocalDate fecha2 = fecha1.plusMonths(4);
    }
}
```

```

        System.out.println("Primer Fecha: " +
fecha.getDayOfMonth()+"/"+fecha.getMonthValue()+"/"+fecha.getYear());
        System.out.println("Segunda Fecha: " +
fecha1.getDayOfMonth()+"/"+fecha1.getMonthValue()+"/"+fecha1.getYear());
        System.out.println("Tercer Fecha: " +
fecha2.getDayOfMonth()+"/"+fecha2.getMonthValue()+"/"+fecha2.getYear());

        System.out.println("La primer fecha es anterior a la segunda?: "+ fecha.isBefore(fecha1));
        System.out.println("Y la segunda a la tercera?: "+ fecha1.isBefore(fecha2));
        System.out.println("La primer fecha es posterior a la segunda?: "+ fecha.isAfter(fecha1));
        System.out.println("Y la segunda a la tercera?: "+ fecha1.isAfter(fecha2));

        LocalDateTime ahora = LocalDateTime.now();
        System.out.println(ahora.getHour()+":"+ahora.getMinute());

    }
}

```

## REALIZAR PRÁCTICA: 5.A ( LocalDate y LocalDateTime)

Ahora vamos a trabajar en una clase con métodos estáticos que nos van a servir para reutilizar en todos los proyectos. Estos métodos se van a utilizar en los cursos de Orientación a Objetos I y II (la clase Funciones se puede tener en las instancias de evaluación)

```

package modelo;
import java.time.LocalDate;
public class Funciones {

    public static boolean esDiaHabil(LocalDate fecha){
        int d= fecha.getDayOfWeek().getValue();
        /*Help:
        LocalDate fecha=LocalDate.of (2019,9,30);
        int nroDiaSem=fecha.getDayOfWeek().getValue(); //nroDiaSem=1,from 1 (Monday) to 7
        (Sunday)*/
        return ((d>=1) &&( d<=5));
    }

}

```

```

package test;
import java.time.LocalDate;
import modelo.Funciones;
public class TestFunciones {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println(Funciones.esDiaHabil(LocalDate.of(2019, 9, 18)));
    }
}

```

También podemos crear métodos estáticos para funcionalidad que debemos ejecutar varias veces en un test como los métodos de impresión. Recuerden las clases del modelo no pueden realizar impresiones, solo las clases ejecutables del paquete **test**.

```

public class TestMetodosEstaticos {
    public static void main(String[] args) {

```

```

        int a []={1,3,4, 8, -2, 7};
        imprimirVector(a);
    }

    //Método estático para clases de testeo
    public static void imprimirVector (int [] v){
        System.out.print("{");
        for (int e : v){
            System.out.print(e+",");
        }
        System.out.println("}");
    }
}

```

REALIZAR PRÁCTICA: 6.B ( Clase Funciones)

REALIZAR PRÁCTICA: 6.C ( Números Primos)

## Excepciones



En términos generales, una excepción es un evento que ocurre durante la ejecución de un programa y que provoca la imposibilidad de continuar con el flujo de ejecución normal del mismo. Si necesitamos acceder a un archivo y no existe, si queremos dividir por cero, o si intentamos acceder a una posición de un arreglo más allá de sus límites, todos son ejemplos de excepciones, de cosas que no deberían estar ocurriendo y que no están previstas en el programa.

Esta interrupción debe representarse de algún modo en el lenguaje de programación, y en general se representa como un salto en la ejecución de nuestro programa. En lugar de seguir el flujo de acciones

previstas, al producirse una excepción, se redirige el mismo hacia algún lugar donde esté previsto como manejar esa excepción. Puede ser que esto sea dentro del mismo método o en otros métodos de otras clases que hayan invocado a aquel en el que se produjo la excepción. Para ello, cuando se encuentra una excepción la JVM instancia un objeto de la clase `Exception` o de alguna de sus subclases (las distintas subclases de `Exception` representan distintos tipos de errores) y comienza a buscar algún bloque de código que pueda manejarla. Manejar una excepción es ofrecer una solución al problema que la causa (informamos al operador que el archivo no existe y le pedimos que nos indique otro, por ejemplo) para poder resumir la ejecución del programa o realizar una salida ordenada en el peor de los casos.

Esta búsqueda de un manejador se realiza en primer lugar en el método en el que ocurrió la excepción. Si el mismo no la maneja, se procede hacia abajo por la *pila de llamadas* (call stack) hasta que se encuentre uno. Si no se encuentra un manejador para la instrucción, el programa termina con un mensaje de error.

La pila de llamadas es la forma en que el runtime de Java sabe a que método debe retornar el control cuando termina la ejecución normal de un método. Así, si como en el ejemplo anterior nuestro método `Test.main` invoca a un método `Funciones.tracerAnio`, y éste invoca a `GregorianCalendar.get`, la búsqueda de un manejador ocurrirá en orden inverso al que ocurrieron las llamadas: Primero en `GregorianCalendar.get`, luego en `Funciones.tracerAnio` y así sucesivamente.

Decimos que el método en el que ocurre la excepción la arroja (*throws*) y que el manejador la atrapa (*catch*) o la maneja. Cuando ejecutamos código en el que puede ocurrir una excepción, éste debe estar rodeado por un bloque *try* (intentar), seguido de una cláusula *catch*, que es la que recibe la excepción y que contiene el código para manejarla. La idea es: intentamos ejecutar un bloque de código, si no hay excepciones, bien, si se encuentra una y es del tipo que declara la cláusula *catch*, se le pasa el control para manejarla. En seguida veremos ejemplos de cómo hacerlo.

Luego del bloque *catch* puede seguir un bloque *finally* (finalmente o por último) en el que se definen las acciones que deben ejecutarse haya ocurrido una excepción o no. La JVM nos garantiza que este bloque de código se ejecutará siempre y por lo general se utiliza para liberar recursos y dejar el sistema en el estado más ordenado posible, ya sea para continuar la ejecución o para hacer una salida prolija.

## ***Tipos de excepciones principales***

Todo programa java válido debe cumplir con un requisito: cualquier bloque de código que pueda arrojar ciertas excepciones debe estar dentro de un bloque *try/catch* que las maneje o el método que lo contiene debe especificar que las arroja a través de una cláusula *throws* en su definición. Este requerimiento se denomina *catch or specify*. Todo código que no lo cumpla arrojará un error al compilar.

Hay dos tipos de excepciones principales: Las denominadas *checked exceptions* (una traducción podría ser comprobadas, pero utilizaremos el término inglés), y son condiciones de las que cualquier programa bien construido debería poder recuperarse. El ejemplo anterior del archivo no existente es una de ellas.

Los otros dos tipos de excepciones son conocidas colectivamente como *unchecked exceptions* (no comprobadas). Una de ellas son los errores (*error*), y son condiciones que ocurren fuera del alcance del programa y no pueden preverse pero afectan su ejecución. Las fallas de hardware y de conectividad son ejemplos de las mismas. La aplicación podría intentar recuperarse pero también podría simplemente terminar y dejar una traza de llamadas (es la representación gráfica de la pila de llamadas, *stack trace* en inglés). El otro tipo son las excepciones en tiempo de ejecución (*runtime exception*), generalmente causadas por errores de lógica en el programa (bugs) y tampoco pueden preverse. La aplicación podría manejarlas y recuperarse, pero es preferible tener la información necesaria para corregir el bug que la causa.

Las únicas excepciones que deben cumplir con el requisito de *catch or specify* son las *checked exceptions*. Son *checked exceptions* todas menos las que pertenecen a las clases `Error`, `RuntimeException` y sus subclases.

En Funciones agregar:

```
public static double convertirADouble(int n){
    return ((double) n);
}
```

En el paquete modelo:

```
package modelo;
public class Fraccion {
    private int numerador, denominador;

    public Fraccion(int numerador, int denominador) throws Exception {
        this.numerador = numerador; //en el constructor sólo se asigna por el this. atributo
        this.setDenominador(denominador); //o por this.setAtributo, NO se debe implementar
        funcionalidad en el constructor
    }

    public int getNumerador() {
        return numerador;
    }

    public void setNumerador(int numerador) {
        this.numerador = numerador;
    }

    public int getDenominador() {
        return denominador;
    }

    public void setDenominador(int denominador) throws Exception {
        if (denominador == 0) throw new Exception("Error: Objeto Fracción inválido, el denominador
        NO puede ser cero");
        this.denominador = denominador;
    }

    public String toString(){
        return "("+numerador+"/"+denominador+");";
    }

    public Fraccion dividir (Fraccion f) throws Exception{
        if (f.convertirAReal()==0) throw new Exception("Error División por cero: "+f);

        return new Fraccion(numerador*f.getDenominador(), denominador*f.getNumerador());
    }

    public double convertirAReal() throws Exception{
        return (Funciones.convertirADouble(numerador) /
                Funciones.convertirADouble(denominador));
    }

    public double raizCuadrada() throws Exception{
        if (numerador *denominador <0) throw new Exception("Error: el radicando es negativo");
        return Math.pow(this.convertirAReal(), 0.5);
    }
}
```

En el Test agregar:

```
package vista;
```

```
import modelo.Fraccion;
```

```
public class TestInstanciarFraccion {
    public static void main(String[] args) {
        try{
            int n=2, d=0;
            System.out.println("-->Escenario 1: new Fraccion("+n+", "+d+"");
            Fraccion f1=new Fraccion(n,d);
            System.out.println("Objeto Fraccion: "+f1);
        }
        catch ( Exception e ){
            System.out.println("Excepcion: " + e.getMessage());
        }

        try{
            int n=3, d=5;
            System.out.println("\n-->Escenario 2: new Fraccion("+n+", "+d+"");
            Fraccion f1=new Fraccion(n,d);
            System.out.println("Objeto Fraccion: "+f1);
        }
        catch ( Exception e ){
            System.out.println("Excepcion: " + e.getMessage() );
        }
    }
}
```

```
package vista;
```

```
import modelo.Fraccion;
```

```
public class TestDividirFraccion {
    public static void main(String[] args) {
        try{
            Fraccion f2=new Fraccion(2,5);
            Fraccion f3=new Fraccion(0,3);
            System.out.println("-->Escenario 1: Dividir "+f2+" por "+f3);
            System.out.println(f2+"/"+f3+"="+f2.dividir(f3));
        }
        catch ( Exception e ){
            System.out.println("Excepcion: " + e.getMessage());
        }

        try{
            Fraccion f2=new Fraccion(2,5);
            Fraccion f3=new Fraccion(7,3);
            System.out.println("\n-->Escenario 2: Dividir "+f2+" por "+f3);
            System.out.println(f2+"/"+f3+"="+f2.dividir(f3));
        }
        catch ( Exception e ){
            System.out.println("Excepcion: " + e.getMessage());
        }
    }
}
```

```

public class TestRaizCuadradaFraccion {
    public static void main(String[] args) {
        try{
            Fraccion f4=new Fraccion (-3,5);
            System.out.println("-->Escenario 1: Raiz cuadrada de "+f4);
            System.out.println("La raiz cuadrada de"+ f4+"="+f4.raizCuadrada());
        }
        catch ( Exception e ){
            System.out.println( "Excepcion: " + e.getMessage() );
        }
        try{
            Fraccion f4=new Fraccion (9,25);
            System.out.println("\n-->Escenario 2: Raiz cuadrada de"+f4);
            System.out.println("La raiz cuadrada de"+ f4+"="+f4.raizCuadrada());
        }
        catch ( Exception e ){
            System.out.println( "Excepcion: " + e.getMessage() );
        }
    }
}

```

**REALIZAR PRÁCTICA: 6.D (Trámite del formulario Ceta)**



# Práctica

## 6.A ( LocalDate y LocalTime )

Realizar los casos de testeo para probar las funciones para sumar, restar y comparar horas

## 6.B ( Clase Funciones )

Agregar los siguientes métodos estáticos y realizar los test de cada uno según el análisis de los posibles escenarios.

+ **esBisiesto (int anio) : boolean**

Serán bisiestos los años divisibles por 4, exceptuando los que son divisibles por 100 y **no** divisibles por 400. Ejemplos: son bisiestos 1996, 2004, 2000, 1600; No son bisiestos 1700, 1800, 1900, 2100

+ **esFechaValida (LocalDate fecha) : boolean**

En el caso de ser bisiesto es válido el día 29/02

+ **traerFechaCorta (LocalDate fecha) : String**

Retorna "dd/mm/aaaa"

+ **traerHoraCorta (LocalTime hora) : String**

Retorna "hh:mm"

+ **esDiaHabil (LocalDate fecha) : boolean**

Consideramos hábil de lunes a viernes.

+ **traerDiaDeLaSemana (LocalDate) : String**

+ **traerMesEnLetras (LocalDate fecha) : String**

+ **traerFechaLarga (LocalDate fecha) : String**

Ejemplo: "Sábado 20 de Agosto del 2016"

+ **traerCantDiasDeUnMes (int anio, int mes) : int**

+ **aproximar2Decimal (double valor) : double**

Si el tercer decimal es mayor o igual 5, suma 1 al segundo decimal

+ **esNumero(char c) : boolean**

+ **esLetra(char c) : boolean**

+ **esCadenaNros(String cadena) : boolean**

+ **esCandenaLetras(String cadena) : boolean**

## 6.C ( Números Primos )

Modelo: Implementar la clase Numero con el atributo int n.

+ **esPrimo ():boolean (1)**

✓ *Un número natural  $p$  se dice que es primo si  $p > 1$  y si sus únicos divisores positivos son 1 y  $p$*

+ **esPrimoMellizo ():boolean (2)**

Dos números primos se dice que son mellizos si su diferencia es 2, por ejemplo 17 y 19 son primos mellizos

Test

test1.java: Generar los 2 escenarios para (1)

test2.java: Generar los 2 escenarios para (2)

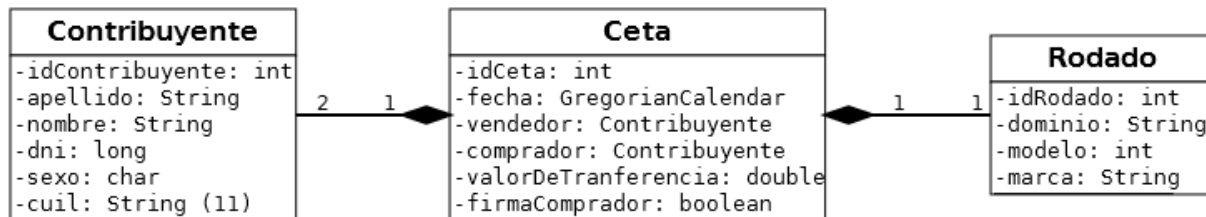
test3.java: Utilizando for e imprimir los números primos hasta n

test4.java: Utilizando un while imprimir los números primos mellizos hasta n

## 6.D ( Trámite del Formulario Ceta )

Está basado en el desarrollo Certificado de Transferencia de Automotores CETA que es un trámite que debemos realizar por en el afip desde la web [AFIP CETA](#)

Modelo:



- + validarSexo (char sexo) : boolean
- + validarCuil (String cuil) : boolean
- + validarDominio (String dominio) : boolean

Algoritmo: verifica un CUIT o CUIL

Se determina xy con las siguientes reglas

Masculino:20

Femenino:27

Se multiplica xy12345678, un número de forma separada por (**5432765432**):

$$x * 5 + y * 4 + 1 * 3 + 2 * 2 + 3 * 7 + 4 * 6 + 5 * 5 + 6 * 4 + 7 * 3 + 8 * 2$$

Se suman dichos resultados. El resultado obtenido se divide por 11. De esa división se obtiene un resto (r), que va determinar z de la siguiente forma:

- 1) si el r es 0, entonces z=0
- 2) si el resto es 1, se aplica la siguiente regla:
  - a) Si es hombre: z=9 y xy pasa a ser 23
  - b) Si es mujer: z=4 y xy pasa a ser 23
- 3) de no cumplir ni 1 ni 2, xy es 20 ó 27 según el sexo y z=11- r

Excepciones mínimas a implementar: ERROR: CUIL inválido; ERROR: Dominio inválido; ERROR: El vendedor y el comprador son los mismos; ERROR: la fecha no puede ser posterior al día de hoy

**En los casos que se implementan las excepciones, el constructor asigna el valor al "this.atributo" utilizando el "setAtributo" y a su vez el set llama al método "validarAtributo" que de retornar un true realizará la asignación.**

Test: implementar los Test necesarios para los escenario de excepciones.