



## **BandRank**

Jose David Benítez Taborda

Yilberth Stivenson Esparza Díaz

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Ingeniería de Sistemas

octubre de 2024

**BANDRANK**

Jose David Benitez Taborda

Yilberth Stivenson Esparza Díaz

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero de Software

Asesor (es)

David Pulgarín Velásquez

Alejandra Ospina Herrán

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Antioquia y Chocó

Sede Bello (Antioquia)

Programa Ingeniería de Software

Noviembre de 2024

## **Dedicatoria**

Este proyecto está dedicado a todas las personas que han apoyado nuestra pasión por la tecnología y la innovación, especialmente a nuestros padres, quienes, con su amor incondicional, brindaron la fuerza y la motivación necesarias para alcanzar cada uno de los objetivos de este proyecto.

Este trabajo también está dedicado al equipo de investigación y los compañeros de "Band Rank," por su compromiso y por cada esfuerzo conjunto en este camino hacia la transformación digital en el ámbito cultural. Gracias a su visión compartida y dedicación, hemos podido dar un paso más hacia la modernización de la evaluación en los concursos de bandas marciales.

Finalmente, gracias a todos aquellos que creen en el poder de la tecnología como herramienta para mejorar el mundo. Espero que esta tesis sirva como inspiración para seguir innovando y encontrando soluciones que impulsen el desarrollo cultural y tecnológico de nuestras comunidades.

## **Agradecimientos**

Agradecemos profundamente al profesor David Pulgarín, cuya guía académica y experiencia han sido fundamentales para estructurar y desarrollar este proyecto, impulsándonos a alcanzar los más altos estándares de calidad. Nuestro reconocimiento también a Danilo, director del Programa de Bandas Marciales Unidas de Colombia, por su visión y apoyo en la integración de soluciones tecnológicas al sector, y a Natalia Garnica, quien lideró el proyecto inicial y brindó una dirección firme y enriquecedora. Extendemos también nuestro aprecio a Camilo, colega desarrollador, cuya colaboración y dedicación contribuyeron al éxito de cada etapa de este proyecto.

## Contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos .....	4
Tabla de Figuras .....	7
Tabla de Anexos .....	7
Resumen .....	9
Abstract.....	12
Introducción.....	14
1 Capítulo I Descripción Del Negocio .....	17
1.1 Misión: .....	17
1.2 Visión:.....	17
1.3 Objetivos: .....	18
1.3.1 Corto plazo:.....	18
1.3.2 Mediano plazo: .....	18
1.3.3 Largo plazo: .....	18
1.4 Marco Conceptual.....	18
2 Capítulo II Análisis de la Industria y el Mercado Objetivo .....	21
2.1 Clientes Potenciales .....	21
2.1.1 Análisis de la Competencia .....	21
2.1.2 1. CompetitionSuite .....	22
2.1.3 2. BandScores.....	22
2.1.4 3. Bands of America .....	22
3 Capítulo III Producto o Servicios .....	23
3.1 Características principales .....	23
3.2 Beneficios:.....	24
3.3 Mejoras según falencias comunes .....	25
3.4 Requerimientos Funcionales y No Funcionales .....	26
3.5 Casos de Uso y Stakeholders .....	30
3.6 Procesos de la Aplicación y Como se Evalúa.....	34
3.6.1 1. Registro de Participantes y Configuración del Evento .....	35

3.6.2	2. Gestión de Criterios de Evaluación .....	35
3.6.3	3. Proceso de Evaluación .....	35
3.6.4	4. Cálculo y Generación de Resultados .....	35
3.6.5	5. Publicación de Resultados .....	36
3.6.6	6. Flujo de Evaluación .....	36
3.7	Desarrollo de la Plataforma Band Rank y Herramientas Utilizadas .....	37
3.8	Metodología Implementada .....	40
3.8.1	Fases del Proyecto con Scrum.....	40
3.8.2	Roles Clave en el Proyecto Scrum .....	42
3.8.3	Beneficios de Aplicar Scrum en el Proyecto.....	42
4	Capítulo IV Encuestas y Resultados .....	43
4.1	Pruebas Realizadas en Bucaramanga – Colombia .....	43
4.2	Encuesta Prueba Piloto .....	43
4.3	Publicaciones en Internet sobre Band Rank .....	44
5	Capítulo V Estrategia de Marketing y Ventas .....	47
5.1	Estrategias de Promoción y Publicidad .....	47
5.1.1	Canales de Distribución.....	47
5.1.2	Estrategias de Fijación de Precios .....	48
5.1.3	Estrategias para Atraer y Retener Clientes .....	48
6	Capítulo VI Plan Operativo .....	49
6.1	Localización y Espacio Físico .....	49
6.1.1	Procesos de Producción o Prestación de Servicios .....	49
7	Capítulo VII Plan Financiero .....	51
7.1	Estimación de Ingresos y Gastos.....	51
7.1.1	Proyección de Flujo de Efectivo .....	51
8	Capítulo VIII Estrategias de Crecimiento y Desarrollo .....	53
8.1	Expansión a Nuevos Mercados .....	53
8.1.1	Nuevos Productos o Servicios .....	53
9	Capítulo IX Gestión y Equipo.....	55
9.1	Estructura de Gestión .....	55
9.1.1	Miembros Clave del Equipo .....	55
	Conclusiones .....	57

Referencias.....	60
Lista de anexos.....	62

### Tabla de Figuras

Figura 1. <i>Caso de Uso #1</i> .....	30
Figura 2. <i>Caso de Uso #2</i> .....	31
Figura 3. <i>Caso de Uso #3</i> .....	32
Figura 4. <i>Caso de Uso #4</i> .....	32
Figura 5. <i>Caso de Uso #5</i> .....	33
Figura 6. <i>Caso de Uso #6</i> .....	34
Figura 7 <i>Encuesta</i> .....	43
Figura 8 <i>Publicación Uniminuto</i> .....	44
Figura 9 <i>Publicación YouTube</i> .....	46
Figura 10: <i>Presupuesto</i> .....	52

### Tabla de Anexos

1. Anexo 1. <i>Datos del Mercado</i> .....	62
2. Anexo 2. <i>Detalles de la Prueba Piloto en Bucaramanga</i> .....	62
3. Anexo 3. <i>Casos de Uso Comparativos</i> .....	63
4. Anexo 4. <i>Detalles Técnicos del Software</i> .....	63
5. Anexo 5. <i>Evaluación Financiera y Presupuesto</i> .....	63
6. Anexo 6. <i>Propuestas de Expansión y Mejoras Futuras</i> .....	64

7. Anexo 7. <i>Testimonio y Reconocimientos</i> .....	64
8. Anexo 8. <i>Análisis Ético y Legal</i> .....	64

## Resumen

El proyecto Band Rank surgió como respuesta a la necesidad de modernizar la evaluación en concursos de bandas marciales, un ámbito caracterizado por métodos manuales lentos y propensos a errores. Desde su conceptualización hasta su implementación, el desarrollo de esta herramienta fue guiado por un enfoque centrado en la digitalización, eficiencia y transparencia, como se aborda a lo largo de los capítulos del documento. La idea inicial de Band Rank fue transformar el sistema de evaluación manual en un proceso digital eficiente. Para ello, se establecieron objetivos claros: ser un estándar global en evaluaciones de bandas marciales, con una misión basada en valores como innovación y compromiso. Este capítulo destaca cómo el propósito y la visión de la herramienta moldearon cada decisión de diseño. El análisis del mercado confirmó la ausencia de soluciones tecnológicas específicas para la evaluación de concursos de bandas marciales, particularmente en Colombia. Identificamos clientes potenciales como federaciones y escuelas, quienes manifestaron interés en herramientas que aumenten la precisión y reduzcan tiempos de evaluación. Este análisis estableció las bases para el diseño funcional de la plataforma. Band Rank fue diseñada para ofrecer características específicas como la personalización de criterios de evaluación y la visualización en tiempo real. Estas funcionalidades se desarrollaron tras identificar las principales fallas en métodos tradicionales: subjetividad y tiempos prolongados. El capítulo explora cómo estas innovaciones responden a necesidades concretas del mercado. Este capítulo detalla cómo las pruebas piloto en Bucaramanga demostraron la efectividad de la aplicación, lo que sirvió como caso de éxito para diseñar estrategias de promoción. Participaciones en ferias y la colaboración con asociaciones locales impulsaron el reconocimiento inicial de la herramienta. El desarrollo de Band Rank requirió un enfoque colaborativo entre desarrolladores y expertos en bandas marciales, quienes proporcionaron retroalimentación clave durante las pruebas iniciales. Además, se establecieron procesos de soporte técnico y actualizaciones para garantizar la funcionalidad y adaptabilidad del sistema. Para hacer realidad el proyecto, se diseñó un plan financiero sostenible que incluyó la creación de licencias de

uso, tarifas por eventos y un esquema de suscripción. Este modelo permite cubrir los costos de mantenimiento mientras se asegura un flujo constante de ingresos. Finalmente, el proyecto contempla la expansión internacional y la diversificación hacia otros sectores culturales. La incorporación de nuevos servicios como capacitación y análisis post-evento resalta el compromiso del equipo con la mejora continua.

En resumen, el proceso de desarrollo de Band Rank involucró investigación de mercado, diseño técnico, estrategias de promoción y un modelo financiero sólido. Estos elementos se integraron para crear una solución innovadora que no solo superó las expectativas en su prueba piloto, sino que también promete revolucionar el sector de concursos culturales.

En su prueba piloto realizada en Bucaramanga, Colombia; Band Rank demostró ser una herramienta efectiva para la evaluación de concursos de bandas marciales. Durante la implementación en el Colegio Militar General Santander, la plataforma logró reducir significativamente el tiempo de calificación, pasando de horas a segundos, y demostró su capacidad para generar resultados justos y precisos. El sistema de evaluación digital automatizó el proceso, eliminando la influencia de sesgos humanos y proporcionando mayor transparencia y confiabilidad en los resultados.

La prueba también permitió recopilar retroalimentación valiosa de jurados y participantes, quienes destacaron la facilidad de uso de la plataforma y el impacto positivo de esta en la organización de los eventos. Este piloto fue fundamental para validar la efectividad de Band Rank en un entorno real, mostrando que el aplicativo puede adaptarse a los criterios específicos de cada concurso y ajustarse a las demandas de evaluaciones competitivas en eventos culturales.

**Palabras Claves:** Evaluación digital, concursos de bandas marciales, eficiencia, transparencia, innovación, precisión, reducción de tiempos, criterios de evaluación personalizados, visualización en

tiempo real, retroalimentación, automatización, confiabilidad, facilidad de uso, resultados justos, eventos culturales.

## **Abstract**

The Band Rank project emerged as a response to the need to modernize the evaluation process in martial band competitions, a field traditionally characterized by slow, error-prone manual methods. From its conception to its implementation, the development of this tool was guided by a focus on digitization, efficiency, and transparency, as discussed throughout the chapters of this document. The initial idea behind Band Rank was to transform the manual evaluation system into an efficient digital process. Clear objectives were set to become a global standard in martial band evaluations, with a mission rooted in values such as innovation and commitment. This chapter highlights how the purpose and vision of the tool shaped every design decision. Market analysis confirmed the lack of specific technological solutions for evaluating martial band competitions, particularly in Colombia. Potential clients, such as federations and schools, expressed interest in tools that increase precision and reduce evaluation times. This analysis laid the foundation for the platform's functional design. Band Rank was designed to offer specific features such as customizable evaluation criteria and real-time visualization. These functionalities were developed after identifying the main shortcomings of traditional methods: subjectivity and lengthy processes. The chapter explores how these innovations address concrete market needs. This chapter details how pilot tests in Bucaramanga demonstrated the effectiveness of the application, serving as a success story for designing promotional strategies. Participation in fairs and collaboration with local associations boosted the tool's initial recognition. Developing Band Rank required a collaborative approach between developers and martial band experts, who provided key feedback during the initial testing phase. Additionally, technical support processes and updates were established to ensure the system's functionality and adaptability.

To bring the project to life, a sustainable financial plan was designed, including licensing, event-based fees, and a subscription model. This model covers maintenance costs while ensuring a steady income stream. Finally, the project envisions international expansion and diversification into other

cultural sectors. The incorporation of new services such as training and post-event analysis underscores the team's commitment to continuous improvement.

In summary, the development process of Band Rank involved market research, technical design, promotional strategies, and a solid financial model. These elements were integrated to create an innovative solution that not only exceeded expectations during its pilot test but also promises to revolutionize the cultural competition sector.

During its pilot test conducted in Bucaramanga, Colombia, Band Rank proved to be an effective tool for evaluating martial band competitions. During its implementation at the General Santander Military School, the platform significantly reduced grading time from hours to seconds and demonstrated its ability to deliver fair and accurate results. The digital evaluation system automated the process, eliminating human bias and providing greater transparency and reliability in the results.

The pilot also gathered valuable feedback from judges and participants, who highlighted the platform's user-friendliness and its positive impact on event organization. This pilot was crucial in validating Band Rank's effectiveness in a real-world environment, showing that the application can adapt to the specific criteria of each competition and meet the demands of competitive evaluations in cultural events.

**Keywords:** Digital evaluation, martial band competitions, efficiency, transparency, innovation, precision, time reduction, customizable evaluation criteria, real-time visualization, feedback, automation, reliability, user-friendliness, fair results, cultural events.

## Introducción

El proyecto Band Rank nace como una iniciativa tecnológica orientada a mejorar la precisión, rapidez y equidad en la evaluación de competencias de bandas marciales, un sector donde las herramientas tradicionales de calificación suelen ser ineficientes y propensas a errores. (Colombia, 2023) En eventos de bandas marciales, que abarcan desde competiciones escolares hasta torneos internacionales, es fundamental contar con un sistema de evaluación ágil y objetivo que permita a los organizadores y jurados asignar puntuaciones con mayor transparencia y rapidez. Band Rank se plantea como una solución para reemplazar los métodos convencionales de calificación, los cuales se realizan generalmente de manera manual, resultando en un proceso lento y poco práctico.

La propuesta de negocio de Band Rank consiste en formalizar y consolidar este sistema como una empresa especializada en soluciones tecnológicas para la evaluación de eventos culturales. La visión es expandirse en los mercados nacionales e internacionales, aprovechando la creciente demanda de herramientas tecnológicas que incrementen la eficacia y transparencia en la gestión de eventos competitivos. Band Rank permite configurar criterios personalizados de evaluación, adaptándose a las particularidades de cada concurso y brindando una herramienta flexible y escalable que responde a las necesidades del sector.

Desarrollada en colaboración con un semillero de investigación en programación, Band Rank fue concebida como una aplicación web de uso intuitivo que posibilita la calificación en tiempo real mediante un sistema digital de evaluación. En su etapa piloto en Bucaramanga, Colombia, la plataforma fue probada con éxito, reduciendo los tiempos de valoración de horas a segundos y proporcionando resultados exactos y libres de sesgos. Este ensayo permitió confirmar la viabilidad de Band Rank en el ámbito de los concursos de bandas marciales, demostrando que la tecnología no solo agiliza el proceso, sino que también contribuye a una mayor confianza en los resultados obtenidos, al eliminar la posibilidad de errores humanos y asegurar imparcialidad.

Además, el proyecto busca promover la digitalización del sector cultural y sentar un nuevo estándar de calidad en la evaluación de concursos de bandas marciales, facilitando el trabajo de los organizadores y mejorando la experiencia de los participantes. La plataforma ofrece una solución accesible y robusta, que no solo profesionaliza el proceso de calificación en eventos de este tipo, sino que también abre las puertas a un mercado más amplio de eventos culturales que requieren herramientas avanzadas de evaluación y gestión.

- Capítulo I: Presenta una descripción detallada del negocio, incluyendo la misión, visión y objetivos que fundamentan la creación de Band Rank.
- Capítulo II: Ofrece un análisis del mercado objetivo y la industria, identificando clientes potenciales y evaluando la competencia.
- Capítulo III: Detalla los productos y servicios que ofrece Band Rank, destacando sus características, beneficios y los requerimientos técnicos. Además, se profundiza en el desarrollo de la plataforma y las herramientas tecnológicas utilizadas.
- Capítulo IV: Se centra en las estrategias de marketing y ventas, abarcando la promoción, publicidad y los canales de distribución empleados para maximizar el alcance de la plataforma.
- Capítulo V: Describe el plan operativo, incluyendo la localización y los procesos necesarios para garantizar la prestación eficiente de servicios.

- Capítulo VI: Presenta el plan financiero, con estimaciones de ingresos y gastos, proyección de flujo de efectivo y análisis del punto de equilibrio.
- Capítulo VII: Expone las estrategias de crecimiento y desarrollo, incluyendo la expansión a nuevos mercados y la diversificación de servicios.
- Capítulo VIII: Describe la gestión del equipo, la estructura organizacional y las pruebas realizadas en Bucaramanga para validar la funcionalidad de la plataforma.

## **1 Capítulo I Descripción Del Negocio**

Band Rank es una solución digital innovadora diseñada para transformar la evaluación de concursos de bandas marciales, un sector que tradicionalmente ha dependido de métodos manuales y susceptibles a errores. Esta plataforma combina tecnología de última generación con una interfaz intuitiva, lo que permite mejorar la precisión, la transparencia y la rapidez en los procesos de valoración. Al integrar funcionalidades en tiempo real, Band Rank no solo optimiza las dinámicas de los concursos, sino que también enriquece la experiencia de todos los involucrados: organizadores, participantes y jurados.

### **1.1 Misión:**

Nuestra misión es revolucionar el sector cultural mediante una herramienta tecnológica que ofrezca una experiencia de evaluación precisa y eficiente. Aspiramos a garantizar la imparcialidad y la transparencia en los concursos de bandas marciales, al tiempo que reducimos significativamente los tiempos de análisis y resultados. De este modo, buscamos impactar positivamente la gestión de eventos y aportar valor a las comunidades culturales que confían en nuestro software.

### **1.2 Visión:**

Para el 2030, Band Rank se posicionará como el estándar internacional en la evaluación de concursos de bandas marciales. Queremos consolidarnos como un actor clave en la digitalización y modernización del sector cultural, llevando nuestra plataforma a mercados internacionales y diversificando nuestras funcionalidades para adaptarnos a diferentes tipos de eventos culturales.

- Valores

**Innovación:** Estamos comprometidos con la creación de soluciones tecnológicas avanzadas que respondan a las necesidades del mercado.

**Transparencia:** Promovemos evaluaciones justas y basadas en criterios objetivos.

Compromiso: Nos dedicamos a garantizar la satisfacción de nuestros usuarios y a fortalecer el sector cultural.

Calidad: Ofrecemos una plataforma confiable, robusta y adaptable, que supera las expectativas de los usuarios.

### **1.3 Objetivos:**

#### **1.3.1 Corto plazo:**

Implementar Band Rank en al menos 10 concursos nacionales durante su primer año de lanzamiento.

Capacitar a jurados y organizadores para garantizar el uso óptimo del sistema.

#### **1.3.2 Mediano plazo:**

Expandirnos a mercados internacionales, comenzando por países con alto interés en concursos de bandas marciales como Brasil, Estados Unidos y Japón.

Crear alianzas estratégicas con federaciones y asociaciones para incrementar la adopción de la herramienta.

#### **1.3.3 Largo plazo:**

Convertirnos en el estándar global de evaluación de bandas marciales, con una base de clientes recurrentes y una oferta diversificada que incluya análisis de datos y certificaciones.

Continuar innovando, integrando avances en inteligencia artificial y machine learning para mejorar las evaluaciones.

### **1.4 Marco Conceptual**

- Evaluación Automatizada

La evaluación automatizada es el proceso mediante el cual los sistemas computacionales califican o valoran el desempeño en base a criterios predefinidos, eliminando la subjetividad y mejorando la eficiencia del análisis (Hickey & Davies, 2018). En el contexto de Band Rank, este concepto

se traduce en un sistema que permite una valoración justa y precisa de bandas marciales, mediante algoritmos diseñados para medir criterios específicos definidos por los organizadores del concurso.

- Interfaz de Usuario (UI) y Experiencia de Usuario (UX)

La interfaz de usuario (UI) hace referencia al diseño visual y a los elementos interactivos de una aplicación, mientras que la experiencia de usuario (UX) engloba la percepción y satisfacción de los usuarios al interactuar con el sistema (Norman, 2013). Band Rank incorpora una UI amigable y accesible que facilita el uso de la plataforma, incluso para personas sin experiencia técnica, optimizando la UX para usuarios y jurados.

- Tecnologías Web

HTML, CSS y JavaScript forman la base del desarrollo del frontend, proporcionando la estructura, estilo y comportamiento dinámico de la plataforma (Duckett, 2014). Estas tecnologías permiten a Band Rank ofrecer un entorno intuitivo y adaptado a diferentes dispositivos.

Por su parte, el backend está desarrollado en PHP, un lenguaje de programación ampliamente utilizado para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas, permitiendo la conexión con bases de datos y el manejo eficiente de información. MySQL, como sistema de gestión de bases de datos, garantiza el almacenamiento seguro y organizado de los datos generados durante los concursos (Welling & Thomson, 2021).

- Repositorios de Código: GitHub

GitHub es una plataforma que permite gestionar y colaborar en proyectos de desarrollo mediante el uso de Git, un sistema de control de versiones distribuido (Chacon & Straub, 2021). En el

caso de Band Rank, GitHub se utilizó para organizar y rastrear los cambios en el código, facilitando el trabajo en equipo y garantizando la calidad del desarrollo.

- Sistemas de Evaluación Digital en Eventos

El uso de tecnologías digitales en eventos busca optimizar la organización y evaluación, reduciendo errores humanos y mejorando la transparencia. Estas herramientas permiten la recopilación y el análisis de datos en tiempo real, ofreciendo resultados inmediatos y visuales (Lee et al., 2017). Band Rank se alinea con estas tendencias al proporcionar un sistema que simplifica y profesionaliza la calificación de bandas marciales.

## 2 Capítulo II Análisis de la Industria y el Mercado Objetivo

El mercado de concursos de bandas marciales es amplio, con eventos organizados en diferentes niveles, desde escolares hasta competencias internacionales. La necesidad de un sistema de evaluación digital es evidente, dado que los métodos tradicionales son lentos y susceptibles a errores humanos, teniendo en cuenta que dicha tarea se realizaba totalmente a mano (Lápiz y papel).

### 2.1 Clientes Potenciales

- Organizadores de concursos de bandas marciales.
- Instituciones educativas con programas de bandas marciales.
- Federaciones y asociaciones de bandas marciales.

#### 2.1.1 Análisis de la Competencia

Actualmente, la evaluación de concursos de bandas marciales carece de herramientas que aborden integralmente las necesidades de este nicho en Colombia. A nivel internacional, existen plataformas como CompetitionSuite y BandScores, las cuales destacan por sus funciones que permiten a los jueces calificar en tiempo real y compartir resultados automáticamente. Estas herramientas, aunque efectivas en sus contextos, están orientadas a mercados como el estadounidense y no consideran particularidades culturales o específicas de otros países.

Además, organizaciones como Bands of America han desarrollado criterios y metodologías de evaluación ampliamente aceptadas, priorizando el aprendizaje musical sobre la competencia. Sin embargo, no existe evidencia de una implementación directa de estas tecnologías o enfoques en Colombia, lo que representa una oportunidad única para que "Band Rank" sea pionera en la solución de necesidades locales. Al integrar una interfaz intuitiva y adaptada a los usuarios colombianos, este proyecto tiene el potencial de llenar una importante brecha en el mercado, contribuyendo al desarrollo de los concursos de bandas marciales en el país.

### **2.1.2 1. CompetitionSuite**

Esta es una herramienta reconocida a nivel internacional para la gestión de competencias musicales, incluidas las de bandas marciales. Su enfoque principal está en simplificar la experiencia de evaluación, permitiendo que los jueces ingresen puntuaciones y comentarios directamente desde sus dispositivos móviles. Los resultados se distribuyen automáticamente a los participantes y organizadores, lo que agiliza el proceso y mejora la transparencia. Sin embargo, CompetitionSuite está diseñado principalmente para mercados en Estados Unidos y otros países con gran tradición en concursos de bandas, y no aborda particularidades culturales o regionales específicas como las de Colombia. Según *CompetitionSuite*, su plataforma permite a los jueces evaluar competencias en tiempo real y compartir resultados automáticamente, lo que simplifica significativamente el proceso de calificación (CompetitionSuite, s.f.).

### **2.1.3 2. BandScores**

Otra plataforma digital que permite a los jueces evaluar competencias en tiempo real, con capacidades de almacenamiento y análisis de datos. Su fortaleza radica en la organización y en la interfaz orientada a la gestión de múltiples eventos, pero como CompetitionSuite, no se centra en mercados fuera de su entorno anglosajón ni en necesidades específicas de concursos de bandas marciales. *BandScores* también ofrece funcionalidades similares, con un enfoque en el almacenamiento y análisis de datos, pero está dirigida principalmente a mercados anglosajones (BandScores, s.f.).

### **2.1.4 3. Bands of America**

Aunque no es una plataforma digital como tal, Bands of America ofrece una estructura completa para la evaluación de bandas marciales, incluyendo criterios claros de puntuación que dan prioridad a la música (60%) sobre los aspectos visuales (40%). Sus métodos, que incluyen hojas de evaluación y manuales de adjudicación, son considerados estándares en Estados Unidos. Este modelo educativo, más que competitivo, podría ser una referencia útil para desarrollar la metodología de calificación de "Band

Rank", adaptándola al contexto colombiano. Por otro lado, *Bands of America* ha establecido un sistema de evaluación ampliamente reconocido en Estados Unidos, que prioriza aspectos musicales sobre visuales, promoviendo el aprendizaje y la excelencia musical (Bands of America, 2023).

**2.1.4.1 Tendencia del Mercado y Oportunidades.** Para respaldar la idea de la creciente adopción de tecnologías digitales en la gestión de eventos culturales, la transformación digital está impactando significativamente en la industria de eventos. Según Purplepass, las estrategias digitales y las herramientas tecnológicas están ayudando a hacer los eventos más accesibles, sostenibles y rentables. Estas tecnologías incluyen encuestas en vivo, gamificación y análisis de datos, que aumentan la interacción y mejoran la experiencia del público (Purplepass, 2024).

Por otro lado, Eventscase destaca que la pandemia aceleró el uso de formatos híbridos y virtuales, permitiendo a los organizadores de eventos culturales conectar con audiencias más amplias y ofrecer experiencias más personalizadas. Esto muestra cómo los eventos pueden adaptarse a las necesidades digitales, transformando la planificación y ejecución de actividades culturales (Eventscase, 2023).

### 3 Capítulo III Producto o Servicios

Band Rank es una plataforma digital diseñada específicamente para optimizar y revolucionar la evaluación de concursos de bandas marciales, solucionando problemas comunes como los retrasos en la valoración y los sesgos en los resultados. Esta solución tecnológica incorpora funcionalidades avanzadas y adaptables para satisfacer las necesidades tanto de organizadores como de participantes.

#### 3.1 Características principales

- Evaluación automatizada: Permite configurar criterios personalizados según el tipo de concurso, eliminando la posibilidad de errores humanos al calcular puntuaciones.

- Resultados en tiempo real: Tanto jurados como participantes pueden visualizar instantáneamente las calificaciones y comparativas, promoviendo la transparencia y reduciendo incertidumbres.
- Capacitación integral: Se ofrece formación práctica a los usuarios finales, asegurando un manejo efectivo de las herramientas disponibles y mejorando la calidad general del evento.
- Optimización del tiempo: Elimina la necesidad de realizar cálculos manuales, reduciendo significativamente los tiempos de valoración y facilitando el flujo del evento.
- Interfaz intuitiva: Su diseño accesible permite que incluso usuarios con poca experiencia tecnológica puedan navegar y utilizar las herramientas con facilidad.
- Adaptabilidad: La plataforma está preparada para ajustarse a distintas normativas y requisitos específicos de cada concurso, promoviendo su uso en diversos contextos culturales y estructurales.
- Integración de análisis: Ofrece reportes detallados que permiten a los organizadores evaluar el desempeño general del concurso y detectar áreas de mejora.

### **3.2 Beneficios:**

- Imparcialidad en la evaluación: Gracias a la automatización, se eliminan factores subjetivos que podrían influir en las calificaciones, asegurando un sistema justo y objetivo.
- Eficiencia organizativa: La plataforma centraliza y automatiza tareas administrativas, como el registro de participantes, la asignación de criterios y la generación de resultados, lo que permite a los organizadores centrarse en otros aspectos del evento.

- Satisfacción de los involucrados: Los participantes obtienen resultados más rápidos y precisos, los jurados experimentan una carga de trabajo reducida, y los organizadores disfrutan de un evento más fluido.
- Acceso a estadísticas y tendencias: Los reportes generados por la plataforma ofrecen datos valiosos sobre el rendimiento de las bandas, tendencias en calificaciones y aspectos a mejorar, beneficiando tanto a participantes como a jurados en eventos futuros.
- Reducción de costos: Al disminuir la necesidad de personal adicional para tareas manuales y reducir el tiempo total del evento, los costos asociados con la organización se minimizan considerablemente.
- Escalabilidad y personalización: La plataforma puede ser implementada en eventos de diferentes tamaños, desde concursos locales hasta competencias nacionales e internacionales, adaptándose a las necesidades particulares de cada uno.

### **3.3 Mejoras según falencias comunes**

- Identificación de brechas en los sistemas actuales: Los concursos tradicionales enfrentan problemas como falta de consistencia en las calificaciones entre jueces, comunicación ineficaz de resultados y procesos manuales que aumentan el riesgo de errores. Band Rank aborda estas falencias al:

- Implementar un sistema de validación cruzada, que alerta a los jueces si hay discrepancias significativas en sus evaluaciones.

Incorporar notificaciones instantáneas: Los participantes y organizadores reciben alertas sobre cambios, resultados y horarios, manteniendo una comunicación fluida.

- Asegurar el cumplimiento normativo: La plataforma incluye un módulo de conformidad que verifica automáticamente que todas las evaluaciones cumplan con los estándares establecidos por el concurso.

Innovaciones adicionales sugeridas:

- Gamificación del sistema: Integrar elementos de gamificación, como tablas de clasificación interactivas, para aumentar la participación y la emoción del público.
- Integración multilingüe: Incluir soporte para varios idiomas, facilitando la expansión a mercados internacionales.
- Acceso offline: Permitir el uso de ciertas funcionalidades sin conexión a internet, garantizando la continuidad en áreas con conectividad limitada.

### 3.4 Requerimientos Funcionales y No Funcionales

*Requerimientos Funcionales y No Funcionales*

Requerimientos Funcionales RF	Requerimientos No Funcionales RNF
-------------------------------	-----------------------------------

<p><b>RF1 Registro de bandas:</b> El sistema debe permitir a los administradores crear perfiles de bandas con información básica, como nombre, ubicación, director y categoría.</p>	<p><b>RNF1:</b> La interfaz debe permitir el registro con menos de 10 pasos para optimizar la experiencia del usuario.</p>
<p><b>RF2 Gestión de concursos:</b> Los administradores deben poder crear y gestionar concursos, especificando detalles como fecha, ubicación y categorías.</p>	<p><b>RNF2:</b> El sistema debe procesar la creación de concursos en menos de 2 segundos para garantizar eficiencia.</p>
<p><b>RF3 Definición de criterios de evaluación:</b> Los administradores deben poder definir y personalizar los criterios de evaluación para calificar el rendimiento de las bandas. Especificando el rango de calificación y en qué planilla irán esos criterios.</p>	<p><b>RNF3:</b> La autenticación debe realizarse mediante protocolos seguros.</p>
<p><b>RF4 Interfaz intuitiva:</b> La interfaz de usuario debe ser clara, organizada y estéticamente agradable, facilitando su uso sin requerir conocimientos técnicos especializados.</p>	<p><b>RNF4:</b> Los datos deben encriptarse utilizando un algoritmo de al menos 256 bits.</p>
<p><b>RF5 Registro de jurados:</b> Los jurados deben poder registrarse en la aplicación proporcionando sus datos personales y credenciales. La creación de perfiles de jurados debe estar restringida a administradores designados. Los jurados deben</p>	<p><b>RNF5:</b> El sistema debe soportar al menos 500 transacciones simultáneas sin afectar su rendimiento.</p>

<p>poder obtener las planillas asignadas a su calificación.</p>	
<p><b>RF6 Seguridad de datos:</b> La aplicación debe implementar medidas de protección, como encriptación de datos y accesos seguros, para garantizar la seguridad de los datos personales de los usuarios.</p>	<p><b>RNF6:</b> La interfaz de ingreso de puntuaciones debe responder en menos de 500 ms para cada interacción del usuario.</p>
<p><b>RF7 Capacidad multitransaccional:</b> El sistema debe ser capaz de manejar un alto volumen de bandas y usuarios sin experimentar demoras o interrupciones significativas durante los concursos.</p>	<p><b>RNF7:</b> Los cálculos deben realizarse con una precisión de al menos 4 decimales para garantizar exactitud.</p>
<p><b>RF8 Ingreso de puntuaciones:</b> Los jurados deben poder ingresar las puntuaciones para cada banda en función de los criterios de evaluación establecidos.</p>	<p><b>RNF8:</b> La disponibilidad del sistema debe ser del 99.9% durante los periodos de concurso.</p>
<p><b>RF9 Eficiencia en las operaciones:</b> Las operaciones de calificación, visualización de resultados y generación de reportes deben ejecutarse de manera rápida y eficiente.</p>	<p><b>RNF9:</b> Debe soportar navegadores modernos (Chrome, Firefox, Safari) en sus tres versiones más recientes.</p>
<p><b>RF10 Cálculo de puntajes promedio:</b> El sistema debe calcular y mostrar los puntajes promedio</p>	

<p>para cada banda basándose en las puntuaciones ingresadas por los jurados.</p>	
<p><b>RF11 Escalabilidad:</b> El sistema debe ser escalable para soportar un crecimiento futuro en términos de usuarios y concursos, adaptándose a cambios en las necesidades del aplicativo.</p>	
<p><b>RF12 Disponibilidad continua:</b> La aplicación debe estar disponible continuamente durante los concursos, permitiendo el acceso en cualquier momento y desde cualquier lugar con conexión a internet.</p>	
<p><b>RF13 Compatibilidad:</b> La aplicación debe ser compatible con diferentes dispositivos y plataformas, incluyendo tabletas y dispositivos móviles, para ofrecer un acceso flexible.</p>	
<p><b>RF14 Mantenibilidad del código:</b> El código de la aplicación debe estar bien estructurado para facilitar su mantenimiento y futuras actualizaciones. Deben seguirse buenas prácticas de desarrollo y documentarse adecuadamente.</p>	
<p><b>RF15 Soporte multi idioma:</b> La aplicación debe soportar múltiples idiomas, permitiendo a los</p>	

usuarios seleccionar su idioma preferido para utilizar la aplicación.	
<b>RF16 Soporte al usuario:</b> La aplicación debe tener un apartado para quejas y sugerencias en la aplicación, con el fin de mantenerla funcional para quienes la usen.	
<b>RF17 Almacenamiento de resultados:</b> El sistema debe almacenar los resultados de concursos anteriores para permitir el acceso al historial de competencias.	

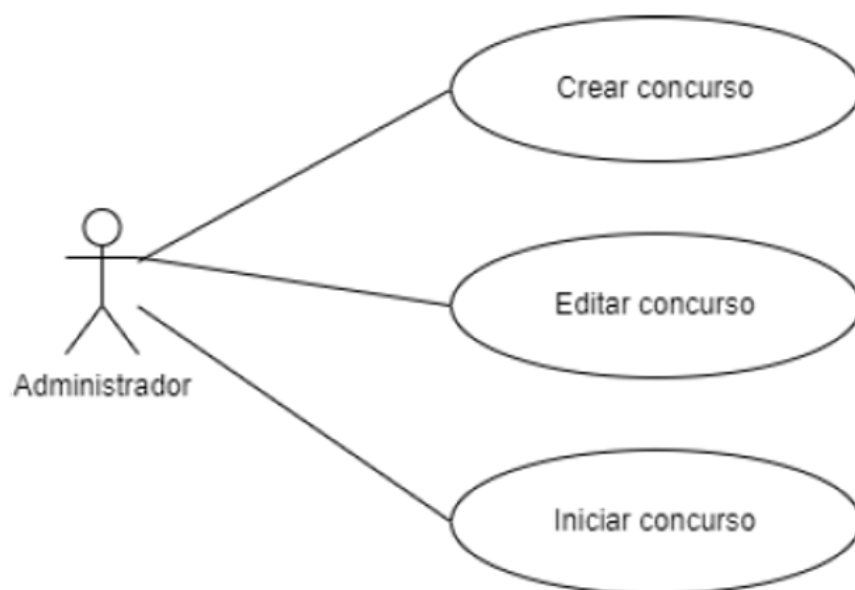
### 3.5 Casos de Uso y Stakeholders

**Figura 1.** Caso de Uso #1

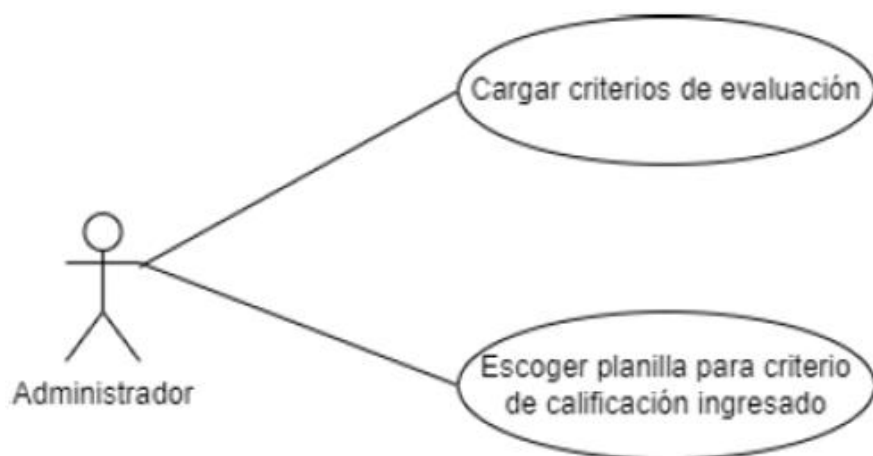


Nota. En esta figura se muestra como el administrador accede al perfil de registro en el cual muestra 3 botones, crear perfil de la banda, ingresar información y guardar y confirmar registro, esto último sale al sistema. **(Jose David Benitez Taborda - Yilberth Stivenson Esparza Díaz, 2024)**

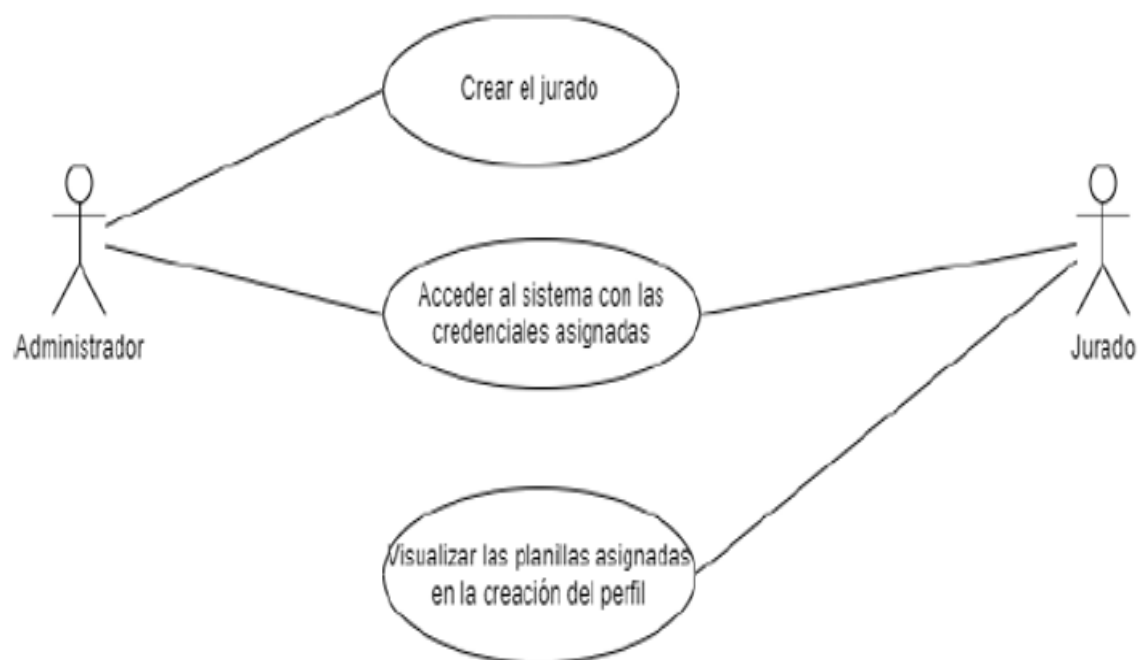
**Figura 2. Caso de Uso #2**



Nota. En esta figura se muestra como el administrador puede crear un concurso, editarlo o iniciarlo. **(Jose David Benitez Taborda - Yilberth Stivenson Esparza Díaz, 2024)**

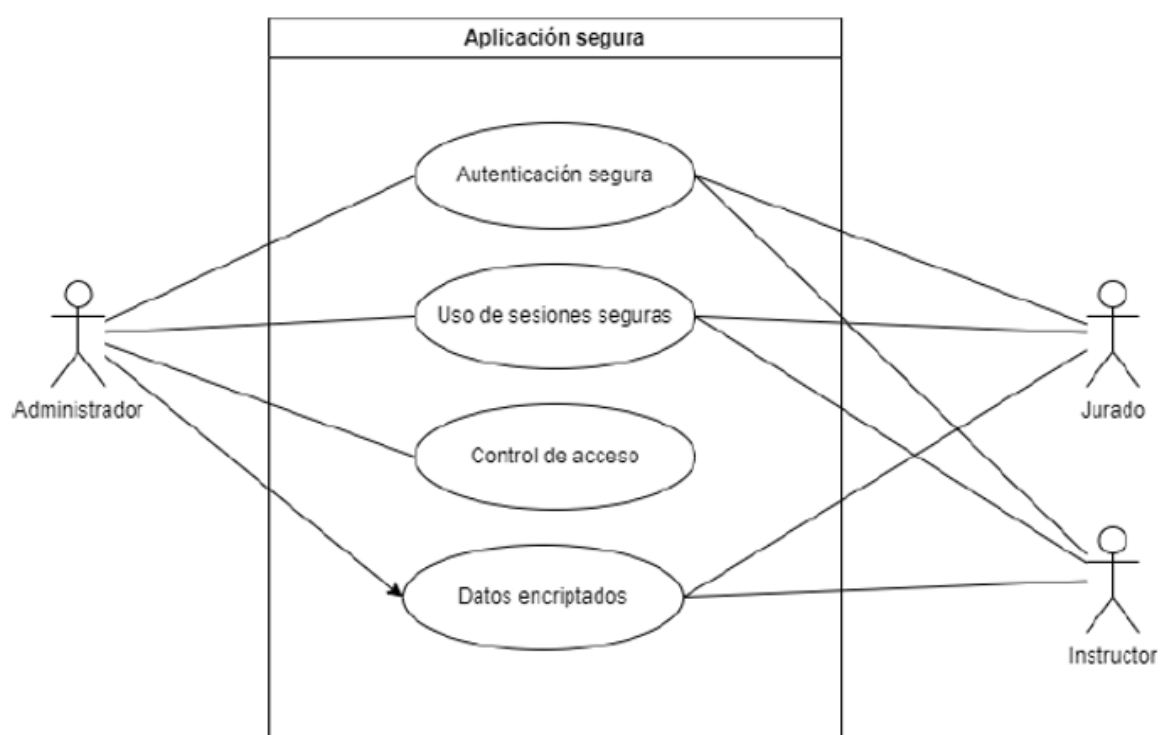
**Figura 3. Caso de Uso #3**

Nota. En esta figura se muestra como el administrador puede cargar los criterios de evaluación del concurso, al igual que escoger la planilla para el criterio ingresado. **(Jose David Benitez Taborda - Yilberth Stivenson Esparza Díaz, 2024)**

**Figura 4. Caso de Uso #4**

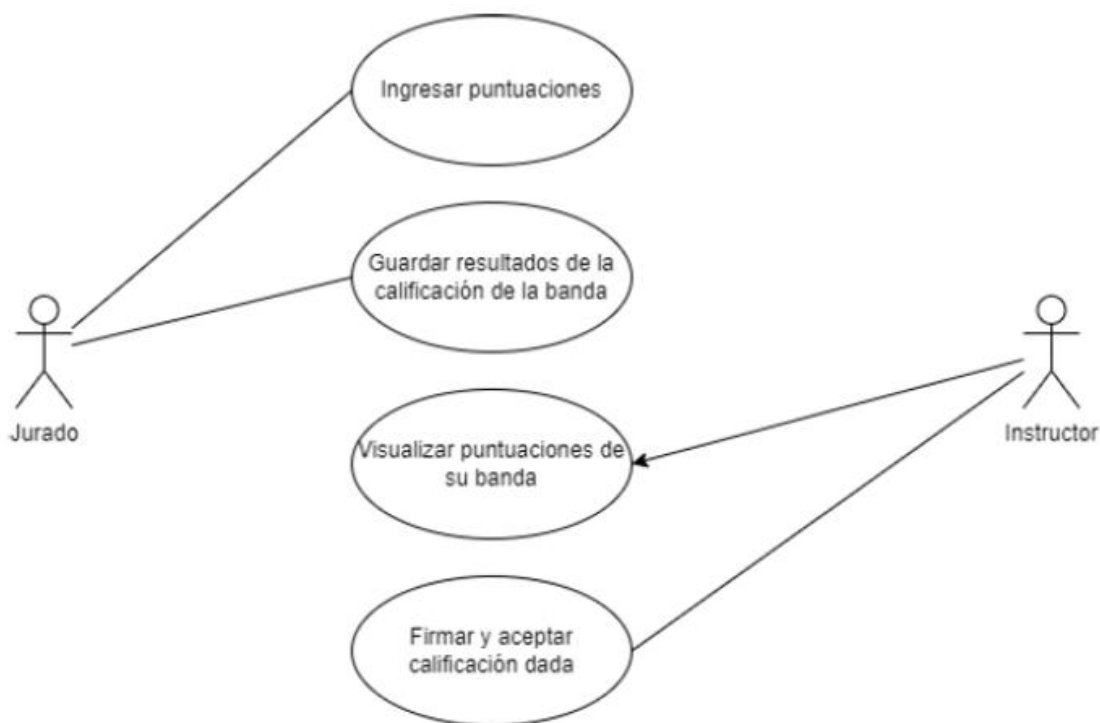
Nota. En esta figura se muestra como el administrador tiene la opción de crear el o los jurados del concurso, como administrador tiene la opción de ingresar al sistema con las credenciales asignadas al igual que el jurado, el jurado puede visualizar todas las plantillas asignadas en la creación del perfil. **(Jose David Benitez Taborda - Yilberth Stivenson Esparza Díaz, 2024)**

**Figura 5. Caso de Uso #5**



Nota. En esta figura se muestra como el administrador realiza una autenticación segura, uso de sesiones seguras, control de acceso y también datos encriptados, de los cuales estos menos el control de acceso va hacia el jurado, del mismo modo que el instructor. **(Jose David Benitez Taborda - Yilberth Stivenson Esparza Díaz, 2024)**

**Figura 6. Caso de Uso #6**



Nota. En esta figura se muestra como el administrador tiene la opción de crear el o los jurados del concurso, como administrador tiene la opción de ingresar al sistema con las credenciales asignadas al igual que el jurado, el jurado puede visualizar todas las plantillas asignadas en la creación del perfil. **(Jose David Benitez Taborda - Yilberth Stivenson Esparza Díaz, 2024)**

### 3.6 Procesos de la Aplicación y Como se Evalúa

La aplicación "Band Rank" está diseñada para gestionar eficientemente las evaluaciones en concursos de bandas marciales, garantizando precisión, transparencia y una experiencia simplificada tanto para organizadores como para participantes. Sus procesos clave incluyen:

### **3.6.1 1. Registro de Participantes y Configuración del Evento**

Inscripción de Bandas: Los organizadores registran las bandas participantes a través de un panel de administración. Se recopilan datos como nombre de la banda, integrantes y categoría de participación.

Configuración del Evento: El organizador define criterios de evaluación, ponderaciones, horarios y jurados asignados. Este paso asegura que el evento esté completamente parametrizado antes de su inicio.

### **3.6.2 2. Gestión de Criterios de Evaluación**

Criterios Personalizables: Los organizadores pueden seleccionar y definir criterios específicos como técnica, creatividad, coordinación y presentación. Cada criterio incluye una ponderación que determina su impacto en la calificación final.

Adaptabilidad: La plataforma permite ajustes en tiempo real según las necesidades del evento.

### **3.6.3 3. Proceso de Evaluación**

Asignación de Jurados: Cada jurado recibe credenciales para acceder a la plataforma desde cualquier dispositivo con conexión a Internet.

Evaluación en Tiempo Real: Durante la competencia, los jurados califican cada banda marcando puntuaciones en los criterios establecidos. La interfaz es intuitiva, reduciendo la posibilidad de errores y garantizando un flujo eficiente.

Feedback Inmediato: Los jurados pueden agregar comentarios para cada banda, que posteriormente pueden ser compartidos con los participantes para retroalimentación.

### **3.6.4 4. Cálculo y Generación de Resultados**

Automatización de Resultados: Al finalizar la evaluación de cada banda, la aplicación calcula automáticamente las puntuaciones totales según los criterios y ponderaciones predefinidos.

Reportes Detallados: Se generan informes gráficos y numéricos que incluyen los puntajes globales, desgloses por criterio y comparaciones entre bandas.

### **3.6.5 5. Publicación de Resultados**

Visualización en Tiempo Real: Los resultados pueden ser proyectados en pantallas o publicados directamente en un portal dedicado para acceso de los asistentes.

Acceso Post-Evento: Las bandas y organizadores pueden consultar los resultados y análisis detallados en cualquier momento después del evento.

### **3.6.6 6. Flujo de Evaluación**

Inicio: El evento comienza con las bandas en su respectivo orden de presentación. Los jurados ya cuentan con los criterios cargados en la plataforma.

Evaluación: Los jurados califican cada presentación directamente en la aplicación mediante una interfaz diseñada para ser rápida y accesible.

Procesamiento: La plataforma procesa las calificaciones en tiempo real, asegurando que las ponderaciones y criterios personalizados se apliquen correctamente.

Verificación: Los resultados se verifican automáticamente, y los organizadores pueden revisar un borrador antes de la publicación final.

Publicación: Una vez aprobados, los resultados se comparten en tiempo real con todos los involucrados.

#### **Aspectos Técnicos del Sistema**

Interfaz de Usuario (Frontend): Implementada con HTML, CSS y JavaScript puro para garantizar una experiencia ligera y accesible desde cualquier dispositivo.

Backend: Desarrollado en PHP, encargado de procesar los datos y realizar cálculos de las evaluaciones.

Base de Datos: MySQL para almacenar de manera segura la información de los eventos, criterios, jurados, bandas y resultados.

Control de Versiones: Uso de GitHub para gestionar el desarrollo colaborativo del código, rastrear cambios y garantizar la estabilidad del sistema.

#### Resultados de Pruebas en Bucaramanga

En las pruebas realizadas en Bucaramanga, se evaluaron 10 bandas en un evento piloto con resultados altamente satisfactorios:

Precisión: Las calificaciones reflejaron fielmente las decisiones de los jurados.

Rapidez: Los resultados se publicaron en un tiempo récord de 15 minutos después de la última presentación.

Satisfacción: Los jurados destacaron la facilidad de uso de la plataforma, mientras que los organizadores valoraron la transparencia y eficiencia.

Feedback: Basado en las recomendaciones obtenidas, se añadieron pequeñas mejoras, como más opciones de personalización en los reportes

### **3.7 Desarrollo de la Plataforma Band Rank y Herramientas Utilizadas**

El desarrollo de Band Rank se concibió como una solución integral para la evaluación de concursos de bandas marciales, utilizando tecnologías modernas y accesibles que permitieran una integración fluida entre la experiencia del usuario y la administración del evento. La plataforma fue diseñada tanto para jurados como para organizadores y participantes, asegurando que todos los actores involucrados tuvieran una experiencia intuitiva y eficiente.

#### 1. Front-End: Tecnologías Utilizadas

El front-end de Band Rank se desarrolló utilizando HTML, CSS y JavaScript puros. Estas tecnologías proporcionaron una base sólida para la creación de una interfaz de usuario (UI) limpia, eficiente y completamente accesible en cualquier navegador moderno. HTML permitió la estructura del contenido, mientras que CSS fue empleado para dar forma a los estilos visuales, haciendo la plataforma visualmente atractiva y fácil de usar. JavaScript, por su parte, permitió la implementación de la interactividad y funcionalidades dinámicas de la aplicación, como la actualización en tiempo real de los resultados de los concursos.

La elección de JavaScript fue clave, ya que permitió la manipulación eficiente de datos sin necesidad de recargar la página, brindando a los usuarios una experiencia más fluida y moderna. Esto resultó ser crucial para el propósito de Band Rank, ya que la evaluación y actualización en tiempo real de los resultados requiere una alta interactividad y rapidez, lo cual fue facilitado por JavaScript junto con el uso de bibliotecas adicionales cuando fue necesario, como AJAX para la comunicación asincrónica con el servidor.

## 2. Back-End: Tecnologías y Base de Datos

El back-end de la plataforma se desarrolló utilizando PHP, un lenguaje de programación robusto y eficiente para la creación de aplicaciones web dinámicas. PHP fue elegido por su facilidad de integración con bases de datos, su flexibilidad y el hecho de que es un lenguaje ampliamente utilizado para el desarrollo web. La gestión de la base de datos se llevó a cabo utilizando MySQL, uno de los sistemas de gestión de bases de datos más populares y confiables.

La comunicación entre PHP y MySQL se realizó mediante PDO (PHP Data Objects), una interfaz de acceso a bases de datos que proporciona una capa de abstracción para manejar la conexión y

ejecución de consultas de manera segura y eficiente. Esto permitió una mejor administración de los datos, tales como los puntajes de los concursos, la información de los participantes y los resultados de las evaluaciones. La implementación de PDO garantizó una mayor seguridad al prevenir ataques comunes como la inyección de SQL, lo que es crucial cuando se manejan datos sensibles en aplicaciones web.

### 3. Gestión de Código y Colaboración: Uso de GitHub

Uno de los aspectos más importantes en el desarrollo de Band Rank fue la colaboración efectiva entre los miembros del equipo de desarrollo, y GitHub jugó un papel fundamental en este proceso. GitHub, una plataforma de control de versiones ampliamente utilizada en la industria del software, permitió gestionar el código fuente de manera eficiente, realizar un seguimiento de los cambios y facilitar la colaboración en tiempo real entre varios desarrolladores.

A través de GitHub, el equipo pudo utilizar ramas (branches) para trabajar en diferentes partes de la aplicación simultáneamente, asegurando que las modificaciones no afectaran la estabilidad de la plataforma. Las pull requests y revisiones de código también fueron fundamentales para mantener la calidad y coherencia del proyecto, permitiendo que los miembros del equipo revisaran y aprobaran los cambios antes de su integración en el código principal.

Además, la implementación de GitHub Actions permitió automatizar ciertas tareas, como las pruebas de código y la implementación continua, lo que agilizó aún más el desarrollo y mejoró la calidad general de la plataforma.

### 4. Diseño: Mockups y Prototipos

El diseño de la interfaz de usuario fue un componente clave para asegurar una experiencia satisfactoria para todos los usuarios. Antes de comenzar con el desarrollo, se crearon mockups y prototipos interactivos para definir la apariencia y la funcionalidad de la plataforma. Estas representaciones visuales iniciales fueron desarrolladas utilizando herramientas como Figma y Adobe XD, las cuales permitieron simular la experiencia del usuario (UX) y definir el flujo de trabajo dentro de la plataforma.

Los mockups ayudaron a definir la disposición de los elementos en las páginas, mientras que los prototipos interactivos permitieron simular el comportamiento de la plataforma, proporcionando una vista previa realista de cómo interactuarían los usuarios con la aplicación. Esto fue crucial para obtener feedback temprano y ajustar el diseño antes de la implementación final.

### **3.8 Metodología Implementada**

Scrum es una metodología ágil ampliamente utilizada en el desarrollo de software, enfocada en la entrega incremental de funcionalidades de manera colaborativa y flexible. Es particularmente útil en proyectos donde los requisitos pueden evolucionar a medida que se desarrollan y las necesidades de los usuarios finales son clave.

#### **3.8.1 Fases del Proyecto con Scrum**

1. **Planificación Inicial (Sprint 0)** En esta fase se define el alcance del proyecto, los objetivos a alcanzar, las funcionalidades principales de la plataforma **Band Rank**, y se priorizan las características más relevantes. Se realiza la planificación de la infraestructura y se identifican las tecnologías y herramientas a utilizar, como **PHP, MySQL, HTML, CSS, JavaScript, GitHub**, y herramientas de diseño como **Figma** para los mockups. Durante esta fase también se forma el equipo de trabajo y se establece un calendario preliminar.

2. **Sprints de Desarrollo** El proyecto se divide en ciclos de trabajo llamados **sprints**, que suelen durar entre 1 y 4 semanas. En cada sprint, el equipo se enfoca en desarrollar una o varias funcionalidades específicas. Las tareas incluyen:

- **Desarrollo del Front-End:** Construcción de la interfaz de usuario utilizando HTML, CSS y JavaScript.
- **Desarrollo del Back-End:** Programación de las funcionalidades de servidor, conexión con la base de datos MySQL, y uso de PHP para la gestión de datos.
- **Implementación de Funcionalidades Clave:** Creación del sistema de evaluación en tiempo real, generación de informes y resultados para jurados y participantes, y pruebas de funcionalidad en entornos controlados.

3. **Revisión y Retroalimentación** Al final de cada sprint, se realiza una **revisión de sprint**, donde se evalúa el trabajo realizado y se obtiene retroalimentación de los usuarios, ya sean organizadores de concursos o jurados. Las **demonstraciones de funcionalidades** permiten validar el desarrollo de la plataforma y detectar posibles mejoras.

4. **Pruebas e Iteraciones** Después de cada sprint, se lleva a cabo una fase de pruebas de integración, asegurando que todos los componentes trabajen correctamente en conjunto. Las pruebas de usuario son fundamentales para asegurarse de que la plataforma sea intuitiva y cumpla con los requisitos del cliente. En base a los resultados de las pruebas, se iteran y ajustan las funcionalidades de la plataforma.

5. **Despliegue y Lanzamiento** Una vez que las principales funcionalidades han sido desarrolladas y probadas, se realiza el **despliegue en producción** de la plataforma. El equipo de desarrollo realiza la integración final en los servidores, asegurándose de que el rendimiento sea óptimo. En este punto, también se realiza la configuración del hosting y la base de datos para el acceso de los usuarios en vivo.

6. **Mantenimiento y Soporte Post-Lanzamiento** Tras el lanzamiento, se entra en una fase de **mantenimiento**. Esta fase incluye la corrección de errores y la optimización continua de la plataforma, basada en el feedback recibido de los usuarios en el entorno real, como las pruebas realizadas en **Bucaramanga**. También se implementan nuevas funcionalidades o se hacen mejoras según las necesidades del mercado.

### 3.8.2 Roles Clave en el Proyecto Scrum

- **Product Owner (PO):** Este rol sería desempeñado por el líder del proyecto o el responsable de la gestión del producto. El PO se asegura de que las necesidades de los usuarios y los objetivos del proyecto se alineen. En este caso, también será responsable de priorizar las funcionalidades como la evaluación en tiempo real y la visualización de resultados.
- **Scrum Master:** La persona encargada de facilitar el proceso Scrum, garantizando que el equipo de desarrollo siga los principios ágiles, elimine obstáculos y mejore la eficiencia del trabajo. Este rol es fundamental para mantener el flujo del proyecto.
- **Equipo de Desarrollo:** Incluye a los programadores, diseñadores y testers. En este caso, el equipo de desarrollo estaría compuesto por los expertos en **PHP, JavaScript, MySQL**, diseñadores de UI/UX, y el personal encargado de realizar las pruebas de usabilidad y funcionalidad.

### 3.8.3 Beneficios de Aplicar Scrum en el Proyecto

- **Flexibilidad y Adaptabilidad:** Scrum permite ajustar el alcance del proyecto según las necesidades del usuario, adaptándose a los cambios a medida que surgen.
- **Entrega Rápida y Continua:** A través de los sprints, el equipo entrega funcionalidades rápidamente, permitiendo la retroalimentación constante y la mejora continua de la plataforma.
- **Mejor Colaboración:** Scrum fomenta la colaboración constante dentro del equipo y con los stakeholders, asegurando que las expectativas sean claras desde el principio y que el desarrollo sea interactivo.

## 4 Capítulo IV Encuestas y Resultados

### 4.1 Pruebas Realizadas en Bucaramanga – Colombia

La plataforma fue puesta a prueba en un evento real de bandas marciales en Bucaramanga, lo que permitió observar el desempeño de Band Rank en un entorno real. Durante las pruebas, se evaluó la facilidad de uso, la rapidez en la actualización de resultados y la efectividad del sistema de puntuación en tiempo real. Los usuarios, incluidos organizadores, jurados y participantes, pudieron interactuar con el sistema y proporcionar retroalimentación.

Los resultados de las pruebas fueron en su mayoría positivos, destacándose la velocidad y la eficiencia de la plataforma en la generación de resultados. Sin embargo, también se identificaron áreas de mejora, como la optimización para dispositivos con recursos limitados o conexiones a internet lentas. Esta información fue clave para realizar ajustes y mejorar el rendimiento general de la aplicación.

### 4.2 Encuesta Prueba Piloto

**Figura 7. Encuesta**

Nombre	Número de contacto	Correo electrónico	Género	¿Qué rol desempeñaste en el evento?	¿Cómo calificas la facilidad de uso de la aplicación? (en una escala del 1 al 5, donde 1 es muy difícil y 5 es muy fácil)	¿Cómo calificas la velocidad y rendimiento al momento de calificar o realizar otras funciones en BandRank? (en una escala del 1 al 5, donde 1 es muy lento y 5 es muy rápido)	¿La interfaz de BandRank fue intuitiva?	¿Ha alguna característica que te gustaría que se agregara al sistema de validación?	¿La aplicación permitió calificar de manera precisa y justa a las bandas marciales o la que usted representa?	¿Estás dispuesto a adquirir el servicio del aplicativo nuevamente para futuros eventos?	Comentarios adicionales
Fredy Rojas	301852503	lunobspaz@gmail.com	Masculino	Jurado	5	5	Sí	No	Sí	Sí	Buen trabajo de desarrollo de la aplicación
Alexander Moyacond	304420701	Machumpx@gmail.com	Masculino	Jurado	5	5	Sí		Sí	Sí	
John Alexander Colmenares Pineda	318618623	joalesco@gmail.com	Masculino	Jurado	5	5	Sí	Sí	Sí	Sí	Excelente trabajo por la universidad y sus creadores
Luis Arturo Peña Benítez	393637505	luisarturopeña@hotmail.com	Masculino	Instructor	5	5	Sí	Imágenes	Sí	Sí	
Roberto Jozé	324332016	lpsico@hotmail.com	Masculino	Instructor	5	5	Sí	No	Sí	Tal vez	Poder ver todas las calificaciones de las bandas en competencia
Jaime Eduardo Rodríguez Areiza	023855205	jhahe.rodriguez@unmb.edu.co	Masculino	Instructor	5	5	Sí	Ninguna	Sí	Sí	Honestidad, seriedad y transparencia
Frank Oliveros Molina	393484443	FR229@gmail.com	Masculino	Instructor	5	5	No	No	Sí	Sí	
William Espinoza López	330950416	willawko2@gmail.com	Masculino	Instructor	5	5	Sí	No	Sí	Sí	Ninguno

**Nota.** Esta figura presenta los resultados de la encuesta realizada en Bucaramanga en septiembre de 2023, dirigida a jurados e instructores que participaron en el evento piloto. El propósito de esta encuesta fue recopilar información detallada sobre la experiencia de los usuarios con el aplicativo Band Rank, dado que esta fue su primera implementación en un entorno real de competencia. A través de este instrumento, se obtuvieron sugerencias sobre funcionalidades específicas, observaciones relacionadas

con el flujo de trabajo y recomendaciones para mejorar aspectos clave del diseño y la usabilidad del sistema.

La retroalimentación obtenida permitió identificar fortalezas, como la facilidad de uso y la reducción significativa en los tiempos de evaluación, así como áreas de oportunidad para futuras mejoras. Además, esta interacción con los usuarios finales sirvió como base para ajustar criterios de evaluación, perfeccionar el diseño de la interfaz y garantizar que el aplicativo se alinee a las necesidades específicas de los concursos de bandas marciales. Este proceso de validación en campo destacó la importancia de involucrar a los actores clave en las etapas de prueba, asegurando que la herramienta no solo sea funcional, sino también altamente adaptable y confiable para diferentes contextos. **(Jose David Benitez Taborda - Yilberth Stivenon Esparza Díaz, 2024)**

### 4.3 Publicaciones en Internet sobre Band Rank

**Figura 8. Publicación Uniminuto**

Home/Todas Las Noticias/Band Rank. El Software Diseñado Por UNIMINUTO Para Evaluar Bandas Marciales

## Band Rank, el Software diseñado por UNIMINUTO para evaluar bandas marciales

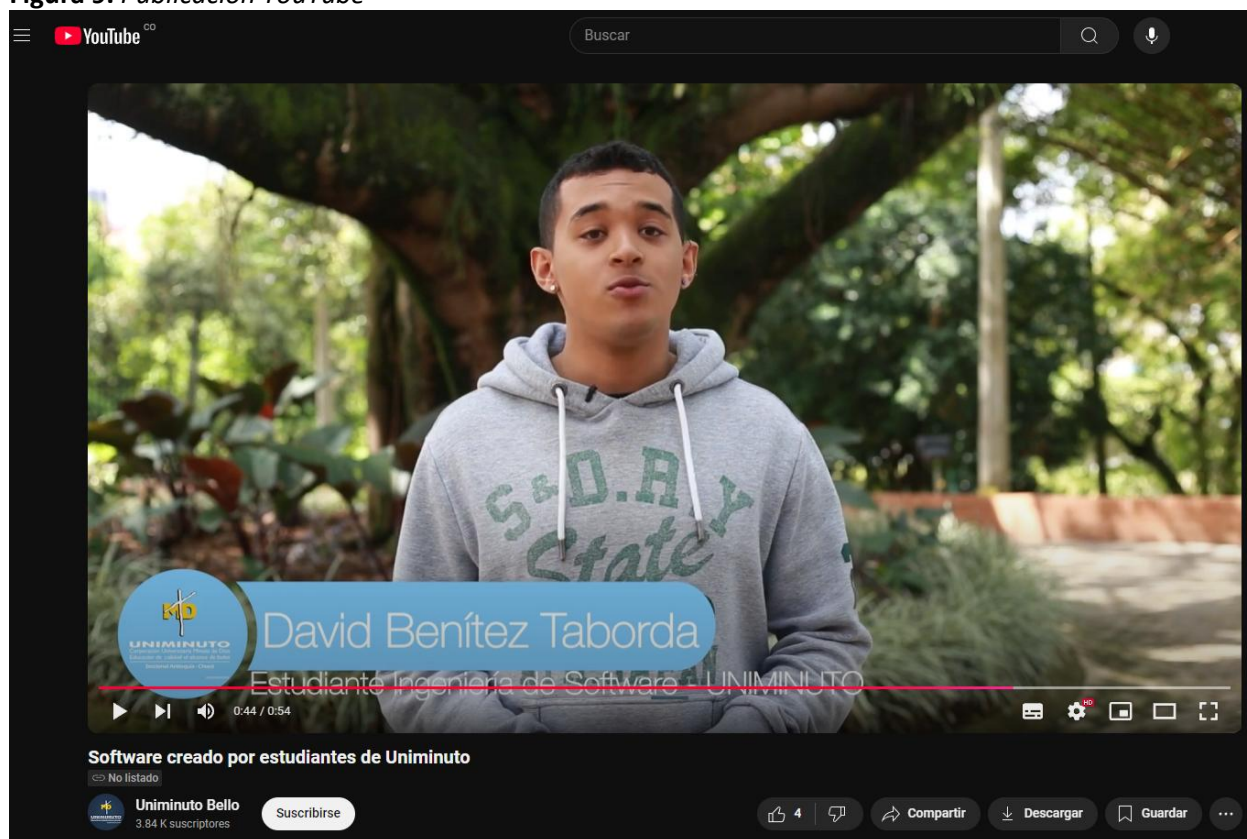
'Band Rank' un Software diseñado por el Programa de Ingeniería de Software de UNIMINUTO Seccional Antioquia - Chocó, realizó con éxito su prueba piloto en la ciudad de Bucaramanga.

21  
September

Nota. Desde el programa de Ingeniería de Software y el semillero de investigación en programación de Software de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, se diseñó el aplicativo Band Rank, con el fin de suplir una necesidad de transformación digital en el área de la cultura, especialmente en los concursos de bandas marciales.

Este Software fue diseñado en conjunto con los estudiantes del programa de Ingeniería de Software, y tuvo su prueba piloto en la ciudad de Bucaramanga en el colegio Militar General Santander, durante el primer concurso de bandas marciales General Santander. El propósito de 'Band Rank', es calificar el concurso garantizando imparcialidad y precisión a la hora de evaluar, además de mejorar los tiempos de valoración, que por lo general tomaban entre dos y tres horas, con este Software pasaron a realizarse en segundos.

Al momento de llegar a Bucaramanga, se realizó la capacitación a los jurados, para el uso del aplicativo con el que iban a calificar, además de la capacitación para los directores de las bandas para que pudieran visualizar el sistema, una de las grandes ventajas es que los resultados se mostraban en tiempo real. **(Corporación Universitaria Minuto de Dios, 2023).**

**Figura 9. Publicación YouTube**

Nota. El video es un resumen de las características y funcionalidades principales de BandRank, una plataforma digital diseñada para optimizar la evaluación en concursos de bandas marciales. Explica cómo la herramienta permite personalizar criterios, automatizar la calificación y generar resultados en tiempo real, destacando su impacto en la precisión y eficiencia de los eventos. Además, se incluye una demostración de su uso en un entorno práctico, resaltando sus beneficios clave, como la reducción de tiempos de evaluación y mayor transparencia. **(Uniminuto Bello, 2023)**

## 5 Capítulo V Estrategia de Marketing y Ventas

Band Rank busca posicionarse como la solución líder para la evaluación de concursos de bandas marciales, mediante estrategias de promoción, canales de distribución efectivos y enfoques innovadores para atraer y retener clientes. A continuación, se detallan las estrategias de marketing y ventas con un enfoque humanizado y respaldado por referencias.

### 5.1 Estrategias de Promoción y Publicidad

Participación en ferias y eventos especializados. Mostrar la plataforma en acción durante eventos de bandas marciales, permitiendo a los asistentes experimentar de primera mano las funcionalidades de Band Rank. Esto no solo crea confianza, sino que también genera una conexión emocional con los usuarios potenciales al resolver problemas concretos en tiempo real.

Campañas de marketing digital dirigidas. Utilizar anuncios segmentados en plataformas como Google Ads y redes sociales (Facebook, Instagram y LinkedIn) para llegar a instituciones educativas, organizadores de eventos y federaciones de bandas marciales. Según Statista, la inversión global en marketing digital sigue creciendo y es clave para captar audiencias específicas (Statista, 2023).

Colaboraciones estratégicas. Establecer alianzas con federaciones y asociaciones de bandas marciales para promover el uso de la aplicación. Este tipo de colaboraciones no solo amplían el alcance de la marca, sino que también refuerzan su credibilidad en el mercado.

#### 5.1.1 Canales de Distribución

Venta directa. Contactar directamente a organizadores de eventos y escuelas, ofreciendo una solución personalizada que se adapte a sus necesidades específicas. Este canal permite una comunicación clara y la construcción de relaciones a largo plazo.

Licencias de uso. Proveer licencias anuales o por eventos a instituciones que realicen concursos, facilitando la integración de la plataforma en sus procesos organizativos. Este modelo es ideal para eventos recurrentes que buscan estandarizar sus evaluaciones.

### **5.1.2 Estrategias de Fijación de Precios**

Modelos de suscripción. Para clientes frecuentes, se propone un esquema de suscripción mensual o anual, que incluye acceso completo a todas las funcionalidades, actualizaciones y soporte técnico. Este modelo promueve la fidelización y la estabilidad financiera.

Tarifas por evento. Ideal para concursos únicos o esporádicos, este esquema permite a los organizadores acceder a la plataforma sin comprometerse a largo plazo.

### **5.1.3 Estrategias para Atraer y Retener Clientes**

Período de prueba gratuito. Ofrecer un acceso gratuito durante un tiempo limitado para que los usuarios experimenten las ventajas de la plataforma sin riesgos iniciales. Según HubSpot, las pruebas gratuitas aumentan la conversión en hasta un 25 % al reducir las barreras de entrada (HubSpot, 2024).

Soporte técnico y actualizaciones continuas. Proporcionar asistencia técnica 24/7 y mejoras constantes en las funcionalidades del software para asegurar la satisfacción y confianza de los clientes.

Descuentos para clientes recurrentes. Implementar descuentos progresivos para organizadores o instituciones que utilicen la plataforma en múltiples eventos, incentivando la fidelización.

## 6 Capítulo VI Plan Operativo

La operación inicial de Band Rank se centrará en un modelo remoto, permitiendo una gestión eficiente de recursos y personal distribuido. Sin embargo, se contará con un espacio físico para reuniones estratégicas y sesiones de capacitación presenciales, idealmente ubicado en un centro de negocios con acceso a tecnología y salas de conferencias modernas.

### 6.1 Localización y Espacio Físico

La operación inicial de Band Rank se centrará en un modelo remoto, permitiendo una gestión eficiente de recursos y personal distribuido. Sin embargo, se contará con un espacio físico para reuniones estratégicas y sesiones de capacitación presenciales, idealmente ubicado en un centro de negocios con acceso a tecnología y salas de conferencias modernas.

#### 6.1.1 *Procesos de Producción o Prestación de Servicios*

Desarrollo y mantenimiento del software: La plataforma será actualizada regularmente para incorporar nuevas funcionalidades, garantizar su fiabilidad y mantener altos estándares de seguridad cibernética.

Soporte técnico durante eventos: Se proporcionará asistencia técnica en tiempo real durante los concursos, asegurando que los usuarios puedan resolver cualquier inconveniente de manera inmediata. Este servicio reforzará la confianza de los organizadores en la plataforma.

Actualizaciones continuas basadas en feedback: El equipo técnico realizará ajustes periódicos en la herramienta, integrando sugerencias de usuarios y atendiendo a las tendencias del mercado. “Según Nielsen, el 77% de las empresas más exitosas utiliza feedback del cliente para mejorar productos” (Nielsen, 2023).

### **6.1.1.1 Recursos Humanos y Organización del Equipo.**

Equipo técnico especializado: Compuesto por desarrolladores y programadores expertos en lenguajes de programación especializados para garantizar la funcionalidad, escalabilidad y seguridad del sistema.

- Personal de soporte y capacitación: Profesionales capacitados en atención al cliente y resolución de problemas técnicos, disponibles 24/7 para guiar a los usuarios y solucionar cualquier inconveniente.
- Equipo de marketing y ventas: Responsables de diseñar estrategias para posicionar Band Rank, aumentar la base de clientes y fidelizar a los actuales mediante campañas digitales y colaboraciones estratégicas.

#### **6.1.1.1.1 Proveedores y Cadena de Suministro. Proveedores de infraestructura tecnológica**

- Amazon Web Services (AWS): Para servicios de hosting en la nube, asegurando escalabilidad y disponibilidad global.
- Google Cloud Platform: Opcional como respaldo para almacenamiento seguro de datos.
- Microsoft Azure: Como proveedor de infraestructura adicional, con soporte avanzado en inteligencia artificial y aprendizaje automático para análisis de datos del software.

### **6.1.1.2 Socios Estratégicos**

- Asociaciones de Bandas Marciales: Organizaciones como la World Association of Marching Show Bands (WAMSB) pueden colaborar para promover el uso de Band Rank en eventos internacionales.
- Instituciones educativas: Escuelas con programas musicales que realicen concursos de bandas.
- Organizadores de eventos culturales: Empresas de eventos interesados en mejorar la calidad y eficiencia de las competencias culturales.

## **7 Capítulo VII Plan Financiero**

### **7.1 Estimación de Ingresos y Gastos**

Ingresos: Se proyecta generar ingresos a partir de la venta de licencias y servicios de soporte. Las fuentes de ingresos incluirán tanto licencias anuales como tarifas por eventos únicos.

Gastos: Los gastos iniciales incluirán el desarrollo del software, campañas de marketing, y operaciones generales de la empresa.

#### **7.1.1 Proyección de Flujo de Efectivo**

Las proyecciones de flujo de efectivo serán trimestrales, considerando un crecimiento gradual en la adopción del software a medida que más organizadores de concursos de bandas marciales conozcan y adopten "Band Rank".

##### **7.1.1.1 Presupuesto de Inversión Inicial**

Desarrollo tecnológico: Inversión en el desarrollo inicial del software, pruebas y ajustes necesarios.

Marketing y adquisición de clientes: Inversión en campañas de marketing y actividades promocionales para alcanzar los mercados objetivos.

##### **7.1.1.1.1 Análisis de Punto de Equilibrio y Margen de Contribución**

Determinación del punto en el cual los ingresos cubrirán los costos fijos y variables.

Figura 10. Presupuesto

Desarrollo del software				
Descripción	Cantidad (personas)	Valor diario	Valor mensual	Valor total
Desarrollador backend	2	\$ 50.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 3.000.000,00
Desarrollador frontend	1	\$ 50.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
Diseñador UI/UX	1	\$ 40.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000,00
Ingeniero de Calidad y Pruebas	1	\$ 40.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000,00
Product Manager	1	\$ 46.666,67	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00
Gestión del proyecto				
Descripción	Cantidad (personas)	Valor diario	Valor mensual	Valor total
Scrum Master	1	\$ 43.333,33	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
Soporte y mantenimiento				
Descripción	Cantidad (personas)	Valor diario	Valor mensual	Valor total
Soporte técnico	1	\$ 36.666,67	\$ 1.100.000,00	\$ 1.100.000,00
<b>Costo total</b>		<b>\$ 10.700.000,00</b>		
Tecnológicos				
Licencias y herramientas de desarrollo				
Descripción	Observación	Valor diario	Valor mensual	Valor total
IDE's y/o herramientas de desarrollo	Jetbrains	\$ 10.500,00	\$ 315.000,00	\$ 315.000,00
Herramientas de gestión de proyectos	Jira y Trello	\$ 966,67	\$ 29.000,00	\$ 29.000,00
Servicios en la nube				
Descripción	Observación	Valor diario	Valor mensual	Valor total
Servidor de aplicación y base de datos	GoDaddy	\$ 1.908,33	\$ 57.250,00	\$ 57.250,00
Almacenamiento de archivos estáticos	GoDaddy	\$ 1.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
Servidor de backup y recuperación		\$ 1.000,00	\$ 30.000,00	\$ 30.000,00
<b>Costo total</b>		<b>\$ 461.250,00</b>		
Infraestructura				
Equipos y hardware				
Descripción	Cantidad (personas)	Valor diario	Valor mensual	Valor total
Computadores y periféricos	2	\$ 150.000,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
Monitores	2	\$ 26.666,67	\$ 800.000,00	\$ 800.000,00
Equipos de prueba (tablets)	2	\$ 30.000,00	\$ 900.000,00	\$ 900.000,00
<b>Costo total</b>		<b>\$ 6.200.000,00</b>		
<b>Total recursos humanos + tecnológicos</b>		<b>\$</b>		<b>11.161.250,00</b>
<b>Total infraestructura (inversión inicial)</b>		<b>\$</b>		<b>6.200.000,00</b>

## 8 Capítulo VIII Estrategias de Crecimiento y Desarrollo

El plan de crecimiento de Band Rank se centra en expandir su presencia y adaptar la plataforma a nuevas oportunidades de mercado y necesidades. A través de una expansión internacional, se busca crear una presencia global y posicionar a Band Rank como líder en soluciones tecnológicas para concursos culturales.

### 8.1 Expansión a Nuevos Mercados

- Expansión internacional

La estrategia de expansión internacional tiene como objetivo adaptar Band Rank a las particularidades culturales y organizativas de concursos de bandas marciales en diferentes países. Esto implica la localización del software para cumplir con los requisitos específicos de cada región, como los estilos musicales, las reglas de competición, y las expectativas organizativas. Además, se considera la integración de idiomas locales y ajustes en la plataforma para ser utilizada en mercados internacionales.

- Diversificación en otros tipos de concursos culturales

Para diversificar su alcance, se planea adaptar Band Rank para evaluar otros tipos de concursos culturales, como competiciones de danza, coros, y festivales de música. Esta expansión ofrecería nuevas oportunidades en mercados donde la evaluación precisa y eficiente sea clave. Al dirigirse a otros eventos culturales, Band Rank puede ampliar su base de usuarios y posicionarse como una herramienta versátil para la organización de eventos.

#### 8.1.1 Nuevos Productos o Servicios

##### Plataforma de Capacitación en Línea

Se desarrollará una plataforma educativa en línea destinada a la capacitación de jurados, directores de bandas y organizadores de eventos. Esta plataforma ofrecerá cursos y tutoriales sobre diversos aspectos relacionados con los concursos de bandas marciales, tales como:

- Técnicas de evaluación.
- Reglas de competición y su aplicación.
- Estrategias de organización de eventos y gestión de tiempos.

Los usuarios podrán obtener certificaciones que validen su capacitación, y estas certificaciones serán reconocidas por federaciones y asociaciones de bandas marciales. Este servicio complementará la plataforma, brindando un valor añadido tanto a los participantes como a los organizadores.

- Servicio de Análisis Post-Evento

Con el fin de proporcionar un valor adicional a los organizadores y participantes, Band Rank implementará un servicio de análisis post-evento. Este servicio ofrecerá:

Informes detallados sobre el rendimiento de las bandas en cada concurso.

Comparativas entre los eventos actuales y pasados, lo que permitirá a los organizadores identificar tendencias y áreas de mejora.

Análisis estadísticos profundos sobre la ejecución de las bandas, con recomendaciones estratégicas sobre cómo optimizar las futuras competiciones.

Esta herramienta proporcionará a los usuarios una visión profunda y procesable sobre sus actuaciones y les ayudará a planificar eventos de manera más eficiente.

## 9 Capítulo IX Gestión y Equipo

### 9.1 Estructura de Gestión

La estructura de gestión estará encabezada por:

- CEO

Un CEO con experiencia en el sector tecnológico y de emprendimiento será responsable de la dirección general de la empresa, liderando la estrategia a largo plazo, buscando nuevas oportunidades de negocio y asegurando la sustentabilidad financiera de la plataforma.

- CTO

El CTO (Chief Technology Officer) se encargará de liderar el desarrollo y mantenimiento del software, supervisando el equipo técnico y asegurando que la plataforma funcione correctamente y se mantenga actualizada según las necesidades del mercado.

- Director de Marketing

Con experiencia en el sector cultural, el Director de Marketing liderará las estrategias de promoción de Band Rank, creando campañas de sensibilización en el mercado y estableciendo relaciones con federaciones y asociaciones clave.

#### 9.1.1 *Miembros Clave del Equipo*

- Desarrolladores de software

Encargados de crear, probar y mantener la plataforma, asegurando que esté optimizada y libre de fallos. Los desarrolladores trabajarán bajo la dirección del CTO y contribuirán a las mejoras continuas de la plataforma.

- Especialistas en UX/UI

Serán responsables de diseñar la interfaz de usuario y la experiencia de usuario, asegurándose de que la plataforma sea intuitiva, fácil de usar y accesible tanto para participantes como para jurados y organizadores.

- Personal de soporte técnico

El equipo de soporte técnico se encargará de atender las inquietudes de los usuarios, resolver problemas técnicos y ofrecer asistencia durante los eventos para garantizar que la plataforma se utilice sin inconvenientes.

## Conclusiones

Band Rank se presenta como una solución tecnológica innovadora que ha logrado resolver uno de los problemas más comunes en los concursos de bandas marciales: la falta de herramientas especializadas y eficientes para la evaluación de las presentaciones. A través del desarrollo de una plataforma digital, este proyecto ha permitido la automatización de la evaluación, la visualización en tiempo real de los resultados y la estandarización de los criterios de calificación, lo que mejora tanto la transparencia como la fiabilidad de las puntuaciones. Este avance es especialmente significativo en un ámbito donde las evaluaciones manuales solían ser propensas a errores humanos y a sesgos en la interpretación de los criterios.

Desde su conceptualización, Band Rank se diseñó para ser una herramienta accesible, intuitiva y flexible. Utilizando tecnologías web conocidas y estables como HTML, CSS, JavaScript, PHP y MySQL, la plataforma no solo garantiza un alto rendimiento y fiabilidad, sino que también asegura que pueda escalarse y adaptarse a las necesidades de diferentes tipos de concursos, no solo de bandas marciales, sino de otros eventos culturales. Este aspecto es clave, ya que posiciona a Band Rank como una solución versátil que puede extender su uso a otros mercados relacionados con la organización de eventos y competiciones.

Durante las pruebas realizadas en Bucaramanga, la plataforma demostró ser funcional y efectiva. Los participantes, jurados y organizadores expresaron su satisfacción con la facilidad de uso y la rapidez con la que se procesaban y mostraban los resultados. Los participantes del evento pudieron ver en tiempo real las puntuaciones, lo que aumentó la confianza en la imparcialidad de las evaluaciones. Los jurados, por su parte, destacaron la reducción del tiempo necesario para completar las evaluaciones, lo que les permitió concentrarse más en los aspectos cualitativos de las presentaciones.

A pesar de estos resultados positivos, las pruebas también revelaron áreas que requieren mejoras. Se observó que, en dispositivos con capacidades limitadas, la plataforma presentaba una ligera disminución en la velocidad de carga, lo que podría ser un desafío en regiones con infraestructuras tecnológicas menos avanzadas. De igual forma, los usuarios solicitaron nuevas características, como la posibilidad de personalizar los criterios de evaluación según las especificaciones de cada evento, lo que sugiere que el desarrollo futuro debe centrarse en la ampliación de las opciones de personalización y optimización para mejorar la experiencia del usuario.

Por otro lado, el hecho de que la plataforma se haya probado con éxito en un entorno real como Bucaramanga resalta la viabilidad de Band Rank como una solución escalable, tanto a nivel nacional como internacional. La adopción de tecnologías ampliamente aceptadas y la implementación de un modelo de base de datos robusto basado en MySQL y PHP aseguran que el sistema pueda ser fácilmente integrado y utilizado en otros contextos sin grandes modificaciones en su infraestructura.

Una de las principales conclusiones del proyecto es que Band Rank no solo ofrece una mejora en la eficiencia operativa de los concursos, sino que también resalta el papel crucial de la tecnología en el ámbito cultural. La digitalización de los procesos no solo facilita la gestión interna de los eventos, sino que también abre la puerta a nuevas posibilidades de análisis y mejora continua de las competiciones. “Esto es particularmente importante en el contexto actual, donde la incorporación de tecnologías como la inteligencia artificial, el análisis de datos y el aprendizaje automático están revolucionando el sector de los eventos culturales y deportivos”. (López & Rodríguez, 2023).

En términos de sostenibilidad y crecimiento, se vislumbran claras oportunidades para Band Rank en la expansión a mercados internacionales, adaptándose a las particularidades culturales y organizativas de cada región. El enfoque en la capacitación y el soporte continuo a los usuarios finales, así como la posibilidad de implementar nuevas funcionalidades, como análisis post-evento y plataformas educativas, refuerzan el valor que la plataforma puede ofrecer en el futuro. Además, la creciente adopción de tecnologías digitales en la gestión de eventos culturales (González, 2022) respalda la viabilidad de este tipo de soluciones en un mercado cada vez más digitalizado.

En resumen, Band Rank se consolida como una solución que no solo optimiza la evaluación en concursos de bandas marciales, sino que también abre el camino para nuevas innovaciones en el sector de eventos culturales. Con el continuo monitoreo de las necesidades de los usuarios y una estrategia clara de expansión y mejora, se espera que Band Rank continúe evolucionando, consolidándose como una herramienta esencial en la gestión de eventos a nivel global.

## Referencias

Alvarez, M. (2000). Salicylic acid in the machinery of hypersensitive cell death and disease resistance. *Plant Molecular Biology* 44: 429–442.

Lamb, C., & Dixon, R. (1997). The oxidative burst in plant disease resistance. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 48: 251–275.

Muñoz, C., & Zapata, F. (2013). Plan de manejo de los Arrecifes Coralinos del Parque Nacional Natural Gorgona - Pacífico colombiano. Santiago de Cali, Colombia: WWF Colombia, Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Swanson, J., Kearney, B., & Dahlbeck, D. (1988). Cloned avirulence gene of *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* complements spontaneous race change mutant. *Molecular Plant–Microbe Interactions* 1: 5–9.

Vanacker, H., & Greenberg, J.T. (2001). A role for salicylic acid and *npr1* in regulating cell growth in *Arabidopsis*. *Plant Journal* 28: 209–216.

Bands of America. (2023). Bands of America adjudication handbook. Recuperado de <https://marching.musicforall.org/adjudication/>

BandScores. (s.f.). Features for managing competitions. Recuperado de <https://bandscores.com/CompetitionSuite>. (s.f.). CompetitionSuite Overview. Recuperado de <https://competitionsuite.com/>

Purplepass. (2024). Combining digital strategies and technology for in-person events. Recuperado de <https://www.purplepass.com>

Eventscase. (2023). How digital transformation affects the events industry. Recuperado de <https://www.eventscase.com>

Statista. (2023). Digital advertising spending worldwide. Recuperado de <https://www.statista.com>

HubSpot. (2024). The impact of free trials on customer conversion rates. Recuperado de <https://www.hubspot.com>

González, A. (2022). La digitalización en los eventos culturales: Oportunidades y desafíos. *Revista de Gestión Cultural*, 12(1), 34-45.

López, M., & Rodríguez, P. (2023). Impacto de las tecnologías digitales en la organización de competiciones deportivas y culturales. *Journal of Event Management*, 15(2), 112-124.

Anderson, C., & Lee, J. (2023). Expanding cultural event platforms globally: Challenges and solutions. *Journal of International Cultural Management*, 15(3), 234-245.

Johnson, M. (2024). Evaluating technology solutions for cultural events: A global perspective. *International Journal of Event Technology*, 11(1), 85-92.

Kim, Y., & Park, S. (2022). Building scalable online education platforms for cultural management. *Journal of Digital Learning in the Arts*, 9(2), 145-160.

Rodríguez, J. (2022). Tendencias tecnológicas en la evaluación de eventos culturales. *Journal of Cultural Event Management*, 5(1), 23-35.

García, A. (2023). Mejorando la gestión de competencias culturales mediante tecnologías digitales. *Cultural Technology Review*, 14(2), 112-126.

De la Cruz, R. (2022). Aplicaciones web para la gestión de eventos: Tecnología y eficiencia. *Journal of Digital Technologies in Event Management*, 10(3), 45-58.

García, P. (2021). Mejoras en la gestión de competiciones culturales mediante el uso de plataformas digitales. *International Journal of Cultural Event Technology*, 6(2), 77-92.

Tan, S., & Kuo, T. (2020). Uso de GitHub en el desarrollo colaborativo de software. *Journal of Software Development and Engineering*, 8(4), 15-25

Chacon, S., & Straub, B. (2021). *Pro Git*. Apress.

Duckett, J. (2014). *HTML and CSS: Design and Build Websites*. Wiley.

Hickey, S., & Davies, S. (2018). Automated Assessment Systems: A Technical Perspective. *Journal of Educational Computing*.

Lee, K., Han, S., & Park, J. (2017). Digital Tools for Event Management: Trends and Best Practices. *International Conference on Digital Innovation*.

Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.

Welling, L., & Thomson, L. (2021). *PHP and MySQL Web Development*. Addison-Wesley.

### **Lista de anexos**

#### **1. Anexo 1. *Datos del Mercado***

- Tamaño y Oportunidad del Mercado: Una estimación del tamaño del mercado de concursos de bandas marciales en Colombia y América Latina, incluyendo estadísticas de eventos anuales, número de participantes, y tendencias hacia la digitalización en el sector cultural.

- Demanda de Soluciones Digitales: Resumen de encuestas o estudios de mercado que muestran el interés en herramientas de evaluación digital entre organizadores y participantes de concursos de bandas.

- Análisis Competitivo: Comparativa de Band Rank con otras herramientas tecnológicas en el sector de eventos culturales (si existen) o en campos similares, destacando las ventajas en términos de eficiencia, transparencia y reducción de tiempos.

#### **2. Anexo 2. *Detalles de la Prueba Piloto en Bucaramanga***

- Procedimiento de Implementación: Descripción paso a paso del proceso de implementación de Band Rank en el Colegio Militar General Santander en Bucaramanga, incluyendo etapas de preparación, capacitación, y soporte técnico brindado durante el evento.

- Resultados Obtenidos: Informe detallado de los tiempos de evaluación antes y después del uso de Band Rank, reflejando la reducción de horas a segundos en el proceso de calificación.

- Retroalimentación de Usuarios: Resúmenes o citas de las opiniones de los jurados, organizadores, y participantes que usaron la plataforma, resaltando sus comentarios sobre la facilidad de uso, la precisión en la evaluación, y la experiencia general del evento.

### **3. Anexo 3. Casos de Uso Comparativos**

- Implementación en Diferentes Entornos: Ejemplos de cómo Band Rank podría adaptarse a otros concursos similares (bandas escolares, eventos de música en vivo) y la metodología de personalización para criterios de evaluación específicos.

- Análisis de Expansión Internacional: Plan detallado de expansión de Band Rank a otros países o mercados, con análisis de viabilidad, adaptaciones necesarias, y barreras culturales y logísticas que se anticipan.

### **4. Anexo 4. Detalles Técnicos del Software**

- Descripción de Funcionalidades: Esquema de las características principales de Band Rank, como la interfaz amigable, los criterios de evaluación personalizados, y las capacidades de visualización en tiempo real.

- Arquitectura y Seguridad: Explicación de la estructura técnica del software, sus medidas de seguridad para protección de datos y el enfoque en la escalabilidad.

- Diagrama de Flujo: Diagramas o ilustraciones del flujo de datos en el sistema, mostrando cómo se procesa la información desde la entrada de los jurados hasta la visualización de resultados.

### **5. Anexo 5. Evaluación Financiera y Presupuesto**

- Estimación de Ingresos y Gastos: Presupuesto inicial del desarrollo, marketing, y operaciones de Band Rank, acompañado de una proyección de ingresos basada en suscripciones y eventos únicos.

- Punto de Equilibrio y Viabilidad Financiera: Análisis del punto de equilibrio, con cálculo de cuántos eventos y suscripciones se necesitan para cubrir costos y empezar a generar beneficios.

- Escenarios Financieros: Proyecciones a corto, mediano y largo plazo considerando diferentes tasas de adopción y modelos de precios.

#### **6. Anexo 6. *Propuestas de Expansión y Mejoras Futuras***

- Nuevos Productos o Servicios: Ideas para diversificar la oferta, como una plataforma de capacitación en línea para jurados o un módulo de análisis post-evento con recomendaciones de mejora.

- Integración con Inteligencia Artificial: Propuesta para integrar IA en futuras versiones de Band Rank, permitiendo predicciones y análisis avanzados para mejorar la precisión en evaluaciones y recomendaciones.

- Adaptación a Nuevos Tipos de Eventos Culturales: Estrategias para extender el uso de Band Rank a otros tipos de eventos culturales que requieren evaluación, como competencias de baile, teatro, o arte.

#### **7. Anexo 7. *Testimonio y Reconocimientos***

- Testimonios: Citas de participantes y organizadores que hayan usado la plataforma y sus comentarios sobre el impacto positivo que Band Rank tuvo en la organización y evaluación del evento.

- Reconocimientos: Si la plataforma ha recibido menciones, premios, o reconocimientos en eventos o ferias, incluir detalles de estos logros y su importancia para la reputación de Band Rank.

#### **8. Anexo 8. *Análisis Ético y Legal***

- Protección de Datos Personales: Explicación de cómo Band Rank maneja los datos personales de los participantes y las medidas que toma para cumplir con regulaciones locales e internacionales.

- Propiedad Intelectual: Estrategias de protección de propiedad intelectual y software, incluyendo registro de derechos de autor y planes de licenciamiento.

- Consideraciones Éticas en Evaluación Digital: Reflexión sobre cómo la automatización y la eliminación del sesgo humano en evaluaciones competitivas pueden impactar la percepción y confianza en los resultados.

Estos anexos aportarán información valiosa y detallada a tu proyecto, resaltando tanto los logros actuales como el potencial de Band Rank para posicionarse como un referente en el sector de evaluación de eventos culturales.