

## **SISTEMA Y APARATO DE EDUCACIÓN MUSICAL**

### **REFERENCIAS CRUZADAS PARA LAS SOLICITUDES RELACIONADAS**

Esta solicitud reclama prioridad sobre la solicitud de patente provisional de los estados unidos de américa con número de serie: 16/443,961, presentada el 18 de junio de 2019, se incorpora, en su totalidad, en el presente documento como referencia.

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La educación musical actual, ya sea basada en la interpretación o en lecciones, se basa en libros de sistemas y catálogos de canciones que los instructores utilizan para llevar a cada estudiante individual paso a paso de un nivel de habilidades y competencia a otro. Los estudiantes a menudo se agrupan con otros en niveles similares, tocando el mismo instrumento, en un esfuerzo por hacer que el proceso sea más eficiente. Se pueden formar grupos de estudiantes que hayan logrado individualmente la capacidad de tocar una canción en particular, y luego se les puede enseñar a esos grupos a tocar juntos. Esta técnica de aprendizaje en grupo en particular puede ser desmotivante para los estudiantes menos competentes y frustrante para los estudiantes más avanzados. Debido a los largos períodos de trabajo sobre capacidades individuales y aisladas, los estudiantes con frecuencia pierden interés en el proceso de aprendizaje o comienzan a perder habilidades antiguas mientras se concentran exclusivamente en las nuevas.

## **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

Las representaciones de la presente divulgación abordan los problemas identificados con la educación musical actual, así como los problemas adicionales no mencionados aquí. Algunas representaciones de la presente divulgación facilitan que grupos de estudiantes que están trabajando en diferentes niveles trabajen juntos como un grupo. Tal grupo aprende nuevas habilidades y mejora las habilidades existentes a través de la preparación y el desempeño. Al hacerlo, aumenta el interés en las lecciones y la práctica, las habilidades mejoran y, en última instancia, se mejora la retención de habilidades.

Un sistema asistido por ordenador para educar a estudiantes de música incluye reunir un grupo de al menos tres estudiantes de música que estudien diferentes instrumentos en diferentes niveles de competencia y se centren en diferentes técnicas musicales. El sistema incluye además la compilación de una base de datos multidimensional de canciones, en la que las dimensiones de la base de datos incluyen tres o más requisitos de instrumentación, requisitos técnicos, estilos musicales representados, niveles de competencia y muestra idoneidad del tema; y busca en la base de datos canciones que tengan instrumentaciones, técnicas, estilos y niveles de competencia que coincidan con los de los estudiantes, y que también sean adecuados para el tema del programa deseado. En una variación del sistema asistido por ordenador, la búsqueda además comprende:

seleccionar canciones por habilidades y técnicas para ser enseñadas en lecciones individuales a estudiantes individuales, donde las canciones seleccionadas pueden ser tocadas por el grupo de estudiantes usando sus diferentes instrumentos, diferentes niveles de competencia y diferentes técnicas musicales. En una variación adicional, la búsqueda además comprende: seleccionar canciones que sean adecuadas a un tema de programa común. En una variación adicional alternativa, la búsqueda además comprende: seleccionar canciones adicionales mediante una combinación de preferencias, destrezas y técnicas de los estudiantes que se van a enseñar, que luego pueden ser tocadas por el grupo de estudiantes usando sus diferentes instrumentos, diferentes niveles de competencia y diferentes técnicas musicales. En otra variación adicional alternativa, la búsqueda además comprende: seleccionar canciones adicionales mediante una combinación de las preferencias del instructor con fines de demostración, y las habilidades y técnicas de los estudiantes que se enseñarán, que luego pueden ser tocadas por el grupo de estudiantes usando sus diferentes instrumentos, diferentes niveles de competencia y diferentes técnicas musicales.

Un sistema de educación musical mejorado comprende: un servidor que contiene una base de datos multidimensional de canciones, donde las dimensiones de la base de datos incluyen tres o más de: requisitos de instrumentación, requisitos de técnica, estilos musicales representados, niveles de competencia y muestre

idoneidad del tema; y un cliente para buscar en la base de datos canciones que tengan las características deseadas que coincidan con diferentes instrumentos, diferentes niveles de competencia y diferentes técnicas musicales de un grupo de estudiantes. En una  
5 variación, el sistema de educación musical además comprende: seleccionar canciones por habilidades y técnicas para ser enseñadas en lecciones individuales a estudiantes individuales, donde las canciones seleccionadas pueden ser tocadas por el grupo de estudiantes usando diferentes instrumentos, diferentes niveles de  
10 competencia y diferentes técnicas musicales. En una variación adicional, la búsqueda además comprende: seleccionar canciones que se ajusten a un tema de programa común. En una variación adicional alternativa, la búsqueda además comprende: seleccionar canciones adicionales mediante una combinación de preferencias, destrezas y  
15 técnicas de los estudiantes que se van a enseñar, que luego pueden ser tocadas por el grupo de estudiantes usando diferentes instrumentos, diferentes niveles de competencia y diferentes técnicas musicales. En otra variación adicional, la búsqueda además comprende: seleccionar canciones adicionales mediante la combinación de las  
20 preferencias del instructor con fines de demostración, y las habilidades y técnicas de los estudiantes que se van a enseñar, que luego pueden ser tocadas por el grupo de estudiantes usando diferentes instrumentos, diferentes niveles de competencia y diferentes técnicas musicales.

En la siguiente descripción se hace referencia a los dibujos adjuntos, que forman parte de la misma, y en los que se muestran ejemplos de implementación. Debe entenderse que son posibles otras implementaciones y que estos ejemplos de implementaciones están  
5 destinados a ser meramente ilustrativos.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.**

La figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un sistema de educación musical según algunas representaciones de la presente divulgación;

10 La figura 2 es un diagrama de bloque de un sistema de educación asistido por ordenador de conformidad con las representaciones presentadas en la presente divulgación;

La figura 3 es un diagrama de bloque de un sistema de música de conformidad con las representaciones de la presente  
15 divulgación;

La figura 4 es un diagrama de bloque de otro sistema de música de conformidad con las representaciones de la presente divulgación;

La figura 5A, 5B y 5C tomados en conjunto son un diagrama  
20 de esquema de base de datos que ilustra las diversas tablas y relaciones independientes y dependientes de la base de datos de una representación de la presente divulgación;

La figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una representación en la que los sistemas y estructuras de la presente divulgación facilitan la colaboración entre instructores individuales y directores/instructores de música de grupos;

5           La figura 7A ilustra una tabla de conceptos educativos para una guitarra, de acuerdo con algunas representaciones de la presente divulgación;

La figura 7B ilustra una tabla de conceptos educativos para un bajo, de acuerdo con algunas representaciones de la presente  
10 divulgación;

La figura 7C ilustra una tabla de conceptos educativos para un tambor, según algunas representaciones de la presente divulgación;

La figura 7D ilustra una tabla de conceptos educativos  
15 para un instrumento de teclas, de acuerdo con algunas representaciones de la presente divulgación;

La figura 7E ilustra una tabla de conceptos educativos para vocal, según algunas representaciones de la presente divulgación; y

20           La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos para seleccionar materiales pedagógicos para una pluralidad de

estudiantes con base en la selección de canciones, de conformidad con algunas representaciones de la presente divulgación.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La educación musical tiene beneficios sociales críticos y es de amplio interés. Existe evidencia bien documentada de que la habilidad musical se correlaciona con otras destrezas y habilidades. Pero la educación musical convencional es lineal y rígida, lo que la hace menos pegajosa de lo deseado. Es decir, es posible que los estudiantes no adquieran nuevas habilidades y niveles de desempeño, o retengan las habilidades y los niveles de desempeño anteriores tan bien como lo deseaban. En consecuencia, los resultados son pobres en las escuelas y programas de música convencionales; los estudiantes abandonan las clases de música con una frecuencia alarmante. Por el contrario, la enseñanza y el aprendizaje de la música se realiza mejor a través de la inmersión, a través del diálogo con otros estudiantes y a través del diálogo entre estudiantes y profesores, todo en entornos individuales y en grupo. La inmersión y el diálogo para los efectos de la educación musical suelen tener lugar en un nivel no-verbal, a través del lenguaje común y la experiencia de la música en sí. Una razón por la que las escuelas de música convencionales no cambian simplemente el equilibrio entre la instrucción individual y la instrucción grupal es que el simple cambio a un modelo de aprendizaje en conjunto plantea desafíos sustanciales. Además de las complejidades inherentes a un conjunto

de diferentes instrumentos, es raro que se pueda montar un grupo en el que todos los miembros tengan un nivel de competencia común, con una amplitud y profundidad de técnicas comunes.

Algunas representaciones de la presente divulgación  
5 proporcionan sistemas y procedimientos practicados por un estudio de música que tiene, o tiene acceso a, una base de datos de música accesible mediante una aplicación que se ejecuta en un ordenador o dispositivo, o mediante un navegador que se ejecuta en un ordenador o dispositivo. La base de datos incluye una pluralidad de capas de  
10 información relacionadas con canciones y conceptos educativos, cuya selección es clave. Las capas pueden incluir conceptos educativos específicos de la canción, como los requisitos de instrumentación, las técnicas necesarias, los estilos musicales representados y la idoneidad del tema del evento. Las capas adicionales pueden incluir,  
15 pero no se limitan a, tempo, tono, escalas, marcas de tiempo, intervalos notables, forma de canción y rango vocal. Por lo tanto, un instructor puede crear una interpretación temática para un grupo de músicos que estudian varios instrumentos en diferentes niveles para desarrollar sus habilidades y competencia a través del  
20 aprendizaje experiencial. La eficacia de los procesos de enseñanza y aprendizaje se mejora al eliminar la aleatoriedad del viaje educativo. El viaje está organizado de manera que se adapte a la variedad de requisitos del grupo de estudiantes.

Como se muestra en la Figura 1, un sistema de acuerdo con algunas representaciones de la presente divulgación incluye varias actividades, algunas de las cuales deben realizarse con la ayuda de sistemas informáticos, mientras que otras pueden realizarse  
5 mediante una variedad de medios.

Por ejemplo, un instructor, administrador u otra persona puede formar un grupo (101) de estudiantes para aprender, practicar y interpretar juntos. La elección de los miembros del grupo puede ser algo arbitraria, dependiendo del resultado deseado. Una  
10 combinación adecuada de instrumentos (por ejemplo, guitarra, voz, batería, teclados, etc.) puede ser una prioridad de selección, mientras que los niveles de competencia y el conjunto de habilidades pueden ser consideraciones subordinadas. Algunas representaciones de la presente divulgación permiten tal mezcla de niveles compensando  
15 cuando se aborda la selección de canciones para la interpretación, más adelante. Un factor más importante en el montaje de un grupo (101) es que el grupo se estructura en torno al deseo de realizar un evento juntos, tal vez sobre la base de un interés musical común, tema, etc.

20 Se ensambla una base de datos de canciones implementada por ordenador. La base de datos está organizada para tener múltiples dimensiones a través de las cuales se pueden seleccionar canciones. Esta base de datos se describe ahora brevemente y se describirá a mayor detalle más adelante.

La base de datos (102) puede almacenarse en cualquier servidor de base de datos convencional (Figura 2 (203)) que soporte operaciones relacionales. Por ejemplo, la base de datos puede estar alojada en un servidor SQL. El servidor de base de datos (Figura 2  
5 (203)) puede estar alojado en un estudio de música individual, en una ubicación centralizada que sirva a varios estudios de música, o puede distribuirse. Se pueden transferir copias de la base de datos o partes de la misma a dispositivos de acceso o almacenamiento local, para acceso fuera de línea o un funcionamiento más rápido, si se  
10 desea.

Pasamos ahora a una breve descripción del contenido y la disposición de la base de datos, junto con el motor de consulta mediante el cual se extrae la información. Estas características proporcionan una capacidad única para reducir la fricción en el  
15 sistema pedagógico, haciéndolo más efectivo y eficiente.

Debido a que la educación musical basada en la interpretación captura los intereses de los estudiantes y los involucra a través de la inmersión, el instructor comienza la selección de canciones (103) determinando qué tipo de evento se  
20 montará. Un segmento de la base de datos es la idoneidad de cada canción para un evento musical sobre un tema determinado. Las canciones se pueden calificar como adecuadas o no adecuadas para cada tema, o se pueden calificar en una idoneidad continua para cada tema. El instructor decide sobre uno o más temas para una interpretación,

y cualquier otra característica específica de búsqueda deseada, e  
ingresa esa información (104). Otro segmento de la base de datos son  
los requisitos de instrumentación para cada canción. Los requisitos  
de instrumentación pueden incluir qué instrumentos son necesarios  
5 para la interpretación de una canción, así como qué instrumentos se  
pueden usar si están disponibles, pero pueden omitirse si no están  
disponibles. El instructor ingresa a la instrumentación (104)  
disponible en un grupo de estudiantes.

Por supuesto, cada estudiante ha llegado a un punto  
10 actual en el tiempo que tiene dentro del rango de su instrumento,  
diferentes grupos de habilidades (es decir, técnicas utilizadas con  
su instrumento), diferentes niveles de competencia para cada técnica  
y quizás diferentes intereses de estilo. Para cada estudiante  
disponible, el instructor ingresa en el motor de consulta los valores  
15 de estos segmentos de la base de datos correspondientes a las  
capacidades y deseos de cada estudiante.

Por supuesto, pueden usarse capas o segmentos adicionales  
de la base de datos. Lo anterior ejemplifica varios que han sido  
encontrados por los presentes inventores para reducir drásticamente  
20 la eficiencia pedagógica, produciendo un aprendizaje más rápido que  
es mejor retenido por los estudiantes.

El motor de consulta (Fig. 2 (206)) extrae canciones  
correspondientes a temas para grupos de estudiantes que coinciden  
con su nivel de aprendizaje según el instrumento, el grupo de

habilidades y el nivel de competencia. El instructor o el motor de consulta agrupa a los estudiantes en grupos según la instrumentación típica para grupos de interpretación, ya sea de forma manual o automática mediante heurística, para hacer coincidir mejor los grupos con las canciones disponibles. Por lo tanto, cada grupo se combina con un tema de evento adecuado, del cual se seleccionan canciones para involucrar a cada estudiante en alcanzar el siguiente nivel de ese estudiante, ya sea aumentando la competencia en las habilidades actuales o agregando una nueva habilidad al repertorio del estudiante.

La selección de canciones por el motor de consulta (Fig. 2 (206)) puede programarse para devolver un grupo de canciones para cada grupo, cada uno de los cuales aumenta el nivel de uno o más estudiantes en el grupo en un nivel en una o más áreas (por ejemplo, habilidades conocidas o niveles de competencia), o puede programarse para devolver un grupo de canciones para cada grupo donde cada canción dentro del tema se basa en las habilidades y niveles de competencia de una canción anterior, de modo que el grupo las practique en secuencia para construir un rendimiento en varios niveles superior a las capacidades de los estudiantes al inicio del período de formación actual.

Los estudiantes luego se involucran en la práctica y la interpretación tanto como independientes como en grupo (105).

La figura 2 muestra la disposición general de una interfaz de usuario (201) un servidor de autenticación (202) y un servidor de base de datos (203) en el que se pueden incorporar algunos aspectos de la presente divulgación. En esta representación, el instructor o estudiante puede ingresar credenciales en un módulo de autenticación (204) de la interfaz de usuario (201) con el fin de obtener derechos específicos de acceso a la base de datos (203). El servidor de autenticación (202) habilita un canal (205) a establecerse a través de la cual la interfaz de usuario (201) puede comunicarse con la base de datos (203). Así, el usuario (por ejemplo, instructor o estudiante) puede consultar la base de datos a través del motor de consulta (206) y recibir resultados a través del motor de visualización (207). La autenticación convencional y los protocolos de acceso y sistemas pueden proporcionar a los instructores, estudiantes y otros usuarios los niveles adecuados de acceso a sus requisitos según lo definido por las necesidades de cada uno dentro del entorno y proceso educativo general. Por ejemplo, los estudiantes pueden estar limitados a buscar ciertos tipos, niveles u otras agrupaciones de materiales, mientras que los instructores pueden acceder, anotar o modificar la base de datos. Alternativamente, la modificación puede estar prohibida para todos o diferentes tipos de anotaciones abiertas para todos. Dentro del alcance de este aspecto se contemplan otras numerosas combinaciones

de mejoras de acceso y base de datos que permiten un uso educativo más eficiente de la base de datos.

En general, el sistema de acuerdo con varias representaciones, como se muestra en la Fig. 3, incluye dispositivos móviles (301) y activos informáticos fijos (302) que pueden incluir dispositivos de entrada o salida, o pueden tener otros propósitos como almacenamiento en caché local de al menos partes de la base de datos (Fig. 2 (203)). Los dispositivos y otros activos (301 y 302) se comunican con uno o más servidores (303) a través de una red (304). La red (304) puede incluir componentes locales o de área amplia. La red (304) puede incluir una combinación de conexiones locales que permitan el acceso a Internet global. Por tanto, los servidores (303) pueden estar ubicados físicamente localmente a los dispositivos y otros activos (301 y 302) que se comunican con los servidores (303) o pueden estar físicamente alejados de ellos.

En una representación alternativa, como se muestra en la Fig. 4, se puede implementar un sistema autónomo en un solo dispositivo (401) o en un grupo local de dispositivos que actúan en concierto como en un modo autónomo. En tal implementación, la interfaz de usuario (201) el servidor de autenticación (202) la base de datos (203) y el canal (205), así como los subcomponentes descritos anteriormente, están todos incorporados en el dispositivo local (401) o grupo de dispositivos que actúan en concierto. Tal dispositivo autónomo puede recibir actualizaciones de la base de datos a través

de un módulo actualizador local (402) conectado cuando sea necesario a una red (304) a través de la cual se comunican las actualizaciones de la base de datos.

Ahora se describen detalles adicionales de la base de  
5 datos en relación con las Figs. 5A, 5B y 5C, según algunas representaciones de la presente divulgación. Figs. 5A, 5B y 5C se implementan en un servidor SQL utilizando el marco Django. Se pueden usar otros servidores y marcos de referencia de base de datos, y Django se proporciona simplemente como ejemplo. Django es compatible  
10 oficialmente con SQLite, así como con PostgreSQL, MySQL y Oracle.

La base de datos (203) funciona mejor preferiblemente en una estructura relacional multidimensional, como la que se muestra en las Figs. 5A, 5B y 5C. Esta estructura permite ampliar y/o contraer mejor la base de datos como el catálogo de canciones disponibles para  
15 la interpretación y, por lo tanto, las instrumentaciones, las habilidades y los niveles de competencia disponibles para el instructor pueden cambiar, además de permitir una reestructuración más fácil de la base de datos para incorporar otros niveles o partes del catálogo de canciones para acomodar las nuevas variables  
20 encontradas para mejorar la eficacia pedagógica.

En la estructura de base de datos ejemplar, la base de datos incluye una sección de contenido relacionado con la autenticación (501) y una sección de contenido pedagógico (502). Las canciones (503) están vinculadas a los programas (504) a través de

una tabla de combinación de canciones de eventos (505). Las canciones (503) también están vinculadas a las partes (506) requeridas u opcionales para cada una. La tabla de partes (506) también caracteriza la canción y la parte de acuerdo con las técnicas, habilidades y competencia requeridas para interpretar esa canción. Al volver a vincular a un mezclador de concepto parcial (507) las canciones (503) se pueden vincular a través de conceptos educativos (508) a libros de sistemas específicos (509) en los que se identifica el material de origen para el acceso y el estudio de los estudiantes. Opcionalmente, el material de origen también se puede almacenar en la base de datos, por lo que los estudiantes pueden usar sus dispositivos para acceder directamente al material asignado publicado a través de la base de datos.

Los eventos (504) en algunas implementaciones pueden tener un tema (por ejemplo, canciones de un musical, canciones de un mismo artista, canciones de un mismo musical, canciones de un mismo género o alguna otra combinación de canciones). Un programa puede ser un álbum de estudio, por ejemplo, "The Wall" de Pink Floyd o de una película, por ejemplo, "Pink Floyd: The Wall". Las canciones del álbum de estudio o las canciones de la banda sonora se pueden agrupar o enlazar juntas en la base de datos (por ejemplo, la base de datos (203)) usando la tabla de combinación evento-canción (505).

Una canción puede tener varios parámetros o información asociados que se almacenan en la base de datos (por ejemplo, la base

de datos (203)). La información de cada canción incluida en la base de datos (203) puede incluir un título o nombre de la canción, un artista atribuido a la canción, una década en la que se lanzó la canción (por ejemplo, noventas, ochentas, sesentas, etc.), un año en  
5 que se publicó la canción, un género (por ejemplo, rock clásico, rock moderno, indie rock, funk, blues, soul, rock progresivo, punk rock, metal, pop, folk, jam band, rock pesado, rockabilly, roots rock, balada, grunge, reggae/ska, jazz/fusión de jazz, rock latino/latino, country/country rock, rock sureño, garage rock, rock alternativo,  
10 cantante/compositor, rock psicodélico, R&B, R&B/Soul, gospel, experimental, electrónico/dance, hip- hop/rap, etc.), un tono o tonalidad (por ejemplo, Mi menor, Mi mayor, etc.), una marca de tiempo (por ejemplo, 4/4, 3/4, 6/8, 12/8, métrica impar, etc.), un número de ritmos por minuto, medio-tempo descrito en una escala  
15 discreta (por ejemplo, tempo lento definido como menos de 90 ritmos por minuto, tempo medio definido entre 90 ritmos por minuto y 130 ritmos por minuto, tempo rápido definido entre 130 ritmos por minuto y 160 ritmos por minuto, y tempo muy rápido definido como superior a 160 ritmos por minuto), duración de la canción (por ejemplo, en  
20 segundos, en minutos, en horas, etc.), presencia de contenido explícito (por ejemplo, contenido explícito incluido o temas maduros presentes), otras características (por ejemplo, presencia de acordes I-IV-V, blues de 12 compases, blues de 8 compases, blues de 16 compases, mayor/menor relativo, cambio de tono/modulación, cambios

dinámicos, ritardando, cambios de sensación, cadencia de forma simple, cadencia de forma compleja, paralelo mayor/menor, etc.), o cualquier combinación de los mismos.

Las canciones (503) están vinculadas a las partes (506).

5 Una parte puede referirse generalmente a un solo filamento o melodía o armonía de música dentro de un grupo más grande o una composición musical polifónica. En una orquesta sinfónica, la música puede ser tocada por un grupo de músicos, que tocan al unísono para una pieza determinada. Por ejemplo, una docena o más de violonchelos pueden  
10 tocar "la misma parte", aunque cada violonchelo tenga su propia copia física de la música. En algunas implementaciones, una parte no requiere una copia escrita de la música; un bajista de una banda de rock "toca la parte del bajo" incluso si no hay una versión escrita de la canción. Por lo tanto, la parte es análoga al componente musical  
15 que se toca con un instrumento particular o un tipo particular de instrumento.

Las partes (506) como se representan en la base de datos (203) pueden incluir un instrumento (por ejemplo, vocal, coros, guitarra, teclado, piano, bajo, batería, percusiones, etc.), un nivel  
20 de competencia para el instrumento (por ejemplo, en un nivel creciente de experiencia (novato, principiante, intermedio, experto, etc.), una canción vinculada a la parte, otros recursos para la parte (por ejemplo, un enlace a partituras, un enlace a recursos, etc.), o cualquier combinación de los mismos. Como se describió

anteriormente, una parte está vinculada a un instrumento, pero una canción puede incluir más de un instrumento del mismo tipo (por ejemplo, una guitarra solista con una segunda o tercera guitarra). De manera similar, como se describió anteriormente en relación con  
5 una orquesta sinfónica, se puede recomendar una docena de violonchelos para una pieza musical que interpretarán la misma parte. Aunque se considera la misma parte, cada parte de violonchelo individual se puede ver como una subparte cuando se almacena una parte de violonchelo asociada con una canción específica en la base  
10 de datos (203). Por ejemplo, se pueden definir una o más competencias secundarias para cada subparte, ya que la competencia puede ser diferente entre las diferentes subpartes de una canción.

En un ejemplo, para una canción con una guitarra solista y una segunda guitarra, se puede crear un objeto de parte (por  
15 ejemplo, como se muestra en las partes (506)) en la base de datos (203) para una parte de guitarra. El objeto de pieza se puede completar de la siguiente manera: {Pieza; instrumento: "guitarra"; competencia: "experto"; canción\_fk: "Comfortably Numb"; competencia\_secundaria: "intermedia"}. En lugar de crear otro objeto  
20 de parte para la segunda guitarra, los parámetros asociados con la segunda guitarra se almacenan efectivamente junto con los parámetros de la guitarra principal. La parte de la guitarra principal requiere una competencia de nivel experto, mientras que la parte de la segunda guitarra requiere una competencia de nivel intermedio. Este modo de

almacenar subpartes juntas mejora la velocidad de búsqueda dentro de la base de datos (203).

En algunas representaciones, se pueden completar otros parámetros basándose en instrumentos. Por ejemplo, un campo  
5 número\_de\_partes\_tonos en partes (506) puede usarse para indicar un número de partes de teclado o piano presentes en la música o canción. El campo número\_de\_partes\_tonos a veces solo puede ser visible en un objeto de parte donde el campo del instrumento es "tonos". De manera similar, en algunas representaciones, un campo de  
10 número\_de\_partes\_vocales puede ser visible en un objeto de parte donde el campo del instrumento es "vocal". El campo número\_de\_partes\_vocales puede indicar un número de partes vocales presentes en la música o canción. Por ejemplo, si una canción requiere una mezzosoprano y una soprano, un objeto de parte donde el campo  
15 del instrumento es "vocal" tendrá el número\_de\_partes\_vocales completado con 2. De manera similar, en algunas representaciones, un campo de percusión\_u\_otro puede ser visible en un objeto de parte donde el campo del instrumento es "tambor". El campo percusión\_u\_otro puede indicar si hay otros instrumentos de tipo percusión además de  
20 la batería. El campo percusión\_u\_otro puede ser un número, similar al campo número\_de\_partes\_vocales.

Las partes (506) están vinculadas a conceptos educativos (508). Un concepto educativo puede generalmente referirse a técnicas, teoría, escalas y otra terminología musical específica de

instrumentos o musicales. Los conceptos educativos (508) almacenados en la base de datos (203) pueden incluir un nombre, un instrumento, un tipo de concepto, un número de módulo, otros recursos para el concepto educativo (por ejemplo, un enlace a un libro de sistemas o material de referencia con más información sobre el concepto educativo, un vínculo a recursos, etc.), o cualquier combinación de los mismos. El nombre del concepto educativo es la terminología musical, mientras que el tipo de concepto es una categoría para el concepto educativo, que puede ser específico del instrumento. Figs. 7A-7E proporcionan ejemplos de tipos de conceptos y nombres de conceptos educativos para diferentes instrumentos. Como se evidencia en las Figs. 7A-7E, los tipos de concepto pueden diferir según el instrumento. Por ejemplo, en la figura 7A, los tipos de concepto para guitarra incluyen técnica, concepto, escala y afinación o efectos especiales, mientras que en la Fig. 7C los tipos de concepto para batería incluyen técnica, concepto, rudimento y otros. La Fig. 7E, que muestra conceptos educativos para vocal, tiene un tipo de concepto, rango, que no está incluido en los otros tipos de conceptos proporcionados en las Figs. 7A-7D. Tipos de conceptos en las Figs. 7A-7E se proporcionan en la fila de encabezado (es decir, la primera fila) de cada una de las tablas. El nombre de un concepto educativo se completa en las tablas, por lo que, por ejemplo, en la Fig. 7B, "Galope" es el nombre de un concepto educativo bajo el tipo de concepto "Técnica".

Los conceptos educativos (508) pueden incluir otros recursos relacionados con el concepto educativo. Estos otros recursos incluyen un libro de sistemas asociado con el concepto educativo. Un libro de sistemas es un manual de referencia o de instrucciones o un libro de texto para instrumentos musicales particulares. Los libros de sistemas están dirigidos a enseñar ciertos conceptos educativos relacionados con los instrumentos musicales particulares. Los libros de sistemas se pueden organizar por módulos o secciones. Cada módulo o sección puede tener una característica de identificación como un número de módulo. Por ejemplo, con referencia a la Fig. 7D, un libro de sistemas para piano puede abordar el concepto educativo de "notas dobladas" en el módulo número 12 del libro de sistemas 2. En el ejemplo anterior, la entrada del concepto educativo de notas dobladas en la base de datos (203) puede ser de la forma: {Concepto; nombre: notas dobladas; instrumento: piano; SistemaLibro\_fk: 2; concepto\_tipo: técnica; número\_módulo: 12}. Como se indica en el ejemplo, no se deben completar todos los parámetros o elementos de los conceptos educativos (508).

El libro o libro de sistemas, como se usa en algunas representaciones, se refiere a un trabajo impreso tangible tradicional que consta de páginas, típicamente formadas a partir de papel. En algunas formas de representaciones, el libro también puede referirse a libros electrónicos como en un iPad® o Kindle®. Los libros electrónicos también pueden tener marcadores u otros

marcadores de lugar a los que se puede hacer referencia mediante el campo módulo\_número de los conceptos educativos (508). En algunas implementaciones, el parámetro SistemaLibro\_fk puede ser simplemente un enlace a los libros de sistemas (509) objeto como se ilustra en las Figs. 5B y 5C.

Aunque se describen como libros físicos y/o libros electrónicos, en algunas implementaciones, la información contenida en los libros de sistemas se puede obtener en línea. La variable recurso\_enlace puede contener un enlace de hipertexto que incluye información de recursos sobre el libro de sistemas específico o el concepto educativo específico identificado por el nombre del concepto.

Los conceptos educativos (508) pueden vincularse a las partes (506) usando el mezclador de conceptos de partes (507) como se muestra en la figura 5B. Las partes (506) dependen de la canción y surgen de las canciones (503) por lo que se establece una conexión relacional entre las partes (506) y las canciones (503). Por otro lado, una lista de conceptos educativos es independiente de las partes o canciones. Las representaciones de la presente divulgación proporcionan el mezclador de concepto parcial (507) para vincular diferentes conceptos educativos (508) a diferentes partes (506). Al proporcionar dicho vínculo, material pedagógico asociado con conceptos educativos (por ejemplo, a través del campo SistemaLibro\_fk y/o el campo módulo\_número en la Fig. 5B) se puede asignar fácilmente

a diferentes partes de las canciones. Con tal mapeo, la base de datos (203) se puede buscar por concepto educativo y puede proporcionar canciones que incluyan dichos conceptos educativos. En algunas implementaciones, la base de datos (203) se puede buscar por canción (por ejemplo, títulos o nombres de canciones) y puede proporcionar una lista de conceptos educativos presentes en las canciones. En algunas implementaciones, la base de datos (203) se puede buscar por parte (por ejemplo, batería, piano, guitarra, etc.) y puede proporcionar una lista de conceptos educativos y/o una lista de canciones asociadas con la parte.

La búsqueda de canciones o música de esta manera permite conectar directamente material educativo asociado con diferentes conceptos educativos para que esté fácilmente disponible para canciones. Por ejemplo, un estudiante que desee aprender a tocar una parte de guitarra de "A Hard Day's Night" de The Beatles puede buscar el título de la canción en la base de datos (203). La base de datos (203) puede devolver las diferentes partes de la canción, incluidas las voces, guitarra, bajo, batería, etc. El alumno puede elegir la parte de guitarra y ver los conceptos educativos expresados en la parte de guitarra. Para cada concepto educativo desconocido o cada concepto educativo en el que el estudiante necesita más práctica, el estudiante puede ver fácilmente qué libros de sistemas contienen información sobre el concepto educativo específico. En algunas implementaciones, se proporciona un número de página o de módulo de

modo que el estudiante pueda ir directamente a una página o módulo de libros de sistemas específicos. Las representaciones de la presente divulgación proporcionan por tanto un medio eficaz para navegar por los libros de sistemas.

5           En una representación en un entorno de estudio de música, como se muestra en la Figura 6, los estudiantes individuales que estudian en diferentes niveles de competencia (601) enseñados en lecciones privadas por instructores individuales (602) pueden coordinarse como un grupo (603) bajo la dirección de un director musical de grupo (604) también un instructor, utilizando herramientas  
10 comunes (605) incluida la base de datos (Fig. 1 (102); Fig. 2 (203)) descrita anteriormente. Tanto los instructores individuales (602) como el director de música de grupo (604) determinan la preparación de los estudiantes, los planes de aprendizaje individuales y las  
15 evaluaciones del progreso utilizando las herramientas comunes (605) de una manera unificada que no se logra en las escuelas de música convencionales.

          Por ejemplo, el director de música de un grupo (604) emplea las herramientas comunes (605) para seleccionar canciones que  
20 tienen partes que requieren técnicas y niveles de habilidad adecuados para un grupo de estudiantes individuales (601). Basado en los niveles de progreso retroalimentados en la base de datos a través de herramientas comunes (605) los instructores individuales (602) reciben retroalimentación sobre las capacidades y deficiencias de

los estudiantes individuales (601). Conociendo las capacidades individuales y las deficiencias de los estudiantes individuales (601) los instructores individuales (602) ajustan la formación individual de los estudiantes (601) en sus instrumentos, técnicas y habilidades  
5 individuales necesarias para lograr el éxito tanto individualmente como en grupo.

La retroalimentación también puede correr en la otra dirección, es decir, de los instructores individuales (602) que hacen observaciones de las capacidades y deficiencias de los estudiantes  
10 individuales (601) que luego se ingresan en las herramientas comunes, (605) desde donde el director musical de un grupo (604) hace selecciones adicionales o coloca un énfasis pedagógico diferente en las canciones interpretadas por el grupo (603).

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos  
15 para seleccionar materiales pedagógicos o educativos para una pluralidad de estudiantes basándose en la selección de canciones, de acuerdo con algunas representaciones de la presente divulgación. Los pasos de la Fig. 8 pueden interpretarse con un sistema según cualquiera de las Figs. 2, 3 o 4.

20 En el paso 802, los servidores (303) reciben parámetros de búsqueda de un dispositivo del cliente (por ejemplo, los dispositivos móviles (301), los activos informáticos fijos (302), etc.). Los servidores (303), en esta representación, albergan la base de datos (203) de la Fig. 2 e incluyen el programa que busca en la

base de datos (203) y proporciona información al dispositivo del cliente. Los parámetros de búsqueda pueden incluir diferentes niveles de competencia para un grupo. Por ejemplo, los servidores (303) pueden recibir parámetros de búsqueda que incluyen una parte de

5 guitarra intermedia, una parte de batería para principiantes, una parte vocal para principiantes, etc. En algunas implementaciones, los parámetros de búsqueda incluyen conceptos educativos específicos, por ejemplo, tríadas disminuidas para tonos (ver Fig. 7D), acento para vocal (ver Fig. 7E), ligado para bajo (ver Fig. 7B), etc. En

10 algunas implementaciones, los parámetros de búsqueda incluyen el nombre de un programa, por ejemplo, un programa de televisión "Cheers", una película "Pink Floyd: The Wall", una banda sonora "The Wall" de Pink Floyd, etc. En algunas implementaciones, los parámetros de búsqueda incluyen un nombre o un nombre parcial de una canción.

15 En algunas implementaciones, los parámetros de búsqueda incluyen un género, por ejemplo, rock clásico, pop, etc. En algunas implementaciones, los parámetros de búsqueda incluyen cualquiera de los parámetros asociados de una canción (por ejemplo, década, armadura, compás, tempo, etc.), como se discutió anteriormente en

20 relación con la FIG. 5B.

En el paso (804), los servidores (303) proporcionan resultados de canciones al dispositivo del cliente con base en los parámetros de búsqueda. Si los servidores (303) devuelven una sola canción, un usuario (por ejemplo, un instructor, estudiante, etc.)

del dispositivo del cliente puede sondear aún más la canción devuelta para ver partes o conceptos educativos asociados con la canción como se describe anteriormente en relación con Figs. 5A-5C. Si los servidores (303) devuelven varias canciones que se ajustan a los parámetros de búsqueda, entonces el usuario del dispositivo del cliente puede seleccionar una canción específica para probar aún más la canción seleccionada en busca de partes o conceptos educativos.

En el paso 806, los servidores (303) pueden recibir un concepto educativo asociado con una canción seleccionada a partir de los resultados de la canción del paso 804. Es decir, el usuario del dispositivo del cliente puede probar la canción seleccionada por concepto educativo, preguntando adicionalmente a los servidores (303) información específica sobre el concepto educativo. Por ejemplo, si el usuario estaba interesado en el concepto educativo de notas muertas (véase la Fig. 7C bajo el tipo de concepto de técnica), los servidores (303) pueden recibir desde el dispositivo del cliente una consulta sobre notas muertas.

En el paso 808, los servidores (303) pueden responder a la solicitud de consulta proporcionando un libro de sistemas asociado con el concepto educativo recibido del paso 806. Por ejemplo, un libro de sistemas que incluye instrucciones u orientación sobre notas muertas se puede proporcionar al dispositivo del cliente. En otro ejemplo, se puede proporcionar al dispositivo del cliente un número de página, módulo o sección de un libro de sistemas específico.

Aunque la Fig. 8 se describe en relación con la selección de una canción o la selección de un concepto educativo, en algunas implementaciones, se pueden seleccionar más de una canción y/o más de un concepto educativo. Se puede seleccionar un lote de canciones y se puede seleccionar un lote de conceptos educativos. El programa que se ejecuta en los servidores (303) puede adaptarse a ambos modos de funcionamiento.

Se proporcionan ejemplos de interacciones con la base de datos (203) en algunas representaciones de la presente divulgación.

Estas interacciones pueden mejorar el aprendizaje de los estudiantes y la enseñanza de un instructor de varias formas. Al adoptar un enfoque de aprendizaje centrado en las canciones, los instructores pueden seleccionar canciones en función de las habilidades específicas de cada estudiante en un grupo. Si los instructores se equivocan acerca de la competencia de un estudiante en un instrumento en particular, el instructor puede aislar conceptos educativos dentro de cada canción que los estudiantes en particular no están entendiendo. El instructor puede usar algunas representaciones de la presente divulgación para indicar a los estudiantes recursos específicos, libros de sistemas específicos y/o páginas específicas dentro de los libros de sistemas más fácilmente. En algunas implementaciones, si los instructores se equivocan acerca de la competencia del estudiante, los instructores pueden filtrar y/o filtrar ciertos conceptos educativos modificando los parámetros de

búsqueda para obtener una canción diferente que se adapte mejor a las habilidades de los estudiantes. La canción diferente seleccionada puede ser una canción más difícil para una o más partes especificadas o puede ser una canción más fácil para una o más partes especificadas.

5 Es decir, los instructores pueden ajustar la dificultad para algunos estudiantes mientras mantienen la misma dificultad para otros estudiantes con solo seleccionar una canción. Los instructores pueden aumentar o disminuir la dificultad según la situación y los objetivos educativos.

10 De esta manera, los instructores pueden emparejar o agrupar a los estudiantes en grupos con diferentes niveles de habilidad mientras atienden las necesidades individuales de los estudiantes, de modo que un estudiante que es un experto en batería puede tocar una canción con un estudiante que es un novato en el  
15 guitarra. Y ambos estudiantes pueden desafiarse a sí mismos porque la canción elegida será elegida para desafiar tanto al baterista experto como al guitarrista novato. A pesar de que los estudiantes estarán tocando la misma canción, a ambos se les indicarán libros de sistemas diferentes y secciones diferentes en los libros de sistemas  
20 diferentes, ya que están trabajando en diferentes instrumentos con diferentes competencias. Esta comprensión individualizada de las necesidades y niveles de los estudiantes está habilitada por la organización de la base de datos (203) como se discutió anteriormente en conexión con varias representaciones de la presente divulgación.

En algunas implementaciones, el programa que se ejecuta en los servidores (303) puede ensamblar una lista de trabajo asignado por estudiante para un grupo particular. Por ejemplo, dado que cada estudiante está tocando un instrumento diferente y lo más probable es que se le dirija a un libro de sistemas diferente de otro estudiante, los servidores (303) pueden rastrear y almacenar perfiles de estudiantes de manera que se rastreen las asignaciones específicas o el trabajo asignado para cada estudiante. Esto puede aliviar a los instructores de recordar a qué estudiantes se les asignó qué secciones de qué libros de sistemas. En algunas implementaciones, el programa que se ejecuta en los servidores (303) puede enviar automáticamente correos electrónicos, notificaciones de texto u otros tipos de mensajes electrónicos a cada estudiante con el libro de sistemas individualizado asignado, página, capítulo, volumen, página internet, etc., para estudiar con base en la canción seleccionada de la parte al mapa conceptual educativo habilitado por la organización de la base de datos (203).

Junto con el seguimiento de asignaciones individuales, los servidores (303) pueden proporcionar un sistema de calificación o retroalimentación. Los instructores (por ejemplo, instructores individuales (602) o director musical (604)) pueden usar el sistema de calificación para determinar qué conceptos educativos explorar para diferentes estudiantes. Basándose en los conceptos educativos seleccionados, se pueden seleccionar canciones para el grupo de

estudiantes, como se describe anteriormente en conexión con, por ejemplo, la Fig. 8.

Numerosas combinaciones y variaciones no establecidas específicamente en este documento serán ahora evidentes para el  
5 experto en la técnica que se contemplan dentro del alcance de la invención reivindicada. Cuando se considere razonable y evidente para el experto en la técnica, los elementos de las diferentes variaciones descritas pueden recombinarse para formar representaciones  
adicionales cuando entren dentro del alcance de la invención según  
10 se reivindica.