

Universidad de Antioquia
Departamento de Electronica y Telecomunicaciones'
2598521 - Informatica II



UdeATunes

Informe de Análisis y Diseño Inicial

Kevin Esteban Echeverri Carmona

Estudiante de Ingeniería Electrónica
Universidad de Antioquia
kevin.echeverri@udea.edu.co

Ivonne Lizeth Rosero Cardona

Estudiante de Ingeniería en Telecomunicaciones
Universidad de Antioquia
Ivonne.rosero@udea.edu.co

15 de octubre de 2025

1. Análisis del problema

UdeATunes plantea una simulación de un entorno ampliamente conocido: las plataformas de streaming musical en formato digital. Escuchar música, pódcast o audiolibros se ha convertido en una actividad cotidiana para millones de usuarios, por lo que este desafío busca modelar las principales características de dichos sistemas desde el enfoque de la programación orientada a objetos.

El problema propuesto consiste en diseñar e implementar un primer prototipo funcional de una plataforma personalizada que permita gestionar usuarios, artistas, álbumes, canciones y listas de reproducción, así como las interacciones entre estos elementos. A través de esta implementación, se pretende fortalecer las competencias adquiridas en el curso, como el uso de clases, relaciones entre objetos, encapsulación, sobrecarga de operadores y manejo eficiente de estructuras dinámicas de datos.

El sistema diferencia entre **tipos de usuarios** (estándar y premium), cada uno con **beneficios y restricciones** específicos. Además, se requiere gestionar los **archivos multimedia** asociados (canciones, portadas, anuncios publicitarios) y medir el **consumo de recursos** durante la ejecución de cada funcionalidad, lo que permite evaluar la eficiencia del diseño propuesto.

El sistema propuesto debe contemplar múltiples características que reflejan las dinámicas reales de una plataforma de streaming musical. Entre los requerimientos más relevantes se encuentra la diferenciación entre tipos de usuarios, destacando los beneficios exclusivos de la categoría **Premium**, como la posibilidad de crear una **lista personalizada de canciones favoritas**.

Estas listas pueden ser compartidas o seguidas por otros usuarios Premium, permitiendo así la sincronización continua entre perfiles. Además, las listas de reproducción pueden ejecutarse en **modo secuencial o aleatorio**, con la opción de **retroceder hasta seis canciones previas**, manteniendo un registro ordenado del historial de reproducción.

Por otro lado, los **usuarios estándar** están sujetos a la inserción de **mensajes publicitarios** cada dos canciones reproducidas. Dichos anuncios se clasifican en categorías **C, B y AAA**, que determinan su nivel de prioridad o frecuencia de aparición. Se establece, además, la restricción de que **ningún anuncio puede repetirse de forma consecutiva**, lo que añade complejidad al manejo aleatorio y a la lógica de priorización del sistema.

Todos estos elementos representan desafíos significativos en el diseño e implementación del prototipo, especialmente en lo referente a la **gestión eficiente de datos**, la **sincronización entre objetos** y el **control de flujo lógico durante la ejecución** de las diferentes funcionalidades.

La solución propuesta se fundamenta en los principios de la **programación orientada a objetos (POO)** y en una estructura de **programación modular**, con el fin de lograr un sistema organizado, escalable y de fácil mantenimiento.

Asimismo, se implementarán **estructuras de datos dinámicas** y **arreglos gestionados con memoria dinámica** para el almacenamiento y manejo eficiente de la información. Esto permitirá la lectura y actualización de los datos desde archivos que actúan como una base de datos permanente, garantizando persistencia entre ejecuciones y facilitando la gestión de la información del sistema.

2. Diseño del Sistema

El diseño del sistema propuesto para **UdeATunes** se basa en los principios de la **programación orientada a objetos (POO)**, con el propósito de representar de forma estructurada y modular las entidades que intervienen en la plataforma de streaming musical.

Para este propósito, se elaboró un **diagrama UML** que ilustra las clases principales, sus atributos, métodos y las relaciones existentes entre ellas. Este diagrama constituye la base conceptual del sistema, ya que permite comprender cómo interactúan los diferentes componentes y cómo se organiza la información dentro del programa.

Adicionalmente, se detalla la **función e importancia de cada clase**, justificando su inclusión dentro del modelo y la manera en que contribuye al cumplimiento de los requerimientos planteados en el desafío

2.1. Clases principales

- **Usuario:** Representa a un usuario registrado en la plataforma. Contiene los datos personales básicos, el tipo de membresía (estándar o premium) y las listas de reproducción asociadas. En caso de ser un usuario Premium, puede tener una lista de canciones favoritas y seguir listas de otros usuarios.
- **Artista:** Contiene la información básica de cada artista y su catálogo de álbumes.
- **Álbum:** Representa un álbum musical con información general y una colección de canciones.
- **Canción:** Modela la unidad básica de reproducción.
- **Créditos:** Representa los colaboradores de una canción (productores, músicos o compositores).
- **Publicidad:** Administra los mensajes publicitarios y su prioridad, asegurando que no se repitan consecutivamente.
- **Lista de favoritos:** Permite a los usuarios Premium almacenar, editar y ejecutar sus canciones favoritas.
- **Reproductor:** Gestiona la reproducción musical: aleatoria, secuencial, repetición y retroceso. Controla la aparición de anuncios en usuarios estándar.
- **Sistema:** Controlador general del programa. Se encarga de la carga de datos, inicio de sesión, menú de opciones y medición de recursos.

2.2. Relaciones entre clases

- Sistema: Agrega Usuario, Artista y Publicidad.
- Artista: Contiene álbum.
- Álbum: compone canción.
- canción: compone crédito.
- Usuario: tiene Lista de favoritos.
- Reproductor: usa publicidad y canción.

2.3. Diagrama de clases UML del sistema UdeATunes

El diseño del sistema UdeATunes se representa mediante el siguiente **diagrama de clases UML**, el cual refleja la estructura lógica y las relaciones entre los distintos componentes que conforman la plataforma. Este modelo busca capturar la esencia del funcionamiento de un servicio de streaming musical, empleando los principios de la **programación orientada a objetos** sin recurrir al uso de herencia, privilegiando en su lugar la **composición** y la **agregación** para representar las dependencias entre entidades.

Cada clase fue diseñada con una responsabilidad específica: desde la gestión de usuarios, artistas, álbumes y canciones, hasta el control de reproducción y la administración de publicidad. Esta organización modular permite un manejo eficiente de los datos, facilita la escalabilidad del sistema y asegura un comportamiento coherente con los requerimientos funcionales planteados en el desafío.

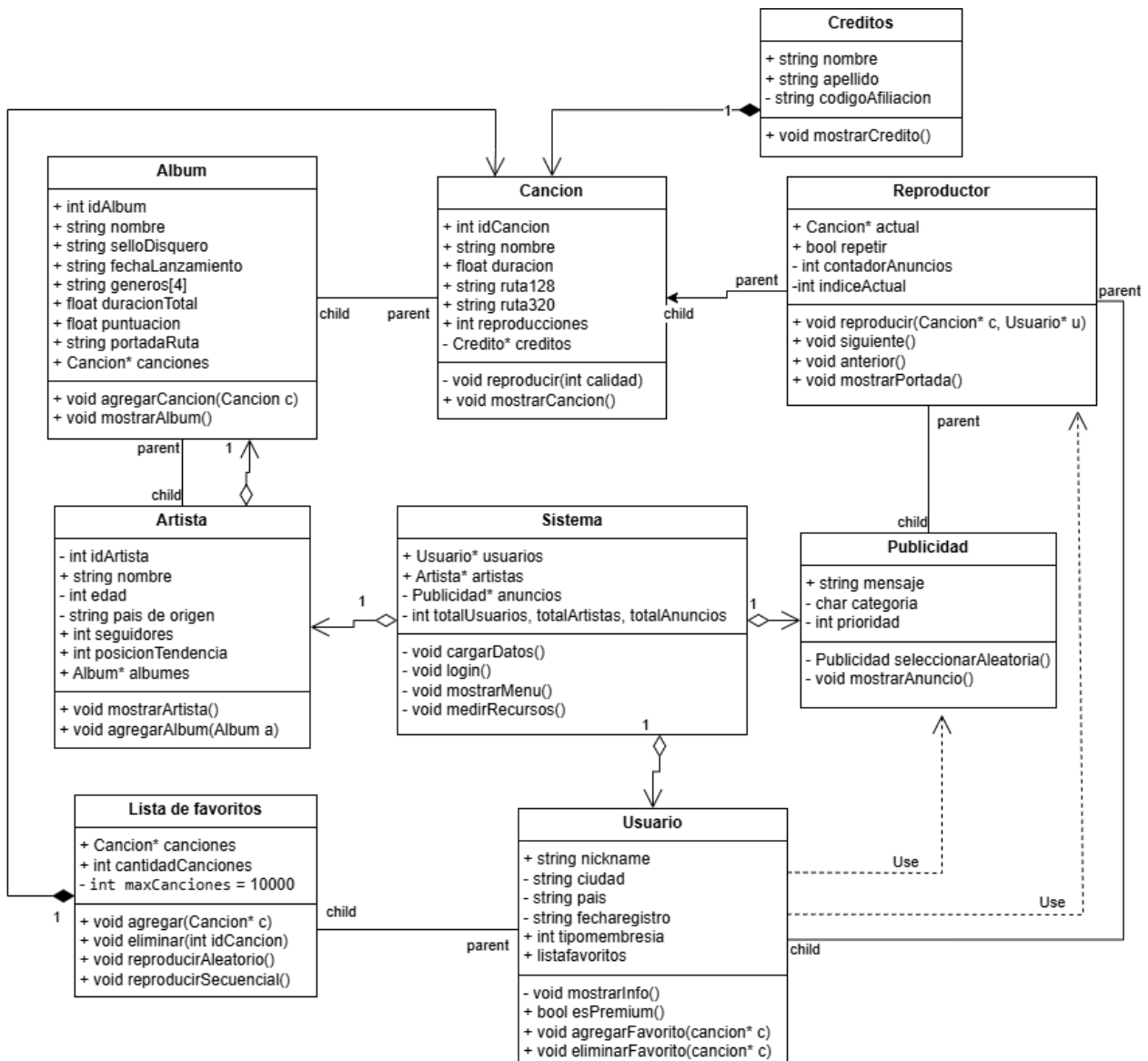


Ilustración 1. Diagrama de clases

3. Conclusiones

En esta primera fase del proyecto **UdeATunes**, se logró realizar un análisis detallado del problema y una propuesta sólida de diseño orientada a objetos que servirá como base para el desarrollo posterior. El trabajo permitió comprender la complejidad del sistema de streaming musical y traducir sus requerimientos en una estructura lógica compuesta por clases, atributos y relaciones bien definidas.

El proceso de diseño, representado en el **diagrama de clases UML**, permitió identificar las entidades más relevantes del sistema, sus interacciones y responsabilidades, priorizando el uso de **composición y agregación** sobre la herencia, de acuerdo con las restricciones del desafío.

Este avance constituye un punto de partida fundamental para la siguiente etapa de implementación, garantizando una arquitectura coherente, modular y eficiente que facilitará la codificación, depuración y futuras ampliaciones del sistema.