Unidad: Cadenas

String e inmutabilidad, búsqueda y transformación; StringBuilder; UTF-8 y normalización

Introducción a la Programación

17 de octubre de 2025

Caso de apertura: Mensaje crítico en tránsito

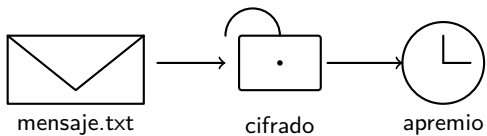
Situación: Durante una evacuación nocturna, el equipo recibe un archivo de texto con instrucciones mezcladas y ruido (espacios de más, mayúsculas/minúsculas inconsistentes, símbolos sueltos). El tiempo apremia: hay que limpiar el mensaje, buscar el punto de encuentro y confirmar la clave de acceso.

Desafío: £Cómo extraer la información útil de un texto sucio sin estructuras adicionales?

Herramientas de la unidad: Acceso (índices), búsqueda (`indexOf`), transformación (`trim`/`toLowerCase`/`replace`), y eficiencia con `StringBuilder`.

Entrega observable: Una salida limpia con Lugar: y Clave: lista para operar.

Visual del caso



Texto en tránsito, cifrado/ruido y tiempo limitado: motivación para operar con cadenas (acceso, búsqueda, transformación) y construir respuestas rápidas.

Reglas y restricciones (para pensar)

- Sin regex; sin arreglos (por ahora). Sólo `String` / `StringBuilder`.
- Mantener espacios y signos; respetar mayúsculas/minúsculas si aplica.
- Lectura en UTF-8 (evitar problemas de caracteres).
- (Nota breve) Si hay acentos raros, normalizar (NFC) antes de comparar.

Guía técnica mínima

1. Leer el archivo en UTF-8.
2. (Opcional) Normalizar a NFC.
3. Recorrer con `charAt(i)` y construir con `StringBuilder`.
4. Filtrar/ajustar: espacios, caso, símbolos.
5. Extraer Lugar: y Clave: usando índices y subcadenas.

Mini-demostración (Java)

```
import java.nio.file.*; import java.nio.charset.*;
class Demo{
  static String cesar(String s, int k){
    k=((k%26)+26)%26; StringBuilder out=new StringBuilder(s.length());
    for(int i=0;i<s.length();i++){
      char c=s.charAt(i);
      if(c>='A'&&c<='Z') out.append((char)('A'+(c-'A'+k)%26));
      else if(c>='a'&&c<='z') out.append((char)('a'+(c-'a'+k)%26));
      else out.append(c);
    } return out.toString();
  }
  public static void main(String[] a) throws Exception{
    String msg=Files.readString(Path.of("mensaje.txt"), StandardCharsets.UTF_8);
    System.out.println(cesar(msg,-3));
  }
}
```

Puente con la unidad

- **Acceso a texto:** `length`, `charAt`, `substring`.
- **Búsqueda**: `indexOf`/`lastIndexOf`; `contains`; prefijos/sufijos.
- **Transformación**: `trim`/`strip`, `toLowerCase`/`toUpperCase`, `replace` (literal).
- **Eficiencia**: Inmutabilidad de `String` vs `StringBuilder` en bucles.
- **Codificación/normalización**: UTF-8; NFC para comparar "lo mismo"de forma robusta.

Objetivos de aprendizaje

Al finalizar, podrás:

1. Explicar inmutabilidad de `String` y cuándo usar `StringBuilder`.
2. Acceder y recorrer cadenas con seguridad.
3. Buscar y contar ocurrencias sin regex.
4. Aplicar transformaciones comunes (may/min, trim, replace literal).
5. Leer texto en UTF-8 y comparar tras normalizar.

Ruta de la unidad

1. Modelo de datos de `String` e inmutabilidad.
2. Acceso, comparación y recorrido.
3. Búsqueda y conteo sin regex.
4. Transformaciones clave.
5. UTF-8 y normalización (NFC/NFD).
6. Lectura de archivos .txt y mini-casos ABP.
7. Cierre y preparación para evaluación.

String: inmutabilidad y costo de concatenar

- Cada concatenación crea un nuevo objeto (costo en bucles).
- **Recomendación**: usa `StringBuilder` para construir resultados.

StringBuilder en bucle

```
String repeat(char c, int n){
  StringBuilder sb = new StringBuilder(n);
  for(int i=0;i<n;i++) sb.append(c);
  return sb.toString();
}
```

Acceso y comparación

```
String s = "San Jose JR";
char first = s.charAt(0);          // 'S'
String team = s.substring(0, 3);   // "San"
boolean ok = s.equals("San Jose JR");     // true
boolean sameRef = (s == new String("San Jose JR")); // false
int cmp = "abc".compareTo("abd"); // < 0
```

Búsqueda y conteo (sin regex)

```
int count(String text, String pat){
  int c=0, i=0, m=pat.length();
  while(true){
    int k = text.indexOf(pat, i);
    if(k<0) break; c++; i = k + m; // avanzar por longitud del patrón
  }
  return c;
}
```

Transformaciones comunes

```
String raw = "  Jose   Perez  ";
String t1  = raw.strip();               // quitar bordes
String t2  = t1.replace("  ", " ");     // colapsar (simple)
String u   = t2.toUpperCase(java.util.Locale.ROOT);
String v   = t2.toLowerCase(java.util.Locale.ROOT);
String w   = t2.replace("Perez","Pérez"); // literal (no regex)
```

UTF-8 y normalización (NFC)

```
import java.text.Normalizer;
String nfc(String s){
  return Normalizer.normalize(s, Normalizer.Form.NFC);
}
boolean iguales(String a, String b){
  return nfc(a).equals(nfc(b));
}
```

Lectura de archivos (.txt) en UTF-8

```
import java.nio.file.*; import java.nio.charset.*;
String leer(String ruta) throws Exception{
  return Files.readString(Path.of(ruta), StandardCharsets.UTF_8);
}
```

ABP 1 Limpieza de formularios

- Trim, colapso de espacios, capitalización por palabras.
- Reemplazos literales; comparar tras normalizar.

ABP 2 Validación simple de matrícula/CI

- Verificar longitud, prefijos y caracteres permitidos (sin regex).
- Mensajes claros de error; salida depurada.

ABP 3 Análisis de mensajes (log)

- Contar ERROR, WARN, INFO; obtener primera/última aparición.
- Resumen textual con `StringBuilder`.

ABP 4 Cifrado César básico

```
String cesar(String s, int k){
  k=((k%26)+26)%26; StringBuilder r=new StringBuilder(s.length());
  for(int i=0;i<s.length();i++){
    char c=s.charAt(i);
    if(c>='A'&&c<='Z') r.append((char)('A'+(c-'A'+k)%26));
    else if(c>='a'&&c<='z') r.append((char)('a'+(c-'a'+k)%26));
    else r.append(c);
  } return r.toString();
}
```

Errores comunes que evitaremos

- Usar == en lugar de `equals`.
- Concatenar en bucles con + (en vez de `StringBuilder`).
- Índices fuera de rango en `substring`/`charAt`.
- Asumir el encoding por defecto (no especificar UTF-8).
- Usar `replaceAll` pensando que es literal (es regex).

Cierre y siguiente paso

- Practicar acceso, búsqueda y transformación en mini-ejercicios.
- Lectura de archivos y normalización para comparaciones robustas.
- Próxima sesión: consolidación + mini-casos ABP guiados.