

BihotzBeats

Innovación y humanismo
en el *streaming* musical

Propuesta técnica y artística
para Sónar+D 2025

"The force of algorithmic pressure is not theoretical. It's not a gloomy dystopian future but, rather, a pervading force that is already influencing cultural consumers and creators."

— Filterworld, Kyle Chayka.

Índice

1. Introducción
2. Fundamentación Filosófica y Objetivos del proyecto
3. Metodología Técnica
 - A. Graph Neural Networks
 - B. Recolección y Análisis de Datos
 - C. Herramientas de Inteligencia Artificial y su Interpretación
4. Dimensiones Artísticas y Culturales
5. Diseño y Funcionalidad de la Aplicación:
Un Enfoque Humanista
6. Sinergias Colaborativas: Tecnología, Arte
y Filosofía en Conjunto
7. Conclusión: Hacia un Nuevo Paradigma Musical

1. Introducción

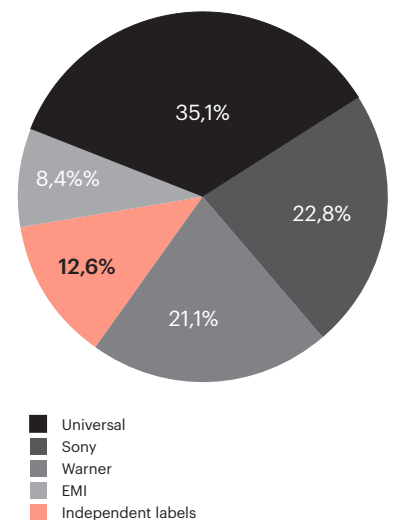
"The algorithm always wins"

— Filterworld, Kyle Chayka

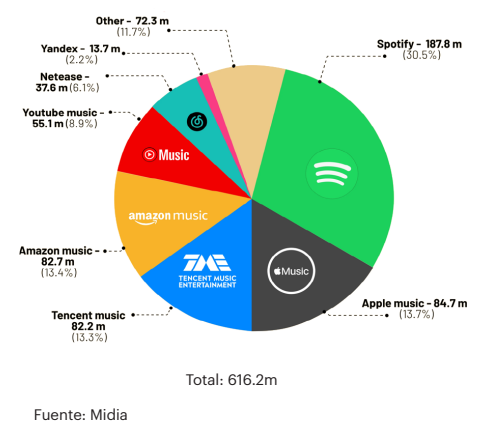
En una era donde la digitalización de la música ha sido eclipsada por intereses comerciales dominantes, emergemos con una propuesta disruptiva: una instalación artística y una aplicación de streaming musical que no solo navega por todos los océanos de música disponibles, sino que celebra y divulga la diversidad musical de nuestro planeta. BihotzBeats (corazón en Euskera se dice Bihotz), no tiene en cuenta la hegemonía de la industria musical anglosajona-occidental a la hora de descubrir y proponer música, lo que hace más bien es ofrecer la posibilidad de explorar todas las geografías musicales de este mundo para descubrir qué se escucha fuera del mainstream inventado por EUA y Europa. Nuestra iniciativa se fundamenta en una fusión de tecnología avanzada basada en IA y una profunda comprensión del papel central que juega la música no comercial en todas las sociedades. Proponemos romper el algoritmo, generar una escucha ampliada de la música como fenómeno educativo, cultural y humano, y no solo como una imposición a nuestra atención o como consumo de datos. Este proyecto es innovador en cuanto a la aplicación de IA en la generación de listas se refiere. También en la exploración musical sin la limitación de los géneros y las etiquetas algorítmicas. Es un proyecto radical en su filosofía fundacional por operar fuera de las imposiciones del mercado y por proponer una alternativa de búsqueda y descubrimiento de música a través de la conexión con otras personas a partir de sus gustos musicales. Este proyecto-instalación artística deja al margen de la producción impuesta por las diez mayores corporaciones del mainstream musical que son a su vez quienes conforman el oligopolio del entretenimiento principalmente aglosajón, y para las cuales trabaja el algoritmo, además de dominar y definir la cultura de masas en todos los géneros a nivel mundial.

BihotzBeats es una instalación artístico-tecnológica creada para Sónar+D por un colectivo multidisciplinar que se ha unido para la ocasión. El colectivo lo forman Alberto Labarga (Ingeniero en BSC), Sarah Ardite (Músicas Sospechosas), todojunto.net (diseño y comunicación) y Rubén X (Desarrollo Web).

Cuotas del mercado industria musical (2023)



Cuotas de mercado Streaming (2022)



2.

Fundamentación Filosófica y Objetivos

“In place of the human gatekeepers and curators of culture, the editors and DJs, we now have a set of algorithmic gatekeepers. While this shift has lowered many cultural barriers to entry, since anyone can make their work public online, it has also resulted in a kind of tyranny of real-time data. Attention becomes the only metric by which culture is judged, and what gets attention is dictated by equations developed by Silicon Valley engineers. The outcome of such algorithmic gatekeeping is the pervasive flattening that has been happening across culture. By flatness I mean homogenization but also a reduction into simplicity: the least ambiguous, least disruptive, and perhaps least meaningful pieces of culture are promoted the most. Flatness is the lowest common denominator, an averageness that has never been the marker of humanity’s proudest cultural creations.”

— Filterworld, Kyle Chayka

Este proyecto nace de una reflexión crítica sobre la homogeneización cultural y su impacto en la percepción musical contemporánea. Para empezar planteamos la siguiente pregunta como disparador: ¿Qué músicas podemos conocer quitando de la ecuación las diez mayores productoras de la industria de la música actual que dominan el mercado de la escucha y el streaming?. Con esta propuesta lo que hacemos es separarnos del consumo pasivo. BihotzBeats busca replantear la relación entre la/el oyente y la música, poniendo en valor el conocimiento musical mutuo, pero también da cuenta de la belleza de la riqueza musical disponible globalmente. El algoritmo de BihotzBeats trabaja para crear comunidad musical y conocimiento. La experiencia en la instalación pasa por las siguientes fases: Explain (la filosofía de BB), Explore (qué músicas escucha que yo no escucho una persona en la otra punta del mundo con quien tengo algún gusto musical en común), Connect (con usuarios creadores de playlists y conocedores de las músicas de sus territorios) and Discover & Learn (la IA sugiere y recomienda canciones y playlists que nunca antes había escuchado).

Los objetivos de la instalación/aplicación BihotzBeats:

- Desafiar la uniformidad impuesta por las dinámicas del mercado y la industria musical anglosajones y del mainstream en el consumo de música streaming.
- Facilitar el acceso a un espectro musical amplio, valorando culturas y expresiones artísticas subrepresentadas en Occidente en general y en la cultura anglosajona imperante en particular.
- Utilizar la inteligencia artificial como una herramienta para enriquecer, y no para limitar, la experiencia musical.
- Romper el algoritmo y el modelo de negocio dominante que trabaja para inversores por un algoritmo que funciona como matchmaking musical que propone música hecha por artistas y sellos independientes de cualquier lugar del planeta.

3. Metodología Técnica

“I think this is basically good. I think the technical trend towards decentralizing power is the practical manifestation of the moral imperative to reduce inequity, which is the logical expression of the belief in human equality. Spotify’s published Loud and Clear data shows that streaming is slowly reducing the dominance of the most-popular artists, slowly flattening the pyramidal distribution of attention and money”

— You Have Not Yet Heard Your Favourite Song
Glenn McDonald

En la era de las plataformas de streaming, los sistemas de recomendación desempeñan un papel crucial al actuar como mediadores entre los vastos catálogos de música disponibles y los gustos individuales de los usuarios. Estos sistemas han evolucionado significativamente, pasando de simples métodos estadísticos a sofisticados enfoques que combinan datos de interacción, características de contenido y representaciones gráficas.

El filtrado colaborativo se basa en el comportamiento colectivo de los usuarios. Su principio fundamental es que “usuarios similares tienen gustos similares”. Las plataformas de streaming recopilan una gran cantidad de datos sobre cómo los usuarios interactúan con la música, como las canciones que escuchan, las que agregan a listas de reproducción, las que saltan, o las que marcan como favoritas. Con esta información, el sistema crea recomendaciones personalizadas. Existen dos tipos principales de filtrado colaborativo:

El filtrado colaborativo basado en usuarios (User-Based Collaborative Filtering) se enfoca en identificar grupos de usuarios con patrones de escucha similares. Si dos usuarios comparten una alta proporción de canciones o géneros en sus historiales de escucha, el sistema asume que tienen gustos musicales parecidos. Por ejemplo, si el usuario A escucha regularmente canciones de un artista que el usuario B aún no ha descubierto, el sistema recomendará ese artista al usuario B basándose en esta similitud de comportamiento. Este enfoque explora las relaciones sociales implícitas en los datos de interacción, permitiendo que los usuarios se beneficien de las preferencias de otros con gustos afines.

Por otro lado, el filtrado colaborativo basado en ítems (Item-Based Collaborative Filtering) analiza las similitudes entre canciones, considerando cómo estas han sido consumidas por

diferentes usuarios. Por ejemplo, si una gran cantidad de personas que escucharon "Shape of You" de Ed Sheeran también escucharon "Perfect", estas canciones se vincularán en el sistema como relacionadas. Si un usuario comienza a reproducir "Shape of You", el sistema le sugerirá "Perfect" basándose en este patrón de consumo compartido. Este enfoque es especialmente útil para identificar canciones que suelen aparecer juntas en listas de reproducción o que forman parte de sesiones de escucha comunes, aprovechando los patrones colectivos de interacción para generar recomendaciones relevantes y cohesionadas.

Una de las principales ventajas del filtrado colaborativo es que funciona sin necesidad de metadatos de canciones, ya que se basa exclusivamente en los datos de interacción, como reproducciones, likes o patrones de escucha de los usuarios, lo que lo hace independiente de la información contextual de las canciones. Sin embargo, enfrenta el desafío del problema de datos escasos o "cold start", donde artistas o usuarios nuevos, que carecen de un historial suficiente, tienen menos probabilidades de recibir o generar recomendaciones precisas, limitando su efectividad en estos casos.

El filtrado basado en contenido opera analizando las características intrínsecas de las canciones y los perfiles de los usuarios para generar recomendaciones personalizadas. Este enfoque parte del principio de que "si te gustó X, probablemente te guste algo similar a X". En el caso de las plataformas de streaming, estos sistemas combinan el análisis de metadatos y las preferencias explícitas del usuario con herramientas avanzadas de procesamiento de audio, como el modelo de aprendizaje de Echo Nest, para descomponer cada canción en atributos acústicos y líricos. Estas características incluyen elementos como "valence", que mide si una canción transmite emociones alegres o melancólicas; "energy", que evalúa el nivel de intensidad percibida; "danceability", que indica qué tan adecuada es la canción para bailar; "tempo", que se refiere al ritmo medido en beats por minuto (BPM); y "acousticness", que estima la probabilidad de que una canción sea predominantemente acústica. Por ejemplo, si un usuario prefiere canciones de pop con alta "danceability" y niveles altos de energía, Spotify buscará otras canciones con perfiles acústicos similares para sugerir.

Además, las plataformas construyen un perfil detallado de gustos para cada usuario basado en su historial de escucha. Este perfil incluye los géneros, artistas y características acústicas predominantes de las canciones que escucha regularmente. Utilizando esta información, el sistema identifica canciones similares en su catálogo global para recomendarlas. Por ejemplo, si un usuario escucha principalmente baladas acústicas y música folk, Spotify puede sugerir canciones de artistas con estilos similares, incluso si el usuario nunca ha interactuado previamente con esos artistas.

Una de las principales ventajas del filtrado basado en contenido es su capacidad para recomendar elementos nuevos que no han sido escuchados por muchos usuarios, ya que se basa en las características inherentes de las canciones y no depende de datos de interacción previos. Sin embargo, también enfrenta desafíos, como la tendencia a generar recomendaciones repetitivas o "demasiado similares". Por ejemplo, si un usuario escucha principalmente rock clásico, el sistema podría limitarse a sugerir variaciones

del mismo género, restringiendo la diversidad y la exploración de nuevas opciones musicales. Este equilibrio entre precisión y diversidad es un aspecto crítico para mejorar la experiencia del usuario en este tipo de sistemas.

A. Graph Neural Networks

“Genres are not geometric abstractions, they’re communities, and they are not contained by representations or by streaming services. Go find them in the rest of the world.”

— You Have Not Yet Heard Your Favourite Song,
Glenn McDonald

Las redes neuronales en grafos (Graph Neural Networks, GNN) son una tecnología avanzada que permite procesar datos estructurados en forma de grafos, capturando relaciones complejas entre nodos y sus conexiones. En el caso de los sistemas de recomendación musical, las GNN son especialmente útiles para modelar interacciones entre usuarios y artistas, así como las relaciones entre estos últimos, integrando tanto datos colaborativos como basados en contenido en una única representación.

El método propuesto utiliza GNNs para crear embeddings (representaciones vectoriales) de los nodos, que en este caso son los usuarios y los artistas. Los embeddings se generan mediante un proceso iterativo donde cada nodo actualiza su representación al agregar las características de sus vecinos y las relaciones que los conectan. Este enfoque permite capturar relaciones de orden superior (es decir, conexiones indirectas) que los métodos tradicionales de filtrado colaborativo y basado en contenido no pueden manejar eficazmente.

Los embeddings son representaciones matemáticas en forma de vectores densos y continuos que capturan las características esenciales de entidades complejas, como palabras, imágenes o conceptos, en un espacio de menor dimensionalidad. En esencia, los embeddings traducen datos de alta dimensionalidad a un formato numérico que conserva relaciones semánticas y contextuales, permitiendo que los algoritmos de aprendizaje automático procesen e interpreten información de manera más eficiente. En inteligencia artificial, los embeddings han revolucionado campos como el procesamiento de lenguaje natural (PLN), donde modelos como Word2Vec, GloVe o BERT generan representaciones que capturan relaciones entre palabras basándose en su contexto. De manera similar, en visión por computadora, embeddings de imágenes obtenidos mediante redes convolucionales permiten identificar características visuales clave, como formas, colores y texturas, para tareas como clasificación de imágenes o detección de objetos. Este enfoque unificado de representación ha permitido avances significativos en tareas como traducción automática, búsqueda semántica y recomendaciones personalizadas, al permitir que los modelos entiendan y comparen datos en diferentes dominios de manera más efectiva.

B. Recolección y análisis de datos

El desarrollo de un sistema de recomendación efectivo requiere de una base de datos rica y bien estructurada que permita capturar las complejidades de las interacciones musicales y las características de las canciones. Para este propósito, integramos datos de diversas fuentes reconocidas en el ámbito de los sistemas de recomendación musical.

El dataset LFM-2b, extraído de la plataforma Last.fm, se destaca por su escala y diversidad. Con más de dos mil millones de eventos de escucha registrados a lo largo de 15 años, ofrece una combinación única de datos colaborativos (interacciones usuario-canción), datos de contenido (etiquetas y características líricas) y datos contextuales (demografía de los usuarios). Este nivel de detalle permite no solo analizar patrones de escucha, sino también abordar cuestiones de equidad y sesgo en los sistemas de recomendación .

La integración de estos datos con otras fuentes, como el Million Song Dataset, que incluye características técnicas de las canciones, y el Million Playlist Dataset, que proporciona información sobre cómo los usuarios agrupan canciones en listas, enriquece aún más nuestra base de datos. La unificación de estas fuentes se realiza utilizando identificadores comunes, como IDs de canciones y artistas, para garantizar la consistencia y la interoperabilidad de los datos. Este proceso de integración también implica un enriquecimiento adicional mediante el uso de herramientas como el API de Spotify, que permite obtener embeddings vectoriales para representar las características acústicas y líricas de las canciones, proporcionando una representación más matizada de las mismas .

Además, se segmentaron los datos por región geográfica, lo que nos permitió identificar patrones locales de escucha y compararlos con tendencias globales. Esto es especialmente relevante para nuestro objetivo de fomentar la diversidad musical y la conexión cultural. También se recuperaron datos de Songkick para establecer relaciones entre artistas que tocan en las mismas salas y la relación con las comunidades musicales locales. La construcción de este dataset integrado no solo sienta las bases para un análisis detallado de las preferencias musicales, sino que también proporciona una base sólida para el desarrollo de un modelo de recomendación innovador y culturalmente inclusivo.

C. Herramientas de Inteligencia Artificial y su interpretación

La aplicación de herramientas como librosa, essentia, openl3 y music2vec será crucial para decodificar la música en sus múltiples dimensiones, ya que nos permiten transformar las canciones en vectores numéricos o embeddings, es decir, representaciones numéricas en un espacio multi-dimensional. Estos embeddings capturan la esencia de cada pista de una manera que las máquinas la pueden procesar eficientemente. Al emplear estos embeddings

en nuestro sistema de inteligencia artificial, podemos comparar y recomendar canciones basándonos en parecidos musicales profundos, más allá de las etiquetas de género o la popularidad. Este enfoque no solo mejora la precisión de nuestras recomendaciones, sino que también fomenta el descubrimiento de música diversa y enriquece la experiencia auditiva del usuario al ofrecer selecciones más personalizadas y culturalmente inclusivas, entendiendo cada melodía como una expresión de identidad y cultura, entendiendo la música como una herramienta de producción de conocimiento y no sólo como una industria.

4. Dimensiones Artísticas y Culturales

“ All kinds of cultural experiences have been reduced to the homogenous category of digital content and made to obey the law of engagement, the algorithms’ primary variable.”
— Filterworld, Kyle Chayka

Este proyecto es, en esencia, un diálogo socio cultural entre tecnología y arte. Cada aspecto de la instalación y aplicación es una oportunidad para celebrar la diversidad musical y cultural. Desde la interfaz hasta las recomendaciones, cada elemento es un homenaje a la riqueza sonora del mundo.

5. Diseño y Funcionalidad de la Aplicación: Un Enfoque Humanista

“All these versions of popularity, however, are still just counting. The second level of collective knowledge is connection. People don't listen to music randomly, they have tastes”

— You Have Not Yet Heard Your Favourite Song,
Glenn McDonald

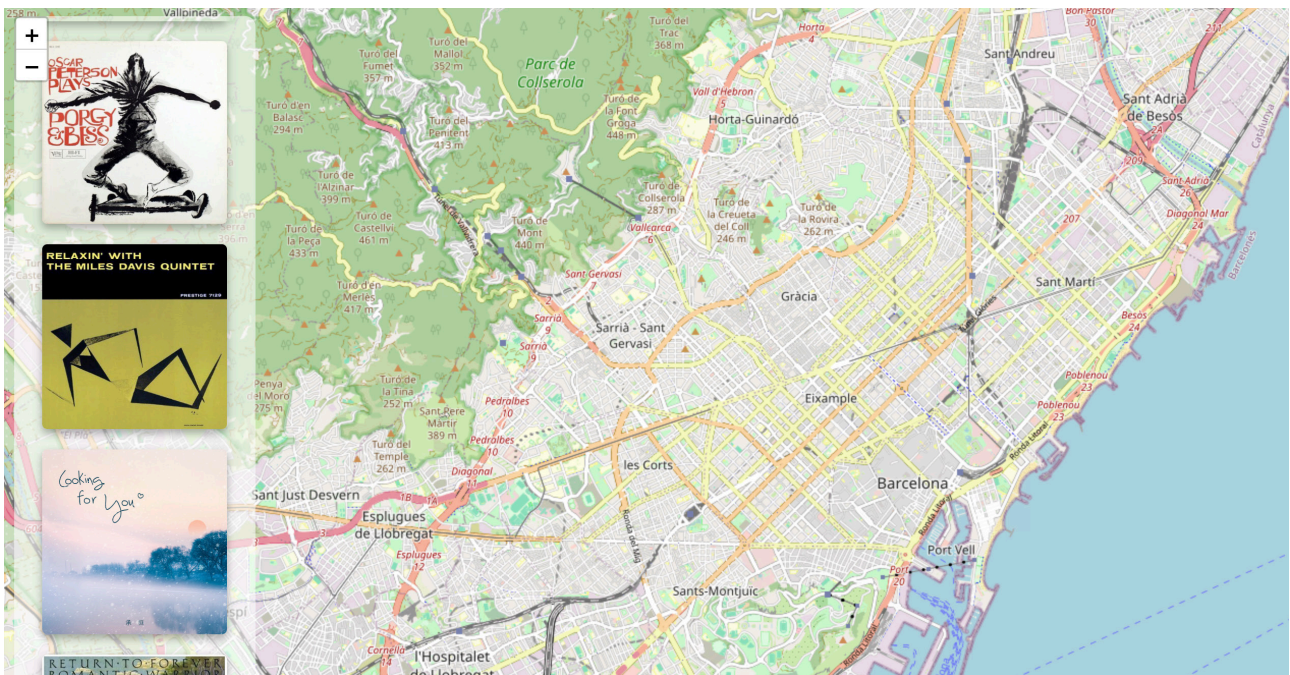
El producto final de este proyecto es una aplicación de streaming, una biblioteca musical digital que permita a los usuarios escuchar una amplia variedad de canciones y álbumes, recomendar nuevas canciones y artistas en función de las preferencias mostradas, los algoritmos antes descritos. Permitirá también la creación de listas de reproducción de manera semi-automática usando estos mismos algoritmos en base a estilos, momentos o estados de ánimo. La aplicación se presentará en el Sónar+D en una gran pantalla y se podrá interaccionar con ella desde el móvil. Los algoritmos serán diseñados con un enfoque ético, garantizando que la diversidad musical no sea solo un reflejo de patrones de consumo, sino una ventana a mundos sonoros inexplorados. Aspiramos a que nuestra tecnología actúe como un puente hacia el entendimiento y apreciación intercultural, y en consecuencia, se traduzca en enriquecimiento para los individuos y las sociedades.

La experiencia en la instalación artística durante el Sónar+D se despliega como un viaje musical inmersivo, transformando el acto de descubrir música en una travesía por un mapa vibrante. Sobre este mapa, las carátulas de álbumes recomendados se superponen como ventanas a paisajes sonoros que esperan ser explorados. Cada etapa del recorrido revela un aspecto único del proyecto, guiando al visitante a través de un flujo dinámico dividido en cuatro fases interconectadas.

BihotzBeats combina la funcionalidad con una estética cuidadosamente curada. Cada función es diseñada para invitar al usuario a explorar y conectarse con la música de manera más profunda y significativa, más allá de los algoritmos de recomendación que obedecen a lógicas mercantilistas exclusivamente.

En la primera fase, **Explain**, el mapa cobra vida al presentar el contexto y la motivación detrás del proyecto. Aquí, la instalación comparte su propósito: desafiar los algoritmos tradicionales que homogenizan las recomendaciones y abrir una ventana a la diversidad musical global. En **Explore**, los usuarios son invitados a navegar por el mapa y descubrir música específica de las regiones que visitan, evitando los blockbusters globales y adentrándose en los ritmos y melodías menos convencionales que definen las identidades culturales locales.

La fase **Connect** profundiza la experiencia, ofreciendo la opción de vincular plataformas de streaming favoritas. Esto permite generar un perfil único de los gustos musicales del visitante, afilando las recomendaciones y haciendo que el viaje sea aún más personal y significativo. Finalmente, en **Discover**, con una base de usuarios lo suficientemente amplia, la instalación desvela conexiones inesperadas al identificar “almas gemelas musicales”. Estas recomendaciones casi perfectas, basadas en afinidades profundas, crean un puente entre personas de diferentes culturas, uniendo a los exploradores musicales en una celebración de la diversidad y la conexión humana a través de la música.



Boceto preliminar de la vista de navegación

6. Sinergias Colaborativas: Tecnología, Arte y Filosofía en Conjunto

“What you listen to changes what you play next, changes play counts, changes fan patterns, changes collective knowledge.”

— You Have Not Yet Heard Your Favourite Song,
Glenn McDonald

Este proyecto es el fruto de una conversación y una posterior revelación entre el ingeniero melómano Alberto Labarga, y la aprendiz de filósofa Sarah Ardite, en un intento de crear un puente entre el mundo digital y el pensamiento humanista a través de la música. Juntos, ofrecen una visión que integra Inteligencia Artificial desarrollada en el Barcelona Supercomputing Center y reflexión filosófica desde los márgenes.

Sarah Ardite es investigadora musical y editora de “Músicas Sospechosas,” un proyecto multifórmico desde donde se acerca a la música como medio desde el cual pensar, construir conocimiento y crear comunidad. A través de este proyecto, Ardite se dedica a explorar y enseñar sobre la música en sus contextos socio-políticos y filosóficos, no solo como una forma de arte, sino también como una herramienta para el análisis cultural y la reflexión social compleja. Su trabajo abarca una amplia gama de actividades, que incluyen programas de radio, artículos, cursos, charlas, publicaciones y colaboraciones comunitarias y académicas. Su enfoque innovador y su pasión por la música la convierten en una figura destacada en el ámbito de la educación musical y la investigación cultural.

musicas-sospechosas.net/ (actualmente en re-construcción)

Alberto Labarga es ingeniero de telecomunicación con más de veinte años de experiencia de investigación en aprendizaje automático e inteligencia artificial. Se especializa en la construcción de plataformas de datos utilizando y desarrollando herramientas y bibliotecas de código abierto.

www.bsc.es/labarga-gutierrez-alberto

7. Conclusión: Hacia un nuevo paradigma musical

“But their homogeneity will remain entrenched until this platform ecosystem is broken up, whether by law or by user decision, with enough people deciding to abstain.”

— Filterworld, Kyle Chayka

Nuestra propuesta para Sónar+D es más que una instalación artística y una posible aplicación de streaming creada con IA: es una llamada a reimaginar nuestra relación con la música. Y a atrevernos a escuchar y conocer la música que hay ahí afuera de la pequeñísima burbuja musical en la que los grandes players nos tienen sumergidas, y que se nos presenta como única. A través de esta iniciativa artística y tecnológica, buscamos abrir puertas a un universo sonoro donde cada canción suene con la diversidad y riqueza de la experiencia humana. Con la oportunidad de presentarlo en Sónar+D, esperamos no solo innovar en el ámbito tecnológico, sino también contribuir al diálogo cultural y artístico global, redefiniendo los límites de lo que la música puede ser y significar en nuestra sociedad.

#bihotzbeats
#romperelalgoritmo
#thinkingthroughmusic

