

Informe I: Diseño de la Base de Datos

Gestión de Agencias y Grupos de K-pop

Equipo #1

Ronald Provance Valladares C-312	Ron_1301
Agustín Alberto Carbajal Romero C-312	lil_agus03
Daniel Amaranto Mares García C-312	amarantomc
Dylan Ramsés Cabrera Morales C-312	dylan2108
Sheila Roque Alemán C-312	Luminara03

1. Introducción

A continuación se presenta el diseño inicial de la base de datos para el sistema de gestión de agencias y grupos de K-pop. Este documento establece los fundamentos teóricos y técnicos del proyecto.

En este informe se presenta el diseño y desarrollo de una base de datos relacional para la gestión de agencias y grupos de K-pop. El proyecto forma parte de la evaluación de las asignaturas Bases de Datos II e Ingeniería de Software, donde cada asignatura evaluará aspectos específicos. El objetivo del proyecto es automatizar y optimizar la gestión de agencias, aprendices, artistas, grupos, álbumes, actividades, contratos e ingresos, mejorando la eficiencia y proporcionando herramientas para la toma de decisiones en la industria del entretenimiento coreano. El sistema permitirá gestionar el ciclo completo de los artistas, desde su etapa de aprendices hasta su debut y carrera profesional, incluyendo la gestión de agendas, conflictos de horarios, ingresos y reportes de éxito.

1.1. Requerimientos Funcionales

Los requisitos funcionales describen las funciones y características específicas que un sistema debe tener para cumplir con las expectativas del usuario y los objetivos del proyecto. Estos requisitos detallan qué debe hacer el sistema y cómo debe comportarse en diversas situaciones.

El sistema debe permitir:

1 - Gestión de agencias: registrar y consultar información de cada agencia incluyendo nombre, ubicación, fecha de fundación, artistas y grupos bajo contrato.

2 - Gestión de aprendices: registrar información personal de los aprendices (nombre completo, edad, fecha de ingreso, nivel de entrenamiento, historial de evaluaciones y estado actual)

3 - Formación de grupos: registrar el proceso de selección de aprendices para conformar grupos, convirtiéndolos en artistas y almacenar sus datos (nombre artístico y real, fecha de nacimiento, rol en el grupo, fecha de debut, estado actual).

4 - Gestión de grupos: registrar y actualizar la información de los grupos (nombre, fecha de debut, concepto, cantidad de miembros, estado, agencia que los representa)

5 - Gestión de álbumes: registrar datos de cada álbum (título, fecha de lanzamiento,

número de canciones, productor principal, cantidad de copias vendidas, premios recibidos y posiciones en listas Billboard)

6 - Gestión de actividades: programar y consultar actividades grupales (lanzamiento de álbumes, giras, conciertos, promociones) e individuales (dramas, campañas publicitarias, programas de variedades) en un calendario, evitando conflictos de horarios.

7 - Agenda de artistas: permitir a cada artista consultar sus actividades, confirmar asistencia, reportar disponibilidad y enviar solicitudes de ajuste de horario al mánager.

8 - Gestión de contratos: registrar con información del artista asociado, fechas de inicio y fin, condiciones principales, estado (activo, en renovación, finalizado, rescindido) y porcentaje de distribución de ingresos.

9 - Gestión de ingresos: registrar los ingresos provenientes de actividades grupales e individuales especificando tipo, monto, fecha, actividad asociada y responsable de gestión.

10 - Historial profesional: mantener un registro completo de la trayectoria de cada artista (agencias, grupos, debuts, colaboraciones y contratos)

11 - Control de formación de grupos por artistas: permitir que un aprendiz o solista proponga la creación de un grupo, con aprobación final del director de la agencia.

12 - Exportación de información: proveer la funcionalidad de exportar los reportes y resultados obtenidos a ficheros PDF, con posibilidad de ordenar y filtrar columnas.

13 - Reportes de éxito: generar reportes (evolución de ventas de álbumes, premios obtenidos, posiciones en rankings musicales)

15 - Obtener listado de artistas activos por agencia: Permitir a los mánagers obtener un listado de todos los artistas activos asociados a su agencia, mostrando el nombre artístico, grupo al que pertenecen y estado actual.

16 - Consultar calendario de actividades de un grupo: Consultar el calendario completo de actividades programadas para un grupo en específico en un rango de fechas, con detalles de lugar, hora y tipo de actividad.

17 - Verificación de conflictos de agenda al programar: Verificar qué artistas tienen conflictos de agenda al momento de programar una nueva actividad, cruzando las actividades grupales e individuales registradas en el sistema para un periodo de tiempo dado

18 - Identificación de artistas con contratos activos y debut: Identificar a todos los artistas que han participado en al menos un debut y que actualmente se encuentren con

contratos activos, mostrando también los datos del grupo y del contrato

19 - Cálculo detallado de ingresos por artista: Calcular el total de ingresos generados por cada artista, considerando ingresos grupales e individuales durante un periodo específico, mostrando además sus principales éxitos como solista y trabajando en el último grupo que estuvo.

20 - Detección y listado de artistas con múltiples cambios de agencia/grupo: Detectar a los artistas que han cambiado de agencia al menos dos veces y que han participado en más de un grupo, mostrando su historial cronológico completo de sus contratos, actividades y debuts.

21 - Obtención de historial de solistas ex-miembros de grupos exitosos: Obtener el historial profesional completo de los artistas solistas que, en algún momento de su carrera, hayan sido miembros de un grupo disuelto y que a su vez haya tenido al menos un álbum que haya vendido más de un millón de copias y cuyas canciones hayan alcanzado el top 100 de las listas de Billboard internacionales y nacionales en el año siguiente a su lanzamiento.

1.2. Requisitos Informativos

El sistema debe proveer y presentar la información en los siguientes formatos de consulta y salida:

1 - Calendario/Agenda: Utilizado para la visualización de Actividades grupales e individuales, permitiendo la consulta por grupo, artista o rango de fechas. Debe ser la herramienta principal para la detección de conflictos de agenda.

2 - Tablas de Datos: Formato principal para la presentación de listados y reportes detallados, como:

2.1 - Listado de artistas activos con su grupo y estado.

2.2 - Información de gestión de Agencias, Aprendices, Grupos, Álbumes, Contratos e Ingresos.

2.3 - Detalles del historial de cambios de agencia/grupo.

2.4 - Resultados de la identificación de artistas con contratos activos y debut.

2.5 - Historial profesional de artistas y solistas.

3 - Gráficos: Formato esencial para la presentación de Reportes de éxito y resultados de cálculo.

3.1 - Visualización de la evolución de ventas de álbumes y posiciones en rankings

musicales.

3.2 - Gráficos para el resumen de Cálculo de ingresos por artista (grupales e individuales) en un periodo dado.

4 - Ficheros PDF: El sistema debe permitir la Exportación de todos los resultados mostrados en tablas o gráficos a ficheros con formato PDF.

Todos los reportes y resultados deben ser ordenables y filtrables.

2. Modelo Conceptual de la Base de Datos

El modelo conceptual representa las entidades fundamentales y sus relaciones, proporcionando una visión general de la estructura de la base de datos.

que pretende dar solución al problema en cuestión

Con base en los requerimientos y especificaciones del problema, se propone un modelo conceptual que busca cumplir con las necesidades de la industria del K-pop. Este modelo está diseñado para centralizar la información, asignar responsabilidades claras y generar reportes detallados. Aunque se estructura alrededor de entidades clave y sus relaciones, la propuesta está sujeta a ajustes y mejoras conforme se avance en el desarrollo y se identifiquen nuevas necesidades.

2.1. Modelo Conceptual

En la confección del modelo conceptual se utilizaron abreviaturas que a continuación se muestran (con sus respectivos significados) para reflejar ciertos atributos:

- ID_Ag: ID de Agencia
- ID_Ap: ID de Aprendiz
- ID_Art: ID de Artista
- ID_G: ID de Grupo
- ID_Album: ID de Álbum
- ID_Ca: ID de Canción
- ID_Act: ID de Actividad
- ID_I: ID de Ingreso
- ID_Co: ID de Contrato
- FechaDeb: Fecha de Debut

- **FechaLanz:** Fecha de Lanzamiento
- **No_Miembros:** Número de Miembros
- **No_Copias:** Número de Copias Vendidas
- **No_Canciones:** Número de Canciones

Además, se han inferido ciertas conclusiones:

- Un artista puede debutar en múltiples grupos a lo largo de su carrera, por lo que se debe mantener un historial de membresía en grupos.
- Las actividades grupales e individuales deben gestionarse de manera centralizada para evitar conflictos de horarios.
- Los ingresos deben asociarse a actividades específicas para permitir un cálculo preciso por artista.
- El estado de los aprendices y artistas puede cambiar con el tiempo, por lo que se requiere un seguimiento histórico.

Figura 1: Modelo Conceptual MERX para Gestión de K-pop

3. Esquema relacional y Restricciones de Integridad

El esquema relacional define la estructura de las tablas y las restricciones que garantizan la consistencia de los datos.

Las restricciones de integridad son reglas que aseguran la exactitud y consistencia de los datos en una base de datos. En el esquema MERX, estas restricciones son fundamentales para mantener la integridad de la información. A continuación, se presenta el esquema relacional con las principales restricciones de integridad aplicadas:

1- Agencia.

PK: ID_Ag int NOT NULL UNIQUE

Nombre varchar(50) NOT NULL

Ubicación varchar(50) NOT NULL

FechaFundación date NOT NULL

Check (FechaFundación < FechaActual)

2 - Aprendiz

.PK: ID_Ap int NOT NULL UNIQUE

NombreCompleto varchar(50) NOT NULL

FechaNacimiento date NOT NULL

Edad int NOT NULL

NivelEntrenamiento int NOT NULL

EstadoAprendiz varchar(50) NOT NULL

Check (NivelEntrenamiento > 0)

Check (Edad >= 15)

3 - Actividad

PK: ID_Act int NOT NULL UNIQUE

Fecha date NOT NULL

Lugar varchar(50) NOT NULL

Responsable varchar(50) NOT NULL

TipoActividad varchar(50) NOT NULL

Check (Fecha > FechaActual)

4 - Ingreso

ID_I int NOT NULL

ID_Act int NOT NULL

Fecha date NOT NULL

TipoIngreso varchar(50) NOT NULL

Responsable varchar(50) NOT NULL

Monto decimal(10,2) NOT NULL

PK : (ID_I, ID_Act)

FK : ID_Act REFERENCES Actividad(ID_Act)

Check (Monto >0)

Check (Fecha >Fecha(Actividad))

5 - Concepto

PK : ID_Concepto int NOT NULL

Descripción varchar(250) NOT NULL

6 - ConceptoVisual

PK : ID_Concepto int NOT NULL

Imagen varchar(250) Not Null

FK : ID_Concepto REFERENCES Concepto(ID_Concepto)

7 - Grupo

PK: ID_G int NOT NULL UNIQUE

FK: ID_Ag int NOT NULL REFERENCES Agencia(ID_Ag)

NombreGrupo varchar(50) NOT NULL

FechaDebut date NOT NULL

EstadoGrupo varchar(50) NOT NULL

IDConceptoGrupo int NOT NULL

NoMiembros int NOT NULL

FK : IDConceptoGrupo REFERENCES Concepto(ID_Concepto)

Check (NoMiembros >0)

Check (FechaDebut >FechaFundación(Agencia))

8 - Álbum

PK: ID_Alb int NOT NULL UNIQUE

FK: ID_Art int NULL REFERENCES Artista(ID_Art)

FK: ID_G int NULL REFERENCES Grupo(ID_G)

Título char(50) NOT NULL

FechaLanzamiento date NOT NULL

Productor char(50) NOT NULL
NoCanciones int NOT NULL
NoCopiasVendidas int NOT NULL
Check (NoCanciones >0)
Check (NoCopiasVendidas >= 0)
Check (FechaLanzamiento >FechaDebut(Artista) OR FechaDebut(Grupo))

9 - Premio

PK : ID_Premio int Not Null Unique
TítuloPremio varchar(50) Not Null
Nombre Academia varchar(50) Not Null

10 - Canción

PK: ID_Ca int NOT NULL UNIQUE
Título varchar(50) NOT NULL
FechaLanzamiento date NOT NULL
Productor varchar(50) NOT NULL
Género varchar(50) NOT NULL
Check (FechaLanzamiento >FechaActual)

11 - ListaPopularidad

PK : ID_Lista int NOT NULL UNIQUE
NombreLista varchar(50) NOT NULL
TipoLista varchar(50) NOT NULL

12 - Solicitud

PK : ID_Solicitud int NOT NULL UNIQUE
DescripciónSolicitud varchar(250) NOT NULL
FechaSolicitud date NOT NULL

13 - Artista

ID_Ap int NOT NULL
ID_Gr int NOT NULL
NombreArtístico varchar(50) NOT NULL
FechaDebut date NOT NULL
EstadoArtista varchar(50) NOT NULL
PK : (ID_Ap, ID_Gr)

FK : ID_Ap REFERENCES Aprendiz(ID_Ap)

FK: ID_Gr REFERENCES Grupo(ID_G)

Check (FechaDebut >FechaFundación(Agencia))

14 - Contrato

ID_Ag int NOT NULL

ID_Ap int NOT NULL

ID_G int NOT NULL

FechaInicio date NOT NULL

FechaFinalización date

Estado varchar(50) NOT NULL

CondicionesIniciales varchar(250) NOT NULL

DistribuciónIngresos varchar(250) NOT NULL

PK : (ID_Ag, ID_Ap, ID_G, FechaInicio)

FK : (ID_Ap, ID_G) REFERENCES Artista(ID_Ap, ID_G)

FK : (ID_Ag) REFERENCES Agencia(ID_Ag)

Check (FechaInicio >= FechaActual)

Check (FechaFinalización >FechaInicio)

15 - ArtistaEnGrupo

ID_Ap int NOT NULL

ID_GrupoDebut int NOT NULL

ID_G int NOT NULL

FechaInicio date NOT NULL

FechaFinalización date

Rol varchar(50) NOT NULL

PK : (ID_Ap, ID_GrupoDebut, ID_G, FechaInicio)

FK : (ID_Ap, ID_GrupoDebut) REFERENCES Artista(ID_Ap, ID_G)

FK : ID_G REFERENCES Grupo(ID_G)

Check (FechaFinalización >FechaInicio)

16 - AlbúmPremiado

ID_Alb int NOT NULL

ID_Premio int NOT NULL

año year NOT NULL

PK : (ID_Alb, ID_Premio)

FK : ID_Alb REFERENCES Albúm(ID_Alb)

FK : ID_Premio REFERENCES Premio(ID_Premio)

17 - CanciónEnListaDePopularidad

ID_Ca int NOT NULL

ID_Lista int NOT NULL

Posición int NOT NULL

año year NOT NULL

PK : (ID_Ca, ID_Lista)

FK : ID_Ca REFERENCES Canción(ID_Ca)

FK : ID_Lista REFERENCES ListaPopularidad(ID_Lista)

18 - AprendizEnAgencia

ID_Ap int NOT NULL

ID_Ag int NOT NULL

FechaInicio date NOT NULL

PK : (ID_Ap, ID_Ag, FechaInicio)

FK : ID_Ap REFERENCES Aprendiz(ID_Ap)

FK : ID_Ag REFERENCES Agencia(ID_Ag)

FechaFinalización date

Check (FechaFinalización > FechaInicio)

19 - EvaluaciónAprendiz

ID_Ap int NOT NULL

ID_Ag int NOT NULL

FechaEvaluación date NOT NULL

Evaluación int NOT NULL

PK : (ID_Ap, ID_Ag, FechaEvaluación)

FK : ID_Ap REFERENCES Aprendiz(ID_Ap)

FK : ID_Ag REFERENCES Agencia(ID_Ag)

20 - ArtistaEnActividad

ID_Ap int NOT NULL

ID_G int NOT NULL

ID_Act int NOT NULL

Aceptado Boolean NOT NULL

PK : (ID_Ap, ID_G, ID_Act)

FK : (ID_Ap, ID_G) REFERENCES Artista(ID_Ap, ID_G)

FK : ID_Act REFERENCES Actividad(ID_Act)

21 - GrupoEnActividad

ID_G int NOT NULL

ID_Act int NOT NULL

Aceptado Boolean NOT NULL

PK : (ID_G, ID_Act)

FK : ID_G REFERENCES Grupo(ID_G)

FK : ID_Act REFERENCES Actividad(ID_Act)

22 - CanciónEnÁlbum

ID_Ca int NOT NULL

ID_Alb int NOT NULL

PK : (ID_Ca, ID_Alb)

FK : ID_Ca REFERENCES Canción(ID_Ca)

FK : ID_Alb REFERENCES Álbum(ID_Alb)

23 - ArtistaLanzaÁlbum

ID_Ap int NOT NULL

ID_G int NOT NULL

ID_Alb int NOT NULL

ID_ConceptoVisual int NOT NULL

PK : (ID_Ap, ID_G, ID_Alb)

FK : (ID_Ap, ID_G) REFERENCES Artista(ID_AP, ID_G)

FK : ID_Alb REFERENCES Álbum(ID_Alb)

FK : ID_ConceptoVisual REFERENCES ConceptoVisual(ID_Concepto)

24 - GrupoLanzaÁlbum

ID_G int NOT NULL

ID_Alb int NOT NULL

ID_ConceptoVisual int NOT NULL

PK : (ID_G, ID_Alb)

FK : ID_G REFERENCES Grupo(ID_G)

```
FK : ID_Alb REFERENCES Álbum(ID_Alb)
FK : ID_ConceptoVisual REFERENCES ConceptoVisual(ID_Concepto)
25 - GrupoEnAgencia
ID_Ag int NOT NULL
ID_G int NOT NULL
PK (ID_Ag, ID_G)
FK : ID_Ag REFERENCES Agencia(ID_Ag)
FK : ID_G REFERENCES Grupo(ID_G)
26 - AprendizSolicitaGrupo
ID_Ap int NOT NULL
ID_Ag int NOT NULL
ID_Solicitud int NOT NULL
Aprobada Boolean NOT NULL
PK : (ID_Ap, ID_Ag, ID_Solicitud)
FK : ID_Ap REFERENCES Aprendiz(ID_Ap)
FK : ID_Ag REFERENCES Agencia(ID_Ag)
FK : ID_Solicitud REFERENCES Solicitud(ID_Solicitud)
27 - ArtistaSolicitaGrupo
ID_Ap int NOT NULL
ID_G int NOT NULL
ID_Ag int NOT NULL
ID_Solicitud int NOT NULL
Aprobada Boolean NOT NULL
PK : (ID_Ap, ID_G, ID_Ag, ID_Solicitud)
FK : (ID_Ap, ID_G) REFERENCES Artista(ID_AP, ID_G)
FK : ID_Ag REFERENCES Agencia(ID_Ag)
FK : ID_Solicitud REFERENCES Solicitud(ID_Solicitud)
```

4. Universo y Dependencias Funcionales

Esta sección define el universo de discurso y las dependencias funcionales que rigen las relaciones entre los atributos.

Considérese el esquema relacional $R = U, F$ que se corresponde con el proyecto de la empresa:

$U = \{ \text{Aceptado, Año, Año_Lanzamiento, Condiciones_Iniciales, Descripción, Distribución_Ingresos, Edad, Estado_Aprendiz, Estado_Artista, Estado_Contrato, Estado_Grupo, Evaluación, Fecha_Actividad, Fecha_Debut, Fecha_Evaluación, Fecha_Finalización, Fecha_Fundación, Fecha_Inicio, Fecha_Ingreso, Fecha_Lanzamiento, Fecha_Nacimiento, Fecha_Solicitud, Fecha_Fin, Género, ID_Actividad, ID_Agencia, ID_Album, ID_Aprendiz, ID_Artista, ID_Canción, ID_Concepto, ID_Contrato, ID_Grupo, ID_Ingreso, ID_Lista, ID_Premio, ID_Solicitud, Imágen, Lugar, Monto, Nacional_o_Internacional, No_Copias_Vendidas, No_Canciones, No_Miembros, Nombre_Academia, Nombre_Agencia, Nombre_Artístico, Nombre_Completo, Nombre_Grupo, Nombre_Lista, Nivel_Entrenamiento, Participa, Posición, Productor, Responsable_Actividad, Responsable_Ingreso, Rol_Grupo, Solicitud, Tipo_Actividad, Tipo_Ingreso, Título_Album, Título_Canción, Título_Premio, Ubicación} \}$

$F = \{$

DF01: $ID_Agencia \rightarrow \text{Nombre_Agencia, Ubicación, Fecha_Fundación}$

DF02: $ID_Aprendiz \rightarrow \text{Nombre_Completo, Edad, Estado_Aprendiz, Fecha_Nacimiento, Nivel_Entrenamiento}$

DF03: $ID_Grupo \rightarrow \text{Nombre_Grupo, Fecha_Debut, Estado_Grupo, No_Miembros, ID_Concepto, ID_Agencia}$

DF04: $ID_Concepto \rightarrow \text{Descripción, Imágen}$

DF05: $ID_Album \rightarrow \text{Título_Album, Fecha_Lanzamiento, No_Canciones, Productor, No_Copias_Vendidas}$

DF06: $ID_Canción \rightarrow \text{Título_Canción, Productor, Fecha_Lanzamiento, Género}$

DF07: $ID_Premio \rightarrow \text{Título_Premio, Nombre_Academia}$

DF08: $ID_Lista \rightarrow \text{Nombre_Lista, Nacional_o_Internacional}$

DF09: $ID_Actividad \rightarrow \text{Fecha_Actividad, Lugar, Responsable_Actividad, Tipo_Actividad}$

DF10: $ID_Ingreso \rightarrow \text{Tipo_Ingreso, Monto, Fecha_Ingreso, Responsable_Ingreso, ID_Actividad}$

DF11: $ID_Solicitud \rightarrow \text{Fecha_Solicitud, Solicitud}$

DF12: $(ID_Aprendiz, ID_Grupo) \rightarrow \text{ID_Artista, Nombre_Completo, Nombre_Artístico, Fecha_Debut, Estado_Artista}$

DF13: (ID_Artista, ID_Agencia, Fecha_Inicio) \rightarrow ID_Contrato, Fecha_Finalización, Condiciones_Iniciales, Distribución_Ingresos, Estado_Contrato

DF14: (ID_Aprendiz, ID_Agencia, Fecha_Inicio) \rightarrow Fecha_Fin

DF15: (ID_Aprendiz, ID_Agencia, Fecha_Evaluación) \rightarrow Evaluación

DF16: (ID_Artista, ID_Grupo) \rightarrow Rol_Grupo, Fecha_Inicio, Fecha_Fin

DF17: (ID_Actividad, ID_Artista) \rightarrow Participa

DF18: (ID_Actividad, ID_Grupo) \rightarrow Participa

DF19: (ID_Álbum, ID_Artista) \rightarrow Año_Lanzamiento, ID_Concepto

DF20: (ID_Álbum, ID_Grupo) \rightarrow Año_Lanzamiento, ID_Concepto

DF21: (ID_Álbum, ID_Canción) \rightarrow ID_Álbum, ID_Canción

DF22: (ID_Álbum, ID_Premio) \rightarrow Año

DF23: (ID_Canción, ID_Lista) \rightarrow Posición, Año

DF24: (ID_Actividad, ID_Artista) \rightarrow Aceptado

DF25: (ID_Actividad, ID_Grupo) \rightarrow Aceptado

DF26: (ID_Solicitud, ID_Aprendiz, ID_Agencia) \rightarrow Aceptado

DF27: (ID_Solicitud, ID_Artista, ID_Agencia) \rightarrow Aceptado

}

R = {U, F}

Llave: {ID_Ag, ID_Ap, ID_Art, ID_G, ID_Alb, ID_Ca, ID_Act, ID_Co}

Hágase un análisis del diseño para ver si es teóricamente correcto.

1FN: Al ser una relación, lo cumple.

2FN: No lo cumple completamente debido a que atributos como Edad dependen de FechaNacimiento, que es un subconjunto de la llave.

3FN: Se requiere normalización adicional para eliminar dependencias transitivas.

5. Normalización

El proceso de normalización garantiza la eliminación de redundancias y dependencias indeseables en el esquema de la base de datos.

5.1. 1FN

El esquema cumple con la primera forma normal (1FN) al tener atributos atómicos y no tener grupos repetitivos.

5.2. 2FN

Se aplica la segunda forma normal (2FN) para eliminar dependencias parciales. Las dependencias funcionales se ajustan para que todos los atributos no primos dependan completamente de la clave primaria.

5.3. 3FN

Se aplica la tercera forma normal (3FN) para eliminar dependencias transitivas. El esquema resultante cumple con 3FN.

5.3.1. Aplicación del Algoritmo de 3FN

Se aplica el algoritmo de tercera forma normal (3FN) para obtener una descomposición que preserve las dependencias funcionales (PPDF). Luego, se verifica la propiedad de join sin pérdida (PLJ). Como ninguna relación de la descomposición contiene la llave candidata K, se añade una relación con K para garantizar PLJ, según el lema de Ullman.

Descomposición en 3FN: - R1:

$U1 = \{ID_Agencia, Nombre_Agencia, Ubicación, Fecha_Fundación\}$

$F1 = \{ID_Agencia \rightarrow Nombre_Agencia, Ubicación, Fecha_Fundación\}$

- R2:

$U2 = \{ID_Aprendiz, Nombre_Completo, Edad, Estado_Aprendiz, Fecha_Nacimiento, Nivel_Entrenamiento\}$

$F2 = \{ID_Aprendiz \rightarrow Nombre_Completo, Edad, Estado_Aprendiz, Fecha_Nacimiento, Nivel_Entrenamiento\}$

- R3:

$U3 = \{ID_Grupo, Nombre_Grupo, Fecha_Debut, Estado_Grupo, No_Miembros, ID_Concepto, ID_Agencia\}$

$F3 = \{ID_Grupo \rightarrow Nombre_Grupo, Fecha_Debut, Estado_Grupo, No_Miembros, ID_Concepto, ID_Agencia\}$

- **R4:**

$U4 = \{ID_Concepto, Descripción, Imágen\}$

$F4 = \{ID_Concepto \rightarrow Descripción, Imágen\}$

- **R5:**

$U5 = \{ID_Album, Título_Album, Fecha_Lanzamiento, No_Canciones, Productor, No_Copias_Vendidas\}$

$F5 = \{ID_Album \rightarrow Título_Album, Fecha_Lanzamiento, No_Canciones, Productor, No_Copias_Vendidas\}$

- **R6:**

$U6 = \{ID_Canción, Título_Canción, Productor, Fecha_Lanzamiento, Género\}$

$F6 = \{ID_Canción \rightarrow Título_Canción, Productor, Fecha_Lanzamiento, Género\}$

- **R7:**

$U7 = \{ID_Premio, Título_Premio, Nombre_Academia\}$

$F7 = \{ID_Premio \rightarrow Título_Premio, Nombre_Academia\}$

- **R8:**

$U8 = \{ID_Lista, Nombre_Lista, Nacional_o_Internacional\}$

$F8 = \{ID_Lista \rightarrow Nombre_Lista, Nacional_o_Internacional\}$

- **R9:**

$U9 = \{ID_Actividad, Fecha_Actividad, Lugar, Responsable_Actividad, Tipo_Actividad\}$

$F9 = \{ID_Actividad \rightarrow Fecha_Actividad, Lugar, Responsable_Actividad, Tipo_Actividad\}$

- **R10:**

$U10 = \{ID_Ingreso, Tipo_Ingreso, Monto, Fecha_Ingreso, Responsable_Ingreso, ID_Actividad\}$

$F10 = \{ID_Ingreso \rightarrow Tipo_Ingreso, Monto, Fecha_Ingreso, Responsable_Ingreso, ID_Actividad\}$

- **R11:**

$U11 = \{ID_Solicitud, Fecha_Solicitud, Solicitud\}$

$F11 = \{ID_Solicitud \rightarrow Fecha_Solicitud, Solicitud\}$

- **R12:**

$U12 = \{ID_Aprendiz, ID_Grupo, ID_Artista, Nombre_Artístico, Fecha_Debut, Estado_Artista\}$

$F12 = \{(ID_Aprendiz, ID_Grupo) \rightarrow ID_Artista, Nombre_Artístico, Fecha_Debut, Estado_Artista\}$

- R13:

$U13 = \{ID_Artista, ID_Agencia, Fecha_Inicio, ID_Contrato, Fecha_Finalización, Condiciones_Iniciales, Distribución_Ingresos, Estado_Contrato\}$

$F13 = \{(ID_Artista, ID_Agencia, Fecha_Inicio) \rightarrow ID_Contrato, Fecha_Finalización, Condiciones_Iniciales, Distribución_Ingresos, Estado_Contrato\}$

- R14:

$U14 = \{ID_Aprendiz, ID_Agencia, Fecha_Inicio, Fecha_Fin\}$

$F14 = \{(ID_Aprendiz, ID_Agencia, Fecha_Inicio) \rightarrow Fecha_Fin\}$

- R15:

$U15 = \{ID_Aprendiz, ID_Agencia, Fecha_Evaluación, Evaluación\}$

$F15 = \{(ID_Aprendiz, ID_Agencia, Fecha_Evaluación) \rightarrow Evaluación\}$

- R16:

$U16 = \{ID_Artista, ID_Grupo, Rol_Grupo, Fecha_Inicio, Fecha_Fin\}$

$F16 = \{(ID_Artista, ID_Grupo) \rightarrow Rol_Grupo, Fecha_Inicio, Fecha_Fin\}$

- R17:

$U17 = \{ID_Actividad, ID_Artista, Participa, Aceptado\}$

$F17 = \{(ID_Actividad, ID_Artista) \rightarrow Participa, (ID_Actividad, ID_Artista) \rightarrow Aceptado\}$ // Combinación de DF17 y DF24

- R18:

$U18 = \{ID_Actividad, ID_Grupo, Participa, Aceptado\}$

$F18 = \{(ID_Actividad, ID_Grupo) \rightarrow Participa, (ID_Actividad, ID_Grupo) \rightarrow Aceptado\}$ // Combinación de DF18 y DF25

- R19:

$U19 = \{ID_Album, ID_Artista, Año_Lanzamiento, ID_Concepto\}$

$F19 = \{(ID_Album, ID_Artista) \rightarrow Año_Lanzamiento, ID_Concepto\}$

- R20:

$U20 = \{ID_Album, ID_Grupo, Año_Lanzamiento, ID_Concepto\}$

$F20 = \{(ID_Album, ID_Grupo) \rightarrow Año_Lanzamiento, ID_Concepto\}$

- R21:

$U21 = \{ID_Album, ID_Canción\}$

$F21 = \{(ID_Album, ID_Canción) \rightarrow ID_Album, ID_Canción\}$ // DF21 trivial

- R22:

$U22 = \{ID_Album, ID_Premio, Año\}$

$F22 = \{(ID_Album, ID_Premio) \rightarrow Año\}$

- **R23:**

$U23 = \{ID_Canción, ID_Lista, Posición, Año\}$

$F23 = \{(ID_Canción, ID_Lista) \rightarrow Posición, Año\}$

- **R24:**

$U24 = \{ID_Solicitud, ID_Aprendiz, ID_Agencia, Aceptado\}$

$F24 = \{(ID_Solicitud, ID_Aprendiz, ID_Agencia) \rightarrow Aceptado\} // DF26$

- **R25:**

$U25 = \{ID_Solicitud, ID_Artista, ID_Agencia, Aceptado\}$

$F25 = \{(ID_Solicitud, ID_Artista, ID_Agencia) \rightarrow Aceptado\} // DF27$

- **R26:**

$U26 = \{ID_Aprendiz, ID_Grupo, ID_Ingreso, ID_Lista, ID_Premio, ID_Solicitud, Fecha_Inicio, Fecha_Evaluación, ID_Album, ID_Canción\}$

$F26 = \{\} // \text{No hay DFs no triviales, ya que todos los atributos forman la llave.}$

Esta partición cumple con la 3FN y garantiza la preservación de dependencias y la unión sin pérdida.

Nota: Este informe sigue la estructura del equipo 1, adaptada al proyecto de gestión de agencias y grupos de K-pop. Los contenidos se basan en los documentos proporcionados y están listos para ser integrados en un documento Word.