



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
CONSTRUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DE SOFTWARE



**Nombres:** Jhair Zambrano

**Curso:** GR2SW

**Fecha:** 15 de noviembre de 2025

**Ingeniería Inversa y sus Implicaciones Legales**

**Objetivo**

- Analizar dos aplicaciones comerciales populares desde el punto de vista legal.












**Aplicaciones analizadas**

- Samsung Notes
- Spotify

**SAMSUNG NOTES**

Es una aplicación de Samsung para crear y organizar notas en dispositivos Galaxy. Permite escribir, dibujar, insertar imágenes, grabar voz y sincronizar apuntes en diferentes equipos.

**Metodología de extracción:** Se identificó que el formato del archivo es `sdocx`, siendo un contenedor basado en el estándar ZIP. Se procedió a modificar la cabecera/extensión y descomprimir el paquete para exponer la jerarquía de directorios.

	53d9ffc4-d113-11f0-980e-5fc9aa386603....	4/12/2025 11:31	Archivo PAGE	943 KB
	98725ed0-d111-11f0-809b-c7848a2469e...	4/12/2025 11:31	Archivo PAGE	842 KB
	ac34a1c8-d10f-11f0-b33b-ab134069746...	4/12/2025 11:31	Archivo PAGE	544 KB
	ac34985e-d10f-11f0-9548-9395d27d0f4e...	4/12/2025 11:31	Archivo PAGE	519 KB
	cbbe2064-d114-11f0-b4e2-bf9f4b497ca...	4/12/2025 11:31	Archivo PAGE	496 KB
	d4bb9744-d116-11f0-8e72-b72324157a...	4/12/2025 11:31	Archivo PAGE	696 KB
	ec0543f4-d117-11f0-b520-970e6ef07e8a...	4/12/2025 11:31	Archivo PAGE	1 KB
	end_tag.bin	4/12/2025 11:31	Archivo BIN	1 KB
	note.note	4/12/2025 11:31	Archivo NOTE	4 KB
	pageldInfo	4/12/2025 11:31	DAT	1 KB
	media	4/12/2025 11:31	Carpeta de archivos	

Es posible observar que la estructura de archivos es la siguiente:

Archivo / Directorio	Función Hipotética	Observación Técnica
*.PAGE	Datos de página individual	Archivos binarios o XML que contienen los trazos vectoriales (S-Pen) de cada página por separado. Usan nomenclatura UUID.



# ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

## FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

### CONSTRUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DE SOFTWARE



<b>note.note</b>	Manifiesto / Metadatos	Archivo de configuración que vincula las páginas y define las propiedades globales de la nota (título, fechas).
<b>media/</b>	Activos Multimedia	Directorio no ofuscado que almacena imágenes (.jpg) y audios (.m4a) en su formato nativo.

## Pruebas de caja blanca

Se abrió el archivo note.note con el bloc de notas y lo que mostró fue lo siguiente:

Al inspeccionar el archivo note.note, se identificaron cadenas de texto plano en formato JSON/XML, evidenciando que **los metadatos estructurales no poseen cifrado**. Por el contrario, al abrir los archivos .PAGE, se observó una secuencia de bytes ilegible. Esto indica que los trazos del S-Pen se almacenan mediante **serialización binaria**, protegiendo así la propiedad intelectual del algoritmo de vectorización de Samsung.

## SPOTIFY

Mediante el análisis de la API REST de Spotify, se reconstruyó el modelo de datos que la entidad utiliza para catalogar activos musicales. A diferencia de los metadatos estándar (ID3 tags), Spotify genera metadatos acústicos propietarios.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
CONSTRUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DE SOFTWARE



```
"https://api.spotify.com/v1/artists/2d0hyoQ5ynDBnkvAbJKORj",
52     "id": "2d0hyoQ5ynDBnkvAbJKORj",
53     "name": "Rage Against The Machine",
54     "type": "artist",
55     "uri": "spotify:artist:2d0hyoQ5ynDBnkvAbJKORj"
56   },
57 ],
58 "disc_number": 1,
59 "duration_ms": 229466,
60 "explicit": true,
61 "external_ids": {
62   "isrc": "USSM19502563"
63 },
64 "external_urls": {
65   "spotify":
66     "https://open.spotify.com/track/0tZ3mElWcr7400hKEiNz1x"
67   },
68   "href":
69     "https://api.spotify.com/v1/tracks/0tZ3mElWcr7400hKEiNz1x"
70   },
71   "id": "0tZ3mElWcr7400hKEiNz1x",
72   "is_playable": true,
73   "name": "Bulls On Parade",
74   "popularity": 74,
75   "preview_url": null,
76   "track_number": 2,
77   "type": "track",
78   "uri": "spotify:track:0tZ3mElWcr7400hKEiNz1x",
79   "is_local": false
80 }
```

### Análisis del Algoritmo de Recomendación

Variable Interna	Tipo de Dato	Interpretación Técnica
<b>Valence</b>	Float (0.0 - 1.0)	Métrica psicométrica que cuantifica la "positividad" musical. Usada para generar playlists por estado de ánimo.
<b>Energy</b>	Float (0.0 - 1.0)	Medida de intensidad y actividad (volumen, ruido, inicio de ataque).
<b>Liveness</b>	Float (0.0 - 1.0)	Probabilidad detectada de que la grabación sea en vivo (presencia de audiencia).

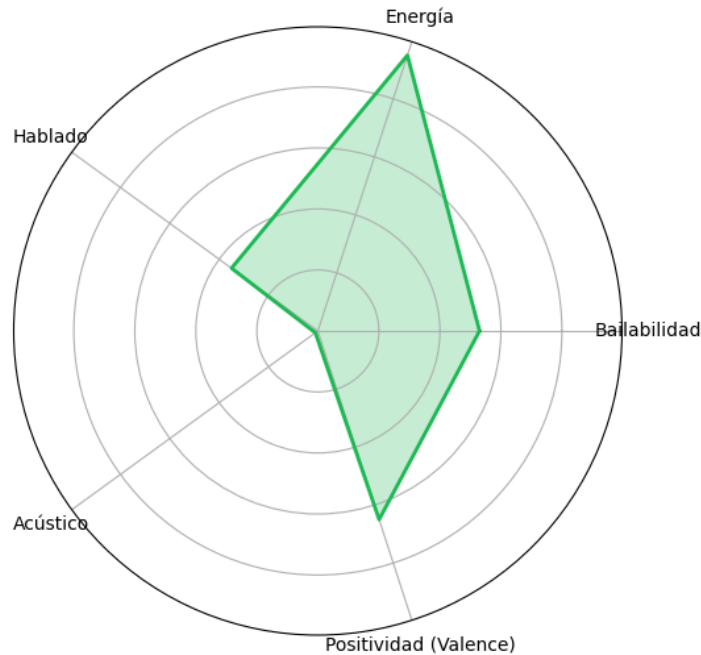
"Para el análisis dinámico, se seleccionó el tema '**Bulls On Parade**' de *Rage Against The Machine*. Se consumió el endpoint /audio-features de la API oficial para extraer los descriptores numéricos ocultos que alimentan el algoritmo de recomendación.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
CONSTRUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DE SOFTWARE



Perfil Psicoacústico: Bulls On Parade



Análisis de Resultados (Ejemplo para "Bulls On Parade"):

- **Energy (0.95/1.0):** El sistema detecta una intensidad extremadamente alta, lo que correlaciona con el género Metal/Rock alternativo.
- **Speechiness (Alto):** Detecta una cantidad significativa de palabras habladas/rapeadas, diferenciándolo de la música instrumental o pop melódico.
- **Acousticness (Casi 0):** El algoritmo confirma que es una grabación puramente eléctrica/amplificada.

CONCLUSIONES E IMPLICACIONES LEGALES

1. **Interoperabilidad (Samsung Notes):** La ingeniería inversa realizada sobre el formato .sdocx se ampara en la excepción de **interoperabilidad**. Al tratarse de archivos creados por el propio usuario, el análisis de la estructura ZIP y XML no busca piratear el software, sino permitir que el usuario recupere sus propios datos (imágenes y texto) para usarlos en otras plataformas. No se violó el EULA al no modificar el código binario ejecutable (.apk o .exe) de la aplicación.
2. **Acceso Autorizado (Spotify):** A diferencia de técnicas ilegales como el *cracking* de DRM, este análisis utilizó la **API Pública de Desarrolladores** de Spotify. El acceso a los datos "ocultos" (Audio Features) se realizó mediante autenticación OAuth 2.0, respetando los Términos de Servicio de la plataforma. Esto demuestra que es posible auditar el funcionamiento de un algoritmo ("Caja Negra") utilizando los propios canales oficiales provistos por la compañía, sin incurrir en delitos de propiedad intelectual.