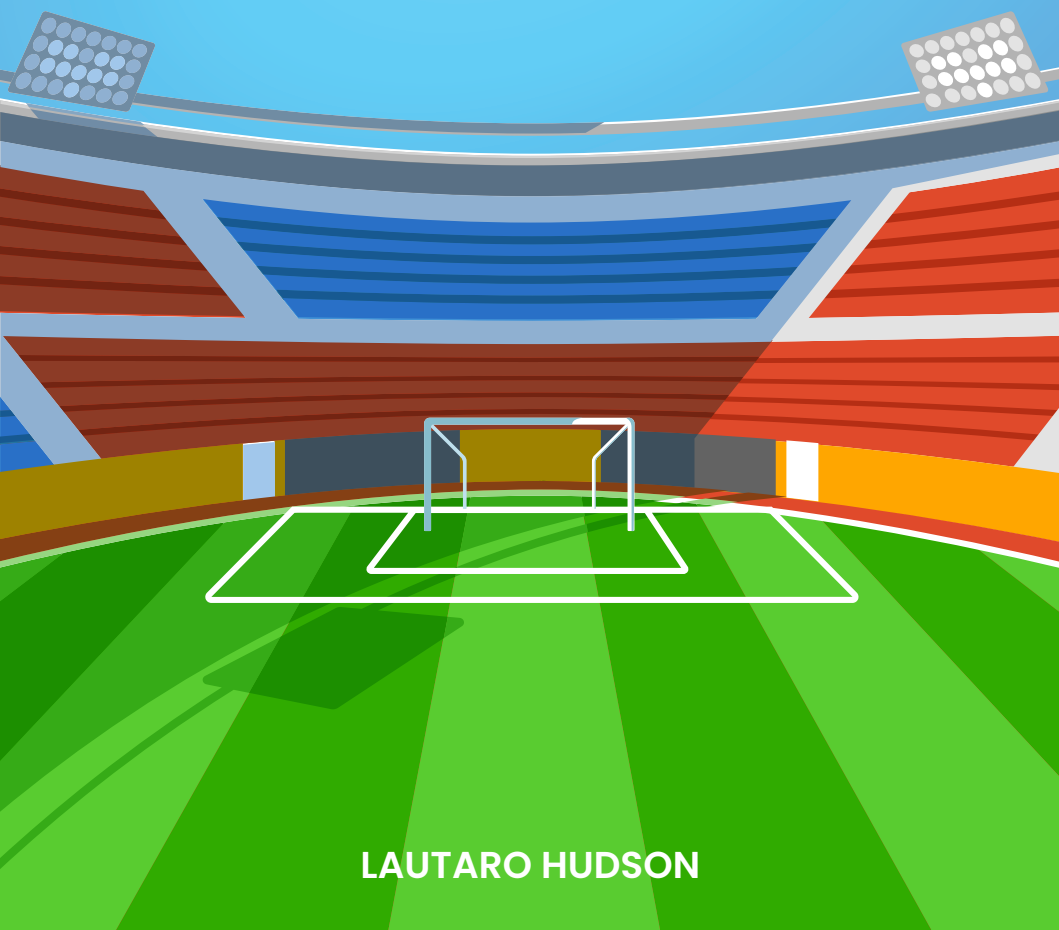


# ALENT APP!

Aplicación gamificada para cuantificar y  
potenciar la motivación en estadios de fútbol



LAUTARO HUDSON

**TESIS DE GRADUACIÓN - ALENTAPP**  
**UNIVERSIDAD MAIMÓNIDES**

**ALUMNO: LAUTARO HUDSON**

**DIRECTORES DE TESIS: MARÍA LEDESMA Y PEDRO PALEO**

**AÑO: 2024**











# RESU MEN





Esta tesis se origina en la necesidad de **comprender y potenciar la motivación de los aficionados o “hinchas” en el fútbol argentino.**

Observaciones personales sobre el gesto distintivo de los hinchas durante los cánticos llevaron a plantear preguntas clave sobre la detección y la posibilidad de medición de este comportamiento. A través de un enfoque multidisciplinario que combina la gamificación y la detección de gestos, este proyecto busca identificar los factores que influyen en la motivación del público y desarrollar una solución innovadora que beneficie tanto a los clubes como a los aficionados. **Los objetivos principales incluyen diseñar una experiencia gamificada que motive a los espectadores a alentar durante todo el partido, identificar gestos asociados al cántico que impacten en la motivación colectiva, y desarrollar un dispositivo para detectar estos gestos y características físicas.** Se busca así mejorar la experiencia de los espectadores en los estadios de fútbol, aumentando su participación y apoyo durante todo el evento.

# FUNDA MENTA CIÓN



La base fundamental de esta tesis se origina en mi experiencia personal como seguidor frecuente de partidos de fútbol en Argentina. He tenido la oportunidad de vivir de cerca el ambiente en los estadios y observar cómo este influye en la **motivación** de los aficionados. Esta motivación, sea negativa o positiva, es un elemento crucial en el contexto del evento deportivo, ya que puede verse afectada por diversos factores como los resultados del equipo, su rendimiento, condiciones climáticas adversas y demás sucesos que, muchas veces, no dependen del propio espectador. En este contexto, una de las observaciones clave que motivaron esta investigación fue el **gesto** característico que los aficionados de fútbol argentino (y de otras disciplinas) realizan durante los cánticos: el movimiento del brazo al ritmo de los bombos o canciones de la hinchada. Esto me llevó a plantear preguntas esenciales: **¿Es posible detectar este gesto de manera precisa? ¿Podríamos utilizarlo para medir la intensidad del apoyo de los aficionados y otras características relacionadas?**

Para seguir nutriendo las bases del por qué de esta tesis, es importante destacar que **el fútbol es el deporte más popular en Argentina**, con una influencia en la cultura innegable. A través de eventos trascendentales como, por ejemplo, la última Copa Mundial del año 2022, su popularidad ha crecido aún más, ampliando cada vez más su audiencia y haciéndola mucho más diversa. Cabe mencionar que los aficionados argentinos son reconocidos a nivel mundial por su pasión y apoyo incondicional a sus equipos. Esto se reflejó en febrero de 2023 cuando la hinchada argentina recibió el prestigioso premio "The Best" de la FIFA a la Mejor Hinchada del Mundo, en reconocimiento a su fervor durante la Copa Mundial de Qatar 2022.

Por otro lado, desde el punto de vista técnico, este proyecto

presenta innovaciones en dos áreas clave. En primer lugar, la **gamificación** es una técnica que busca mejorar la motivación y la eficiencia de los usuarios y son cada vez más las áreas donde se ve su uso aplicado. Sin embargo, en el contexto de eventos deportivos en vivo, la gamificación aún no ha alcanzado su máximo potencial, sumado a que los sistemas existentes para los socios de los clubes son bastante básicos, creando una oportunidad para introducir innovaciones en este campo. En segundo lugar, la **detección de gestos** es un área de la multimedia que aún tiene un gran potencial por explorar, con la posibilidad de convertir un gesto aparentemente simple en una medida cuantificable que proporcione información valiosa.

Finalmente, es esencial destacar la importancia de la expansión en este proyecto y su posible relevancia real en el área. Al buscar motivar a los espectadores a apoyar a sus equipos durante un partido, también los estamos motivando, indirectamente, a asistir a la mayor cantidad posible de encuentros. Esto tiene un impacto significativo en los ingresos de los clubes, ya que gran parte de su financiamiento proviene de la venta de entradas para dichos eventos. Por lo tanto, nuestra investigación propone desarrollar una solución que sea bien recibida tanto por los clubes como por su entorno.

En este punto surge la idea de comenzar a desarrollar dicho proyecto de investigación, por lo que luego de profundizar en el tema se plantearon las siguientes **preguntas de investigación**:

1. ¿Qué debería ofrecer una **alternativa gamificada** para motivar a los espectadores a alentar durante los partidos en los estadios?
2. ¿Cuáles son las **características y gestos físicos** asociados al llamado “aliento” de los espectadores?

3. ¿Cómo podemos **detectar** estas características y gestos físicos asociados al “aliento” de los espectadores?

Además, se estableció el siguiente **objetivo principal** que, junto con otros secundarios, apuntan a responder dichas preguntas:

**Diseñar una experiencia gamificada que, a través de la detección de ciertos gestos y otros factores, incentive a los espectadores a asistir y alentar en los partidos de fútbol durante la totalidad del espectáculo.**

**1. Identificar** los gestos asociados al cántico de los espectadores que tienen un mayor impacto en la motivación del conjunto para alentar dentro del estadio.

**2. Detectar**, mediante el uso de un dispositivo, los gestos y características físicas asociadas al aliento de los espectadores.

**3. Desarrollar** una propuesta interactiva que aumente la motivación de los espectadores en los partidos de fútbol.

# MARCO TEÓRICO



# 1. Espectáculo de masas

## Origen del deporte cómo espectáculo de masas

A lo largo de la historia, el deporte ha sido una manifestación cultural y social que ha evolucionado de diversas maneras. En la actualidad, estamos familiarizados con el concepto de deporte como un **espectáculo de masas**, donde multitudes se congregan para presenciar eventos deportivos que despiertan pasión, emoción y un sentido de identidad compartida. Sin embargo, para comprender plenamente el origen de este fenómeno, debemos retroceder en el tiempo y explorar sus raíces en un contexto sorprendentemente antiguo.

A pesar de que son muchos los historiadores que coinciden en que los inicios del deporte como “espectáculo de masas” se dieron a comienzos del siglo XX, según Mauricio Pastor Muñoz y Alfonso Mañas Bastida (2010) debemos remontarnos a las luchas de los **“gladiadores”** del siglo I (o incluso antes) para poder buscar su posible origen. Pero antes de adentrarnos en este contexto, corresponde que definamos a qué nos referimos cuando hablamos de “deportes cómo espectáculos de masas”. Según dichos autores, esta actividad posee ciertas características:

- La dimensión del espectáculo es muy alta.
- Es seguido por una enorme masa de gente de manera regular
- Se siente atraído por un gran número de espectadores.
- Existe un sistema económico asociado a ese deporte.

- Los deportistas son producto de consumo de la masa
- Existe un recinto diseñado especialmente para su contemplación.
- Participación de la mujer.

Es en los espectáculos de gladiadores, los “munera gladiatorum” de la antigua Roma, donde podemos observar la confluencia de dichos atributos. Estos eventos, que se desarrollaban de manera regular en anfiteatros especialmente diseñados, representaban una manifestación impresionante de entretenimiento que iba más allá de la simple competencia física. Muñoz y Bastilda (2010) explican que, en primer lugar, estos espectáculos estaban respaldados por un sólido sistema económico que involucraba la financiación y organización de las luchas, así como la venta de boletos y la comercialización de alimentos y souvenirs en los alrededores del recinto. Este componente económico es esencial para comprender cómo estos eventos lograron mantenerse y prosperar en el tiempo.

Sin embargo, lo que realmente elevó estos espectáculos a la categoría de “espectáculos de masas” fue **la intensa conexión emocional que se estableció entre los espectadores y los gladiadores**. La audiencia estaba compuesta por romanos de la época que lograban desarrollar vínculos emocionales y profundos con los luchadores. Cada espectador tenía a su “gladiador” favorito, y el éxito o la derrota de estos combates desencadenaba una cascada de emociones en la multitud. Las gradas resonaban con vítores y alabanzas cuando un gladiador obtenía la victoria, y el público compartía la agonía de la derrota con un lamento colectivo cuando uno de sus héroes caía en la arena. Esta profunda conexión emocional y la identificación con los gladiadores generaban una suerte de **“hinchada”** rudimentaria, donde un grupo de aficionados se



unía en apoyo a un gladiador en particular. Esto daba lugar a una entidad emocional y social única en el contexto del espectáculo.

En este punto es donde nos interesa generar una conexión con un deporte más acoplado a los tiempos modernos. Si bien es cierto que el espectáculo de deporte en masa ha ido evolucionando a través de los años, es necesario dar un salto temporal y adentrarnos en el análisis de uno de los deportes más populares y vigentes de la historia: **el fútbol**.

## **El fútbol y su hinchada**

Según Juan José Sebreli (2011) el fútbol, el deporte que hoy en día goza de la mayor popularidad en Argentina, tiene sus raíces en la sofisticada clase alta inglesa. El fútbol moderno vio la luz en el siglo XIX en las escuelas y universidades inglesas, con las reglas del juego establecidas por la Universidad de Cambridge en 1846. No obstante, lo que hace que el fútbol argentino sea tan especial es **la forma en que esta actividad fue adoptada y moldeada por las clases populares y subalternas del país**. A pesar de que los primeros clubes de fútbol en Argentina, como el icónico club Alumni, surgieron en un entorno exclusivamente de clase alta y vinculados a aristocráticos colegios ingleses como el *“English High School”*, el fútbol rápidamente se popularizó entre las clases más bajas de la sociedad. Sebreli explica que los marineros ingleses que arribaban al puerto como resultado del intenso comercio, solían jugar en terrenos baldíos cercanos a la ribera. Este hecho era observado por jóvenes de clases sociales más humildes que vivían en los alrededores, y ellos no solo los observaban sino que también los imitaban. Este proceso de adopción del fútbol por las clases populares no solo marcó el inicio de una pro-

funda pasión por el deporte, sino que también contribuyó al nacimiento de las hinchadas del fútbol argentino. Las hinchadas, esos apasionados grupos de seguidores que alientan a sus equipos con fervor, son una parte esencial de la identidad de los clubes de fútbol en Argentina, trascendiendo las diferencias sociales y económicas y generando una **comunidad** dentro del espectáculo deportivo.

Cómo bien sabemos, la palabra “hinchada” se utiliza comúnmente en América Latina para referirse a los seguidores apasionados de un equipo, en este caso de fútbol, que asisten a los partidos y muestran un fervor inquebrantable por su equipo. Sin embargo, a pesar de su uso generalizado, su definición exacta y la composición de este colectivo son aspectos que generan confusión y desafíos en su estudio. Según Daniel Zambaglionne (2008), para poder definir correctamente a la hinchada debemos identificar los aspectos culturales y sociales que la conforman. La hinchada no es simplemente un grupo de aficionados que asiste a los partidos, sino una construcción simbólica de identidad en el contexto del fútbol.

*Las identidades son construcciones simbólicas que involucran representaciones y clasificaciones referidas a las relaciones sociales y las prácticas, donde, en tales relaciones y prácticas, se juegan la pertenencia y la posición relativa de personas y de grupos en su mundo. El resultado sería una ampliación del concepto de identidad. Entendida ahora como un proceso constituido sobre diferentes bases, la identidad respondería a condiciones socioeconómicas, políticas e históricas específicas.* (D. Zambaglionne, 2008, p. 102)

En el caso de la hinchada, esta identidad se desarrolla a través de procesos de lucha por el reconocimiento social. Los seguidores apasionados de un equipo construyen su identidad en relación con su pertenencia a ese grupo particular. Esto

implica representaciones simbólicas y clasificaciones que definen quiénes son como “nosotros” en contraposición a los seguidores de otros equipos, los “otros”. Además, la identidad de la hinchada se ve influenciada por factores socioeconómicos, políticos e históricos específicos. **Los hinchas comparten intereses comunes, valores y experiencias relacionadas con su equipo, lo que contribuye a fortalecer su sentido de pertenencia.** Esto se traduce en un sentimiento de identidad arraigado en la cultura y en la pasión por el fútbol.

## Los tipos de hinchas

Ahora bien, para poder hablar de la hinchada como una masa en su totalidad, como un “ente”, necesitamos entender quienes conforman a dicho grupo. En el universo futbolístico, no todos los integrantes de este grupo poseen las mismas características, acciones ni interacciones. Cada uno posee diferentes formas de sentir y percibir el contexto dentro de un estadio y durante un partido de fútbol. Para Zambaglione, la hinchada puede dividirse en cinco subgrupos:

### **Los espectadores “comunes”.**

Estos participan en prácticas corporales relacionadas con el juego que están observando. Su respuesta física ante el juego se manifiesta a través de acciones como aplaudir, agitar los brazos, abrazarse con otros espectadores, gesticular, imitar a los jugadores o incluso simular patadas imaginarias. Estas acciones corporales están intrínsecamente ligadas al desarrollo del juego y son expresiones de su pasión por el deporte.

## **Los fanáticos**

Los fanáticos del fútbol son apasionados seguidores de su equipo y demuestran una lealtad inquebrantable. Priorizan el fútbol sobre otros compromisos, incluso familiares. Se ubican en el centro de la tribuna y participan activamente en cánticos y arengas. Su espacio en el estadio es importante y prefieren estar cerca de la “hinchada”. Organizan eventos para recaudar fondos y viajar con el equipo, además de participar en actividades solidarias. Su compromiso activo y su dedicación los distinguen de los espectadores comunes.

## **Los duros pero nómades**

Este grupo particular en las tribunas de fútbol está compuesto mayormente por adolescentes o jóvenes de 13 a 18 años, caracterizados por su inestabilidad y falta de fidelidad como los fanáticos. Aparecen ocasionalmente en partidos importantes o cuando el núcleo duro los convoca, generalmente para garantizar presencia numérica.

## **La Guardia Vieja**

Solía ser parte activa de la “hinchada” en el fútbol, pero ahora se encuentra retirada y ocupa lugares más cómodos en las gradas. Aunque han perdido su posición central, aún son admirados por su pasado de participación en peleas y conflictos en las tribunas, lo que se refleja en sus cicatrices y prontuario policial. Mantienen relaciones con la comisión directiva y reciben favores, pero afirman no ser parte del núcleo duro actual. A pesar de su retiro aparente, a veces participan en enfrentamientos violentos y comparten similitudes con los hinchas fanáticos en términos de fidelidad y espíritu de sacrificio. Su rol es relevante para comprender la construcción identitaria del quinto grupo, la “banda”.

## La Banda

“La Banda” es un grupo altamente jerarquizado que se destaca por su participación en peleas físicas y su constante aliento en los partidos. Los líderes ganan influencia a través de su prestigio como luchadores. Este grupo se ubica en la cabecera del estadio, ondeando banderas y pancartas. Utilizan las banderas no solo para representar los colores del club, sino también para sujetarse en los paraavalanchas. Son los hinchas cuya euforia va más allá del equipo en sí, sino que es más una cuestión de respeto y posición jerárquica entre otras bandas de otros clubes.

En lo que respecta a esta tesis en cuestión, nos enfocaremos en los primeros dos grupos definidos cómo “espectadores comunes” y “fanáticos” para hablar de una de las características principales de ellos: “el aliento”.

## La influencia del “aliento” en el espectáculo

“ Esta euforia que se ve reflejada en los hinchas para apoyar a sus equipos es una de las características principales del fútbol y, sobre todo, del fútbol argentino. Ahora bien, para adentrarnos en los efectos que produce a nivel espectáculo, primero debemos definir y delimitar a qué tipo de actividad nos referimos cuando hablamos de “alentar al equipo”.

*La práctica de alentar al propio equipo, característica de los simpatizantes argentinos, es un tipo de performance cultural que expresa un proceso complejo de difusión y sincronización, pero que sin embargo descansa en reglas de comportamiento individual muy simples. En el aliento existen necesariamente dos procesos imbricados: la difusión del canto que opera a través de la imitación individual a las conductas de los demás, y la sincronización*

”

*del canto individual con el canto del conjunto de simpatizantes.”*  
(Javier Sebastián Bundio, 2013, p. 4).

Esta sincronización que se genera entre los individuos genera que, durante los partidos, aparezca y tome importancia el grupo de “la hinchada” como una masa única y con sus características. Dicha masa genera un clima en el partido que nutre de pasión y dramatismo al show en sí, conformando (junto con el resto de cualidades mencionadas anteriormente) al “deporte como espectáculo de masas”. Su nivel de importancia es tal que su ausencia durante el aislamiento nacional obligatorio ocurrido durante la pandemia del COVID-19 en el año 2020 fue noticia en todos los portales, generando pérdidas en lo económico a nivel clubes y en lo emocional a nivel social. Si bien es claro el nivel de influencia que tiene la euforia de la hinchada en el fútbol, **“el aliento” cumple, además, un rol fundamental en el desarrollo del espectáculo debido a su influencia en los actores principales, los jugadores.**

## 2. Psicología en el deporte

### La motivación en el fútbol

Según Escartí, A. y Cervelló, E. (1994), el término **“motivación”** se ha utilizado para designar la cantidad de energía y la dirección del comportamiento humano. Dicho concepto tiene una *“dimensión intensiva”* que se refiere al por qué las personas persisten en una tarea gastando su tiempo y energía, y una *“dimensión direccional”*, que indica el *“para qué”* o la finalidad de dicho comportamiento. Ahora bien, si lo llevamos al ámbito del deporte, según la autora, podemos decir que **la motivación es “el producto de un conjunto de variables sociales, ambientales e individuales que determinan la elección de una actividad física o deportiva, la intensidad en la práctica, la persistencia y el rendimiento.”**

La relación entre la motivación en el fútbol y la hinchada es crucial para comprender cómo la dimensión social y ambiental influye en el comportamiento de los jugadores. La hinchada, ese apasionado grupo de seguidores que alienta a su equipo con fervor, desempeña un papel significativo en la motivación de los futbolistas. La motivación en el fútbol, como mencionaron Escartí y Cervelló, se ve afectada por una serie de variables sociales y ambientales. En este contexto, la hinchada representa una de las variables sociales más poderosas. Los jugadores son conscientes de que su desempeño en el campo no solo impacta en sus propias metas y objetivos, sino que también influye en la satisfacción y el apoyo de la hinchada.

### Motivación Intensiva

La pasión y el entusiasmo de la hinchada tienen un efecto

motivador intenso en los jugadores. Saber que están siendo respaldados por miles de seguidores que comparten su pasión por el equipo y el juego puede ser una fuente poderosa de motivación. **La energía y el ruido de la hinchada en el estadio pueden inspirar a los jugadores a esforzarse al máximo y a dar lo mejor de sí mismos en el campo.**

## **Motivación Direccional**

La finalidad de la motivación en el fútbol, que incluye metas como ganar partidos, mejorar habilidades y alcanzar el éxito, está intrínsecamente relacionada con la hinchada. Los jugadores saben que un buen desempeño en el campo no solo contribuye al éxito del equipo, sino que también genera satisfacción y orgullo en la hinchada. **El objetivo de darles alegría a los seguidores y mantener su apoyo constante es una dirección clara de la motivación de muchos jugadores.**

## **Variables Sociales y Ambientales**

La hinchada representa una variable social significativa. La presión y las expectativas de los seguidores pueden influir en la motivación de los jugadores. El deseo de no decepcionar a la hinchada, de retribuir su apoyo y de convertirse en héroes para ellos puede ser un motor motivacional importante.

Relacionado a este último punto, podemos acudir a lo dicho por el Dr. Héctor M. Cabildo Arellano y el Psic. Angel Meza Hernandez (1971, p. 143):

“

Desde el punto de vista social, el deporte crea ídolos que son motivo de identificación para las masas: hay deportistas que llegan incluso a adquirir el carácter de símbolos nacionales. Por este camino, la práctica deportiva puede llegar a alcanzar dimensiones de empresa nacional y ante estas circunstan-



cias, el Deporte-Competencia se convierte en una gran fuerza social que puede y debe ser conducida para el mejor logro del bienestar colectivo.”

La creación de **ídolos deportivos** que llegan a adquirir el carácter de símbolos nacionales tiene un impacto directo en la motivación de los jugadores de fútbol. Cuando un deportista se convierte en un ícono reconocido a nivel nacional, representa no solo la excelencia en su deporte, sino también los valores y aspiraciones de la sociedad en su conjunto. Este reconocimiento social y la posibilidad de convertirse en un símbolo nacional pueden ser poderosas fuentes de motivación para los jugadores de fútbol. Saben que el éxito en el deporte les brinda la oportunidad de ganarse el respeto y la admiración de su hinchada y de la sociedad en general, lo que impulsa su deseo de esforzarse al máximo y sobresalir en su carrera deportiva. En este contexto, el deporte se convierte en una fuerza social que no solo promueve el rendimiento individual, sino que también puede contribuir al bienestar colectivo al servir como un **elemento unificador y de identificación para las masas**.

Por otro lado, es necesario que también hablemos de otras dos categorías en la motivación: **la motivación extrínseca y la motivación intrínseca**. Los autores Richard M. Ryan y Edward L. Deci (2000) definen estos conceptos dentro de la “Teoría de la autodeterminación”. Por un lado, la motivación extrínseca se refiere al comportamiento motivado por la perspectiva de obtener una recompensa o evitar un castigo, surgiendo externamente, impulsada por factores fuera del individuo. En contraparte, la motivación intrínseca se refiere al comportamiento motivado por el deseo de hacer algo por sí mismo. Surge desde dentro del individuo, basada en el placer personal, la pasión y el amor por el juego.

### 3. Gamificación

#### ¿Qué es la gamificación?

Habiendo explorado la importancia de la motivación en el mundo del deporte, especialmente en el contexto del fútbol, es crucial considerar enfoques innovadores para fomentar y mantener esta motivación en los hinchas. Uno de estos enfoques que ha ganado considerable atención y reconocimiento en los últimos años es la gamificación. **Dicha herramienta se presenta como una estrategia poderosa y efectiva para inspirar la participación activa, el compromiso y el desempeño en diversas áreas de la vida**, y su aplicación en el deporte no es una excepción.

Para definir bien el concepto, conviene primero diferenciarlo de la idea de “Juego”. Un juego, según Karl M. Kapp (2012) es un sistema en el que los jugadores participan en un conflicto artificial, definido por reglas, interactivo, que resulta en un resultado cuantificable, ofreciendo una retroalimentación y generando una reacción emocional. La gamificación, si bien se relaciona, difiere de este concepto. Dicha herramienta el autor la define cómo el uso de mecánicas basadas en juegos, estética y pensamiento de juego para involucrar a las personas, motivar la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas. Para comprender mejor esta definición, conviene explicar algunos términos.

En primer lugar, **la gamificación “se basa en juegos”**. Esto quiere decir que el objetivo es crear un sistema en el cual los aprendices, jugadores, consumidores y empleados participen en un desafío abstracto, definido por reglas, interactividad y retroalimentación. El resultado buscado es una consecuencia

cuantificable que idealmente provoque una reacción emocional, con la meta de que las personas inviertan voluntariamente su capacidad cognitiva, tiempo y energía.

La gamificación también incluye **“mecánicas”**: Incluyen niveles, obtención de insignias, sistemas de puntos, puntajes y límites de tiempo. Aunque las mecánicas por sí solas no son suficientes para transformar una experiencia aburrida en una atractiva, desempeñan un papel crucial en la estrategia general de gamificación.

Por otro lado, la **“estética”** juega un papel muy importante. Sin gráficos atractivos o una experiencia bien diseñada, la gamificación no puede tener éxito. La interfaz de usuario y la apariencia general de una experiencia influyen significativamente en la disposición de una persona para aceptar y participar en la gamificación.

Kapp también nos habla del **“pensamiento de juego”**: la idea es transformar experiencias cotidianas (como correr) en actividades con elementos de competencia, cooperación, exploración y narración. Algunos ejemplos incluyen convertir correr en un proceso social con competencia y aliento, o utilizar la gestión de una fábrica virtual para obtener percepciones sobre las operaciones de una fábrica real.

Se destaca también el **“compromiso”** como foco principal del proceso de gamificación. El objetivo explícito es captar la atención de una persona e involucrarla en el proceso creado. A su vez, las **“personas”** son los llamados **“learners”**, consumidores o jugadores que participan en el proceso creado y se motivan para tomar acción.

Finalmente, el autor destaca la importancia de **“motivar la acción”**: La motivación es un proceso que energiza y da dirección, propósito o significado al comportamiento y las acciones.

En gamificación, la participación en una acción o actividad es un elemento central.

En esencia, la gamificación busca aprovechar la predisposición humana a la participación activa y al deseo de superación, proporcionando una estructura lúdica que motive y guíe comportamientos específicos. Al aplicar principios del diseño de juegos, como la narrativa, la progresión y la retroalimentación positiva, se pretende generar una experiencia más atractiva y gratificante para los participantes.

## Creando el sistema gamificado

Según Gabe Zichermann y Christopher Cunningham (2011), uno de los marcos de diseño de juegos más utilizados para la realización de sistemas gamificados es el marco MDA (mechanics, dynamics, aesthetics). Las mecánicas constituyen los componentes funcionales del juego, brindándole al diseñador la capacidad de guiar las acciones del jugador. Mientras tanto, las dinámicas son las interacciones del jugador con esas mecánicas. Determinan lo que cada jugador está haciendo en respuesta a las mecánicas del sistema, tanto individualmente como con otros jugadores. Finalmente, la estética del sistema es cómo el juego hace que el jugador se sienta durante la interacción. Las estéticas del juego se pueden ver como el resultado compuesto de las mecánicas y dinámicas a medida que interactúan y crean emociones.

Las mecánicas de un sistema gamificado están compuestas por una serie de herramientas que, cuando se utilizan correctamente, prometen obtener una respuesta significativa de los jugadores. Para el desarrollo de esta tesis nos enfocaremos en siete elementos principales explicados por Gabe Zichermann

y Christopher Cunningham (2011) : puntos, niveles, tablas de clasificación, insignias, desafíos/búsquedas, incorporación y bucles de compromiso.

## **Puntos**

Los puntos son cruciales en todos los sistemas gamificados, ya sea que su acumulación sea compartida entre jugadores o entre el diseñador y el jugador. Son necesarios para evaluar y rastrear cada movimiento de los jugadores. Los puntos varían en visibilidad y propósito, pero son esenciales para comprender la interacción de los jugadores con el sistema.

## **Niveles**

En la mayoría de los juegos, los niveles indican progreso. Aunque no son exclusivos de los videojuegos, entenderlos agrega una herramienta poderosa al diseño. Los niveles sirven como marcadores para que los jugadores sepan dónde se encuentran en la experiencia del juego a lo largo del tiempo.

## **Tablas de Clasificación**

El propósito de una tabla de clasificación es permitir comparaciones simples. A menudo, se presenta como una lista ordenada con puntuaciones junto a los nombres, indicando un sistema de clasificación. Puede motivar la competencia y proporcionar un sentido de logro.

## **Insignias**

Las insignias no son una invención reciente; han existido por mucho tiempo y son comunes en la vida cotidiana, como las insignias en los autos. Además de señalar estatus, las personas desean insignias por diversas razones, como colección o

sorprea. Para los diseñadores de juegos, las insignias son una excelente manera de fomentar la promoción social y marcar el progreso del juego.

## **Onboarding**

Implica la introducción de un principiante al sistema. A diferencia de la visión estándar de diseño web, el enfoque del juego es diferente durante los primeros minutos cruciales. La primera interacción de un jugador con el sistema es crucial, y se busca maximizar el valor y el impacto en ese tiempo inicial. La incorporación debe ser cuidadosamente calculada para entrenar y comprometer al jugador sin abrumarlo.

## **Desafíos y Búsquedas**

Estos proporcionan direcciones a los jugadores dentro de la experiencia gamificada. Ofrecen una estructura y significado al juego, evitando la falta de desafío y estructura. Incluso si no son el foco principal, agregar desafíos en algún lugar del sistema puede aumentar la profundidad y significado para el jugador.

## **Bucles de Compromiso Social**

Estos bucles, inspirados en el diseño de bucles virales, consideran cómo los jugadores se involucran, se van y, lo más importante, regresan al sistema. El ciclo de compromiso social se basa en emociones motivadoras, reengagement del jugador, llamado a la acción social, progreso visible/recompensas y un ciclo continuo de emociones motivadoras.

## **Personalización**

La personalización puede adoptar varias formas, desde la ves-

timenta de avatares hasta la selección de colores de fondo. Aunque la demanda de avatares 3D es baja en sistemas gamificados en comparación con juegos, incluso una simple foto del jugador y su nombre de pantalla puede considerarse una forma de personalización.

## **Diseño Ágil y Gamificación**

La iteración es fundamental tanto en el diseño ágil como en la gamificación. Ambos abogan por probar repetidamente cualquier concepto en un sistema. Es esencial evitar una mentalidad de “configúralo y olvídate” ya que los jugadores se aburren, abandonan o manipulan el sistema. La priorización en el diseño ágil se centra en un número limitado de elementos específicos, buscando el producto mínimo viable antes del lanzamiento.

## **Paneles de Control**

Los paneles de control proporcionan información sobre la economía del sistema, independientemente de su diseño. Son esenciales para descubrir correlaciones y anomalías entre los jugadores. Los datos del panel pueden revelar oportunidades inesperadas y son cruciales para monitorear ingresos, referencias, retención y sentimiento del jugador en sistemas gamificados.

## **Los hinchas cómo usuarios**

En el contexto de la gamificación aplicada a los hinchas de fútbol, el perfil gamificado se concibe como una representación única y personalizable de cada seguidor dentro de una comunidad virtual o plataforma específica. Este perfil va más allá de un simple registro de usuario estándar, incorporando

elementos lúdicos que buscan mejorar la experiencia del hincha y fomentar su participación continua.

Un componente crucial del perfil gamificado es el avatar, que es la representación gráfica del hincha. Este avatar, a menudo personalizable, sirve como el alter ego del seguidor dentro del entorno gamificado, brindándole la oportunidad de expresar su identidad y estilo visual. La personalización del avatar no solo crea un elemento querible sino también inolvidable para el hincha, fortaleciendo así su conexión emocional con la plataforma.

La gamificación también incorpora el concepto de coleccionismo, donde los hinchas pueden acumular premios, accesorios, trofeos y logros que quedan unidos a su avatar. Este enfoque alimenta la motivación intrínseca del hincha, ya que busca satisfacer la necesidad humana de recoger y acumular, proporcionando una experiencia más gratificante. Además, el perfil gamificado incluye elementos como el registro de usuario y el login, pero se transforma en una experiencia más interactiva. Se pueden asociar beneficios específicos a la participación activa, como el incremento de puntos por actividad en el sistema, que luego pueden ser canjeados por recompensas dentro de la plataforma.

Hemos examinado previamente cómo la gamificación puede ser una herramienta efectiva para acercarnos a los seguidores de cada club y aumentar su entusiasmo en el apoyo a su equipo. Sin embargo, para que la gamificación sea exitosa, es esencial contar con información y datos que nutran a dicha estrategia. En este punto, surge una pregunta crucial: ¿qué aspecto o actividad podemos evaluar para obtener los datos



necesarios?

## ¿Qué es un gesto?

Dentro de los estadios de fútbol, durante los partidos, cada hinchista se ve influenciado por el contexto. Como vimos anteriormente, la hinchada forma parte esencial del espectáculo deportivo de fútbol en Argentina, aportando color y entusiasmo al show. Esta interacción que se da con el partido en sí se da a partir de tres características o acciones principales: gritos, cantos y gestos. Si bien los gritos y cánticos pueden llegar a ser medidos de una manera auditiva, para el presente estudio nos enfocaremos en la última y más versátil acción: el lenguaje gestual.

Según la Real Academia Española, el gesto se define como “un movimiento del rostro, de las manos o de otras partes del cuerpo, con que se expresan afectos o se transmiten mensajes”. Para ampliar esta definición, para Allan y Barbara Pease (2017), el lenguaje gestual o gestos se refiere a las señales no verbales que utilizamos para comunicar nuestras emociones y pensamientos. Estos gestos son una parte esencial de cómo los humanos se han comunicado antes de que el lenguaje hablado evolucionara, revelan intenciones verdaderas y pueden contradecir lo que las palabras expresan. Por ejemplo, cruzar los brazos puede indicar defensividad o auto-protección, mientras que una sonrisa genuina es un gesto universal de amistad y aceptación.

Dichos autores mencionan que los gestos tienen diferentes posibles orígenes. Algunos de ellos son innatos o genéticos, como la simple capacidad de succionar de los bebés, mientras

que otros son aprendidos culturalmente mediante la repetición y la habitualidad de los mismos dentro de una cultura específica.

## Los tipos de gestos

Según Baró, T. (2012), los gestos se pueden clasificar en 5 tipos según sus características e intenciones:

### **Emblemas o gestos simbólicos.**

Los emblemas consisten en señales deliberadas con significados específicos y claros, representando palabras o frases reconocibles. Estos gestos pueden traducirse directamente a palabras, como agitar la mano para despedirse o asentir con la cabeza para indicar “no”.

### **Gestos explicativos o ilustradores.**

Estos gestos acompañan la comunicación verbal para ilustrar lo que se está expresando oralmente. A diferencia de los emblemas, los gestos ilustradores son conscientes y culturalmente variables. No tienen un significado directo traducible, pero sirven para enfatizar, resaltar o añadir ritmo a las palabras.

### **Gestos que reflejan estados emocionales o patógrafos.**

Los patógrafos son gestos que expresan estados emocionales, similar a los gestos ilustradores, pero se diferencian en que reflejan el estado emocional del emisor. Mientras que los gestos ilustradores son emocionalmente neutros, los patógrafos transmiten ansiedad, alegría, dolor u otras emociones.

## **Gestos reguladores de la interacción.**

Estos movimientos, realizados por el emisor y receptor, tienen el propósito de regular la interacción comunicativa, especialmente al iniciar o finalizar una conversación. Pueden acelerar o frenar la participación del interlocutor y señalar el turno de palabra.

## **Gestos adaptativos o adaptadores.**

Los adaptadores son gestos utilizados para gestionar emociones que no queremos expresar directamente debido a la incompatibilidad con la situación. Estos gestos actúan como una “vía de escape” para controlar la incomodidad emocional, como pasar los dedos por el cuello de la camisa cuando se siente tensión o tocarse el pelo en momentos de nerviosismo.

Para lograr desarrollar una solución que cumpla con las expectativas planteadas en la investigación, es necesario definir y describir ciertos conceptos en los que se basará el desarrollo de la misma.

## **Detección de gestos y movimiento**

Según Franchi Ronchetti (2017), la detección automática de gestos humanos es un campo multidisciplinario en constante evolución que aborda el desafío de reconocer y comprender los movimientos corporales y gestuales de los individuos. Aunque la tecnología para este propósito ha experimentado avances significativos, sigue siendo un problema complejo y aún no

resuelto por completo. Desde la aparición de tecnologías de captura de video digital, se han realizado intentos para reconocer gestos dinámicos con diversos fines, y la introducción de nuevas tecnologías como sensores de profundidad o cámaras de alta resolución ha ampliado las posibilidades de detección y seguimiento de gestos. La detección de gestos implica el uso de sensores o cámaras para capturar los movimientos del cuerpo humano y luego interpretar y procesar estos datos para comprender las acciones e intenciones del usuario. Este proceso puede dividirse en varias etapas, desde la captura inicial de datos hasta el análisis y la interpretación de los gestos detectados. Sin duda alguna, la detección de gestos resulta una herramienta fundamental a la hora de plantear una aplicación que se nutra de “el aliento” de los espectadores, a la vez que se trata de un área en la cual la multimedia todavía tiene espacio para innovar.

## Cómo detectar

Cómo mencionamos antes, a la hora de detectar gestos y movimiento, uno de los dispositivos más utilizados son los llamados “sensores”. Dichos objetos tienen la capacidad de captar diferentes estímulos del exterior y transformarlos mediante un transductor en energía eléctrica, generalmente en forma de impulsos digitales. Estos impulsos eléctricos se analizan y procesan para generar una respuesta específica. Los sensores son componentes esenciales en sistemas electrónicos y se utilizan en una variedad de aplicaciones.

En la evaluación del movimiento hay diversos tipos de sensores que pueden ser utilizados, todos con sus ventajas y limitaciones. Por ejemplo, los sistemas ópticos de captura de movimiento, como los sistemas de cámaras de alta velocidad,

ofrecen una precisión excepcional y la capacidad de capturar una gran cantidad de datos en tiempo real. Sin embargo, estos sistemas pueden ser costosos, requieren un entorno controlado y pueden ser voluminosos, lo que limita su portabilidad y su aplicabilidad en entornos no laboratoriales.

Sin embargo, los sensores inerciales (léase, aquellos capaces de medir aceleración lineal o velocidad angular) destacan por encima de estos cuando nos enfocamos en la investigación de la tesis en cuestión. Según Rigoberto Martínez Méndez y Marcelo Romero Huertas (2018), la selección de sensores inerciales sobre otros sistemas de evaluación de movimiento se justifica por varias razones fundamentales. En primer lugar, los avances tecnológicos en este campo han permitido la creación de sensores inerciales micro-maquinados electromecánicos (MEMS), los cuales son considerablemente más pequeños, livianos y energéticamente eficientes en comparación con las versiones electromecánicas más antiguas. Esta evolución tecnológica ha hecho que los sensores inerciales sean ideales para, por ejemplo, aplicaciones médicas, donde se requiere de dispositivos compactos que no interfieran con los movimientos naturales del usuario. Además, la capacidad de los sensores inerciales para medir movimientos en tres ejes simultáneamente, con una alimentación mínima, los convierte en herramientas versátiles para una amplia gama de aplicaciones de medición de movimiento del cuerpo humano. Por otro lado, los sensores inerciales ofrecen una ventaja significativa sobre otros sistemas de evaluación de movimiento al no requerir puntos de referencia externos para su funcionamiento. Mientras que los sistemas ópticos o magnéticos pueden estar limitados a entornos controlados, los sensores inerciales pueden operar en espacios abiertos, lo que permite mediciones precisas en situaciones del mundo real.

## Interfaces: interactuando con los datos

Según la Real Academia Española (2024), una interfaz es una “conexión, física o lógica, entre una computadora y el usuario, un dispositivo periférico o un enlace de comunicaciones.” En la era digital actual, esta definición cobra una relevancia aún mayor, especialmente en el contexto del diseño de aplicaciones que buscan visualizar datos. En un mundo donde la información es un activo invaluable, la manera en que los usuarios interactúan con los datos puede determinar el éxito o fracaso de una aplicación. La interfaz de usuario, en este sentido, se convierte en el punto de encuentro entre la complejidad de los datos y la experiencia del usuario, desempeñando un papel crucial en la comprensión, interpretación y utilización efectiva de la información.

Según Leopoldo Sebastián M. Gómez (2020), el diseño de interfaz de usuario posee 16 principios que se deben cumplir para lograr un producto eficiente:

### **Anticipación.**

Las aplicaciones deben anticipar las necesidades del usuario, ofreciendo funciones relevantes antes de que el usuario las busque activamente.

### **Autonomía.**

La interfaz debe permitir al usuario tener control sobre su entorno de trabajo, con la flexibilidad necesaria para aprender y utilizar la aplicación de manera eficiente.

### **Percepción del color.**

Se deben utilizar mecanismos adicionales para proporcionar

información a los usuarios con problemas de percepción del color.

### **Valores por defecto.**

Evitar el uso de la palabra “defecto” y ofrecer opciones sensatas y fáciles de modificar para los valores predeterminados.

### **Consistencia.**

Mantener un nivel de consistencia en diferentes aspectos de la interfaz, desde la interpretación del comportamiento del usuario hasta la plataforma utilizada.

### **Eficiencia del usuario.**

Priorizar la productividad del usuario sobre la de la máquina, evitando tiempos de espera prolongados y proporcionando mensajes de ayuda claros.

### **Ley de Fitt.**

Utilizar objetos grandes para funciones importantes, considerando la relación entre el tamaño y la distancia de los elementos en la interfaz.

### **Interfaces explorables.**

Permitir que los usuarios puedan salir fácilmente de la interfaz y retomar su trabajo en otro momento, proporcionando guías para tareas no habituales y opciones de “Deshacer”.

### **Objetos de interfaz humana.**

Deben ser entendibles, consistentes y estables, facilitando la comprensión y el uso del sistema.

## **Uso de metáforas.**

Utilizar metáforas que simplifiquen el uso del sistema y creen figuras mentales fáciles de recordar para los usuarios.

## **Curva de aprendizaje.**

Buscar una curva de aprendizaje nula, donde los usuarios puedan dominar la aplicación sin esfuerzo.

## **Reducción de latencia.**

Emplear técnicas de multitarea para colocar la latencia en segundo plano y permitir un trabajo ininterrumpido del usuario.

## **Protección del trabajo.**

Garantizar que el usuario no pierda su trabajo debido a errores o problemas técnicos.

## **Auditoría del sistema.**

Mantener información sobre la actividad del usuario y permitirle retomar su trabajo donde lo dejó al volver al sistema.

## **Legibilidad.**

La información en la interfaz debe ser fácil de leer y ubicar, utilizando texto con alto contraste y tamaños de fuente adecuados.

## **Interfaces visibles.**

Reducir la necesidad de navegación dentro de la aplicación, proporcionando al usuario una sensación de permanencia en



un único lugar y autonomía en su trabajo.

Finalmente, al adherirnos a estos principios de diseño de interfaz de usuario, podemos trabajar hacia la creación de un producto digital que no solo sea visualmente atractivo, sino también altamente funional y centrado en el usuario, mejorando significativamente su experiencia y utilidad.

## **Microcontroladores y Conexiones de Pines en Sistemas Electrónicos**

Los microcontroladores son el núcleo de muchos sistemas electrónicos, permitiendo el control y automatización de diversas aplicaciones mediante programación. Según Ganazhapa, Byron O. (2016), un microcontrolador es esencialmente una pequeña computadora en un solo chip que combina una CPU, memoria y una variedad de interfaces de entrada y salida. Su propósito principal es ejecutar programas específicos, gestionando y controlando la interacción con otros componentes electrónicos, como sensores y actuadores, de manera precisa y repetitiva. Esta capacidad hace que los microcontroladores sean fundamentales en dispositivos de control y monitoreo, donde se requieren tareas específicas y respuestas rápidas en tiempo real. Una de las ventajas clave de los microcontroladores, según Ganazhapa, es su capacidad de adaptación a distintos tipos de proyectos y aplicaciones, desde robótica y domótica hasta sistemas de medición y monitoreo ambiental. Los pines de un microcontrolador son esenciales para esta versatilidad, ya que permiten que el dispositivo interactúe con su entorno a través de señales eléctricas.

### **Conexiones de Pines: Estructura y Funcionalidad**

Cada pin en un microcontrolador tiene una función específica que permite la conexión e intercambio de datos con otros dispositivos. Los autores Corona, L., Abarca, G., y Mares, J. (2014) destacan que los pines en un microcontrolador como los de Arduino incluyen pines de alimentación (VCC y GND), pines de entrada/salida digital (GPIO), y pines de comunicación serial, como UART, I2C y SPI.

**Pines de Alimentación:** Estos pines son los responsables de suministrar energía al microcontrolador y sus componentes conectados. El pin VCC proporciona la tensión de alimentación (usualmente 3.3V o 5V en plataformas como Arduino), mientras que el pin GND actúa como tierra o referencia común.

**Pines GPIO (General Purpose Input/Output):** Los pines GPIO son extremadamente versátiles y pueden configurarse para funcionar como entradas o salidas digitales. Según Corona, esta característica permite que los pines GPIO se utilicen para una amplia variedad de aplicaciones, como recibir señales de sensores o controlar actuadores como motores y LEDs.

**Pines de Comunicación (I2C, SPI, UART):** Para establecer comunicación entre el microcontrolador y otros dispositivos, se utilizan protocolos de comunicación serial. Ganazhapa explica que, en el caso del protocolo I2C, solo se requieren dos pines: SDA (Serial Data Line) y SCL (Serial Clock Line), lo que permite una comunicación eficiente entre varios dispositivos utilizando solo un par de pines. Por otro lado, SPI, un protocolo más rápido pero que requiere más pines, se utiliza cuando se necesita una transmisión de datos a alta velocidad.

## **Consideraciones Prácticas en el Uso de Pines**

La correcta configuración de los pines es esencial para un funcionamiento estable y eficiente del sistema. Ganazhapa resalta

la importancia de ajustar los modos de los pines (como entrada o salida) en el programa del microcontrolador, lo cual permite que el dispositivo interprete correctamente las señales entrantes y salientes. Se destaca que la comprensión adecuada de la función y configuración de cada pin es crucial para el éxito de cualquier proyecto basado en microcontroladores. Un uso incorrecto de los pines puede llevar a problemas como cortocircuitos, daños en el microcontrolador o errores en la transmisión de datos. Así, conocer y respetar las especificaciones y recomendaciones de conexión resulta esencial para optimizar el rendimiento del sistema.

# ANTE CEDEN TES



## Antecedentes no técnicos

### Lenguaje Gestual

El lenguaje gestual, a lo largo de la historia, ha demostrado ser una forma poderosa y efectiva de transmitir mensajes y significados sin necesidad de palabras habladas. Aunque la lengua de señas americana (ASL) es uno de los ejemplos más notables, existen numerosas formas de lenguaje gestual en todo el mundo que se utilizan para la comunicación. Lo que hace que el lenguaje gestual sea tan impactante es su capacidad para expresar una amplia gama de conceptos y emociones. Mediante gestos, movimientos de las manos y expresiones faciales, las personas pueden comunicarse de manera efectiva sobre temas que van desde lo más básico, como indicar objetos o dar direcciones, hasta discutir temas complejos como filosofía, política o sentimientos profundos. Las señas pueden transmitir información con una precisión sorprendente, y las expresiones faciales y el tono de voz también son elementos clave para agregar matices y contexto a un mensaje.

Un aspecto fundamental del lenguaje gestual es su capacidad para la comunicación inclusiva. Las personas sordas o con discapacidades auditivas utilizan este lenguaje como su principal forma de comunicación, lo que les permite participar plenamente en la sociedad y expresar sus pensamientos y emociones de manera efectiva. Además, el lenguaje gestual no se limita a las personas con discapacidades auditivas; muchas personas que no tienen problemas de audición también aprenden lenguaje gestual para interactuar y comunicarse mejor con la comunidad sorda.

El lenguaje gestual es un ejemplo destacado de cómo la comu-

nicación humana va más allá de las palabras habladas. Es una herramienta versátil que puede transmitir mensajes y significados de manera efectiva, lo que demuestra que la comunicación va más allá de las barreras lingüísticas y que la expresión y la interacción humanas son ricas y diversas en su forma.

## Motivación

En este apartado se buscaron ciertos antecedentes en la cultura futbolística que influyan o hayan influido de alguna manera en la motivación de los espectadores a la hora de “alentar” a su equipo. En este caso no importó la cuestión tecnológica, sino que se buscaron personajes y grupos que, de alguna manera, potencien la euforia de los aficionados en diferentes momentos del partido.

## Barras Bravas

Las barras bravas, a pesar de su asociación con actividades delictivas y controversiales, desempeñan un papel crucial en el espectáculo deportivo del fútbol. Estos grupos de seguidores, conocidos como “barrabravas”, se destacan por su presencia en los estadios, ondeando banderas y tocando instrumentos como bombos, redoblantes, tambores e incluso trompetas. Su principal responsabilidad es crear el ambiente adecuado para que todo el estadio se una en cánticos y apoyo inquebrantable al equipo. De hecho, a menudo son los autores de los himnos y cánticos del club.

Los barrabravas son los guardianes de la tradición de animar durante los 90 minutos de juego, impulsando al equipo con su pasión y, en ocasiones, expresando críticas cuando consideran que es necesario. Sin embargo, a pesar de su papel esencial en la atmósfera futbolística, en los últimos años han adquirido una reputación negativa debido a acciones fuera de

lugar, como peleas, problemas con la ley e incluso actividades relacionadas con el narcotráfico. Estos comportamientos han llevado a que los hinchas comunes tengan una percepción negativa de ellos, llegando incluso a apoyar su exclusión de los estadios.

## **Alcanzapelotas**

En otros aspectos del espectáculo futbolístico, es común encontrar a los alcanzapelotas en los estadios. Estos jóvenes, ubicados en las áreas donde los equipos ingresan al campo de juego, a menudo realizan gestos para animar a la hinchada y fomentar un ambiente de apoyo entusiasta mientras el equipo se prepara para entrar en acción. Aunque no están obligados a hacerlo, lo hacen como parte de una tradición informal que agrega un toque especial a la experiencia del fútbol.

## **Loco Banderita**

Un caso similar es el del “Loco Banderita”. Este individuo, una figura icónica en los partidos del Boca Juniors, se encargaba de agitar su bandera para anunciar la llegada de los jugadores al campo, desencadenando la euforia de la hinchada. A diferencia de los alcanzapelotas, el “Loco Banderita” tenía un papel institucionalizado en el club y formaba parte integral del espectáculo futbolístico.

Lamentablemente, en el año 2020, durante la pandemia, el “Loco Banderita” falleció, dejando un vacío en la tradición del Boca Juniors y recordando la importancia de estas figuras carismáticas en el mundo del fútbol.

## Antecedentes técnicos

### Multimedia en estadios

Si bien consideramos que la idea propuesta para este proyecto final de investigación es novedosa, resulta importante investigar aquellas incursiones de la multimedia en el ámbito del deporte y, sobre todo, en el fútbol cómo espectáculo deportivo. Los proyectos que se detallan a continuación nos dan ideas y nos muestran que esa fusión es posible, mejorando la experiencia de los espectadores y dándoles un estímulo mayor.

#### Jersey Pay

La introducción de la “Jersey Pay” de Corona marca un interesante antecedente en la incorporación de la tecnología multimedia en los estadios de fútbol y otros eventos deportivos. Esta innovadora camiseta, que funciona como una billetera digital, aborda la cuestión de cómo mejorar la experiencia de compra dentro de los estadios, especialmente en eventos masivos donde los asistentes suelen llevar consigo menos objetos personales. La idea detrás de Jersey Pay se originó en la búsqueda de soluciones para aumentar las ventas de cerveza en estos lugares, teniendo en cuenta que los aficionados a menudo enfrentan riesgos de robos de carteras y teléfonos debido a la aglomeración y distracciones propias de los eventos deportivos y conciertos. Para abordar este desafío, se implementó una tecnología de tarjeta RFID (Identificación por Radiofrecuencia), que permite la realización de pagos electrónicos en tiempo real.

Lo más notable es que esta tecnología se integró de manera segura en la camiseta, detrás del escudo del equipo de fútbol,



y se protegió con una capa de goma para garantizar su durabilidad. De esta manera, los aficionados pueden realizar transacciones sin necesidad de llevar dinero en efectivo o tarjetas de crédito, lo que aporta comodidad y seguridad a la experiencia del consumidor en los eventos deportivos.

Este caso ejemplifica cómo la tecnología multimedia (la integración de una tarjeta RFID en una prenda de vestir) puede transformar la experiencia del consumidor en eventos deportivos al hacer que las transacciones sean más convenientes y seguras. Además, abre la puerta a futuras innovaciones que podrían aprovechar aún más la tecnología multimedia para mejorar la experiencia de los asistentes en los estadios de fútbol y otros escenarios deportivos. La proyección de esta tecnología en el Mundial de 2026, donde México será una de las sedes, señala una tendencia hacia la adopción de soluciones tecnológicas para satisfacer las necesidades de los aficionados y garantizar su comodidad y seguridad en estos eventos multitudinarios.

## **FIFA+ Stadium Experience**

Esta aplicación de la FIFA representa otro antecedente significativo en la evolución de la experiencia del público en los estadios de fútbol a través de la tecnología multimedia. Durante la Copa del Mundo de Qatar 2022, marcó un hito al combinar la realidad aumentada con la pasión por el fútbol, ofreciendo a los aficionados una forma completamente nueva de interactuar con el juego en tiempo real.

El aspecto más destacado de esta aplicación es su capacidad para proporcionar estadísticas detalladas y perspectivas de partidos desde múltiples ángulos de cámara, todo directamente en la pantalla de los dispositivos móviles de los espectadores. Al enfocar a un jugador en particular, los aficionados

pueden acceder a una amplia gama de datos, desde el nombre del jugador y su equipo hasta la distancia recorrida en el campo, pasando por el mapa de calor que muestra la posesión de la pelota y la distribución de jugadores en el campo. La decisión de la FIFA de implementar esta tecnología en sus eventos busca especialmente atraer a un público joven y a aquellos apasionados por los datos y las estadísticas. La aplicación crea una experiencia que se asemeja a la de un videojuego de FIFA, lo que puede resultar especialmente atractivo para una generación que creció jugando videojuegos de fútbol.

Este avance tecnológico representa un esfuerzo por mejorar la interacción de los aficionados en el estadio, brindándoles una experiencia única y enriquecedora que complementa la emoción del fútbol en vivo. Además, subraya el papel cada vez más relevante de la tecnología multimedia en la forma en que los aficionados disfrutan y participan en los eventos deportivos en vivo.

## **Detección de gestos**

Si bien al momento de la redacción de esta tesis no se conocen dispositivos que cumplan exactamente con la función que buscamos, cabe destacar que existen dispositivos similares que cumplen la función de detectar movimiento o gestos. Estos proyectos nos sirven como referencia para saber las posibilidades que se presentan y analizar la factibilidad de los mismos.

### **Oura Rings**

Los Oura Rings son anillos inteligentes que han ganado popularidad entre celebridades como el príncipe Harry y Kim Kardashian debido a su capacidad para monitorizar la salud.

Estos anillos utilizan sensores de temperatura, PPG infrarrojo y LEDs para rastrear la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal, el nivel de oxígeno en sangre y patrones de sueño. También pueden predecir eventos como la menstruación y ofrecen seguimiento detallado del entrenamiento físico. La ubicación del anillo en el dedo lo hace especialmente preciso en la recopilación de datos de movimiento. Disponibles en varios modelos, su precio varía de US\$ 299 a US\$ 999, con opciones exclusivas que incluyen diamantes. Los Oura Rings ejemplifican el avance tecnológico en la detección de movimiento y el seguimiento personalizado de la salud.

## **Fitbit**

En el contexto de la detección de movimiento y su relación con acciones recurrentes en la vida cotidiana, los dispositivos Fitbit han desempeñado un papel destacado. Al igual que los Oura Rings, los Fitbit utilizan sensores de movimiento, como acelerómetros, para rastrear las actividades físicas de las personas. Estos dispositivos pueden identificar patrones de movimiento, como caminar, correr, subir escaleras y otros ejercicios, y luego asociar esos movimientos con acciones específicas y su intensidad. Por ejemplo, cuando un usuario lleva puesto un Fitbit y comienza a caminar, el dispositivo detecta el movimiento y lo interpreta como una actividad física. Luego, utiliza algoritmos para calcular la distancia recorrida, las calorías quemadas y otros datos relacionados con el ejercicio. Además, los Fitbit pueden identificar patrones de sueño y actividad durante el día y la noche, lo que permite a los usuarios comprender mejor sus hábitos de sueño y cómo afectan su salud en general.

Esta tecnología de detección de movimiento y seguimiento ha revolucionado la forma en que las personas se relacionan con su salud y actividad física diaria. Les proporciona información

valiosa sobre sus hábitos y comportamientos, lo que puede llevar a decisiones más saludables y cambios positivos en su estilo de vida. En última instancia, tanto los Oura Rings como los Fitbit ejemplifican cómo la tecnología ha avanzado para detectar y asociar el movimiento humano con acciones recurrentes, brindando un mayor conocimiento y control sobre la salud personal.



# METO DOLO GÍA



La metodología propuesta para el desarrollo de la solución de esta investigación se distingue tanto por su enfoque sistemático y riguroso en la planificación y ejecución, así como también en la orientación hacia la experiencia del usuario. Este enfoque combina la estructura y solidez necesarias para llevar a cabo una investigación rigurosa con la sensibilidad y el foco en las necesidades y percepciones del usuario. De este modo se busca no solo alcanzar resultados significativos y válidos, sino también garantizar que la solución propuesta satisfaga las expectativas y requisitos del usuario final.

## **Etaapa uno: Validación del problema**

Lo primero que se propuso realizar es una encuesta que valide la problemática planteada. El objetivo de la misma fue analizar si los usuarios reconocían el tema, la posibilidad de innovación en el área y diferentes datos que nutrieron a la investigación. Dicha encuesta estuvo dirigida a, sobretodo, hinchas y personas que se encuentran en el mundo del fútbol, ya sea yendo a los estadios o siendo hinchas de algún equipo de fútbol argentino.

Los usuarios que se tuvieron en cuenta fueron los “Espectadores comunes” y los “Fanáticos”. Esto se debe a que se consideró que los otros grupos de hinchas no necesitan o no tienen un hueco para explotar a partir de la problemática planteada. Sin embargo, indirectamente la solución podría llegar a ellos a través de la implementación de la solución como alternativa para el carnet de los socios.

## **Etaapa dos: Definición de la solución**

Una vez validada la problemática se definió concretamente

cómo será la solución a desarrollar. Esto consistió en bajar la idea a un plano terrenal, especificando las tecnologías a utilizar, características a incluir y estableciendo los requisitos necesarios para el desarrollo de la misma. A su vez, se definió de qué manera se aumentaría la motivación de los espectadores y que tipo de motivación sería.

## **Descripción de características a identificar**

Una vez especificada la idea de la solución, se procedió a describir y detallar todas aquellas acciones y características físicas que forman parte de lo que llamamos “aliento”, y que terminarían formando parte de los inputs de la aplicación (es decir, aquellos gestos que la aplicación detecta cómo aliento y que traduce en puntos). Para esto fue necesario catalogar cada acción, desde el tipo de movimiento, hasta su velocidad promedio, oscilación, momento, duración y otros datos relevantes.

## **Diseño de la estrategia gamificada**

Con las acciones ya definidas, se procedió a diseñar la estrategia gamificada en la que se basaría la aplicación. Para esto fue necesario, principalmente, definir las siguientes “partes” del sistema gamificado:

- Usuarios y avatares
- Niveles y puntos de experiencia
- Desafíos y misiones
- Sistemas de recompensas



- Definición de hardware

Finalmente, la segunda etapa del desarrollo consistió en la descripción detallada del hardware a utilizar. Para este caso fue necesario tener en cuenta la factibilidad de la solución, así cómo también el alcance y la portabilidad de la misma.

La última etapa del desarrollo consistió, principalmente, en llevar todo lo planificado al plano real, físico y tangible. Básicamente, se apuntó a la creación de un producto mínimo viable (MVP) que satisficiera las necesidades básicas planteadas en nuestra investigación, siguiendo los procesos pertenecientes al Design Thinking y siempre enfocándonos en la experiencia del usuario (UX).

El proceso para llegar al MVP requirió, primero, la creación de lo que llamamos un PRE-MVP o Pretotipo, pudiendo así probar la idea del producto de forma rápida y económica. Dicho pretotipo, desarrollado con técnicas de UX, tuvo como objetivo validar, mediante testeos con diferentes usuarios, la estructura y la gamificación del proyecto, así cómo también asegurarse que los usuarios comprendan el sistema de recompensas y la obtención de puntos dentro de la aplicación. Una vez que se comprobó la efectividad del pretotipo junto con la corrección de los diferentes insights que surgieron a partir de los testeos, se procedió con la creación del MVP final del proyecto.

Para la creación del MVP fue necesario definir los requisitos mínimos que iba a tener el prototipo, así cómo también su alcance y su fidelidad. Al igual que el pretotipo, el MVP requirió ser sometido a prueba a través de testeos con los usuarios, de manera tal que se pudieran corregir errores existentes.

# DESA RRROLLO



## Etapa uno: Validación del problema

Lo primero que se realizó fue una **encuesta** apuntada a validar la problemática planteada. Esta encuesta apuntó a que los usuarios reconozcan la temática y la posibilidad de innovación de la que se les habla. Para que la encuesta tenga validez, fue dirigida a personas mayores de edad, hombres y mujeres, que frecuentan el mundo del fútbol, ya sea viendo partidos por televisión o yendo a la cancha. También se buscó que dichos usuarios pertenezcan a las categorías **“espectadores comunes”** y **“fanáticos”** (explicadas en el marco teórico), debido a que los otros grupos de hinchas no necesitan o no tienen un espacio para explotar a partir de la problemática planteada. Sin embargo, indirectamente la solución podría llegar a ellos a través de su implementación.

Gracias a las 48 respuestas obtenidas, se logró validar la problemática, así como también se establecieron ciertos puntos de importancia para el desarrollo de la tesis:

### La importancia de ir a la cancha

Si bien hay un grupo que no frecuenta los estadios por problemas ya ajenos a nuestra problemática (falta de tiempo, distancias, etc.), **la mayoría de los encuestados (64,5%) asisten con cierta frecuencia a los estadios y destacan la importancia de ello.** Razones como *“dar apoyo al equipo”* y *“disfrutar del ambiente del estadio”* nos dan un panorama mayor acerca de la diferencia entre ir al estadio y simplemente ver el partido en casa.

## El “aliento”, un factor determinante

Una mayoría rotunda (91,7%) coincide, al igual que lo planteado en esta investigación, en que alentar al equipo es una **parte fundamental de la experiencia en estos eventos**. Se reconocen diferentes acciones físicas cómo el canto, saltar, aplaudir, agitar los brazos y demás. Por otro lado, dichas personas **notan la existencia de “huecos” o momentos donde el cántico de los hinchas se ve afectado** y se lo atribuyen, principalmente, a diferentes factores que suceden durante los partidos cómo mal desempeño del equipo, pocas emociones durante el encuentro y el propio cansancio del hincha.

## Posibilidad de innovación

Además de respuestas que ayudaron a validar la problemática, la encuesta apuntó a nutrir la creatividad de la solución y a justificar el interés de llegar a la misma. Es por esto que se alentó a los encuestados a compartir sus ideas, dando cómo resultado **respuestas llamativamente similares a la idea planteada en esta investigación**. Se mencionaron incentivos para combatir la falta de estímulos para alentar, así cómo también el uso de pantallas y dispositivos multimediales para estimular el acto.

Una vez que se analizaron las respuestas y se constató que es una temática que genera interés, pudimos concluir en que **nuestra problemática fue validada**. Esto nos permitió abordar la siguiente etapa del desarrollo con mayor fundamento y objetividad, así cómo también con la seguridad de estar desarrollando una solución atractiva para el usuario.

## Etapa dos: Definición de la solución

El proyecto final de investigación aborda una solución innovadora que combina tecnología portátil y gamificación para mejorar la experiencia del espectador en los estadios durante los partidos. La solución se compone principalmente de dos elementos: **una pulsera inteligente y una aplicación móvil gamificada**.

La pulsera inteligente está equipada con un sensor integrado diseñado para detectar gestos y características asociadas al “aliento” de cada espectador. **Estos datos son recopilados de forma individual y exclusivamente dentro de los estadios y durante los eventos deportivos**. Una vez capturados, estos gestos son catalogados, traducidos y transmitidos a la aplicación móvil mencionada anteriormente.

La aplicación móvil gamificada es **el núcleo de la solución**. Proporciona una plataforma interactiva donde los usuarios pueden recibir y visualizar los datos capturados por la pulsera inteligente de una manera intuitiva y atractiva. Esta plataforma utiliza técnicas de gamificación para incentivar la participación y el compromiso del usuario. Entre las características de la aplicación se incluyen sistemas de puntos que permiten a los usuarios acumular puntos basados en sus interacciones y gestos durante los eventos deportivos. Estos puntos alimentan un ecosistema dentro de la aplicación, donde los usuarios pueden interactuar con sus perfiles, desafiar a otros usuarios, participar en sistemas de recompensas y completar desafíos relacionados con la gamificación.

Finalmente, es importante aclarar que dicha solución tendrá ciertos límites en cuanto a su contexto de uso. Dicha aplicación estará diseñada para ser utilizada por un mismo club/equipo de fútbol. Es decir, los datos a analizar obtenidos por las pulseras

pertenecerán sólo a partidos del club en cuestión y dichas pulseras serán usadas sólo por sus simpatizantes. Además, el sistema y el trackeo de información deberá funcionar únicamente durante los partidos y dentro de los estadios, de tal manera que los datos capturados por las pulseras sean reales y pertenecientes al objetivo del proyecto. Para el desarrollo del M.V.P, estos datos se simularán.

## Descripción de características a identificar

Para el desarrollo de la pulsera inteligente, se llevó a cabo un análisis detallado de los movimientos y características que serían catalogados como “aliento” de diversas maneras. Esto se realizó con el propósito de establecer las reglas necesarias para su detección, así como para generar el input requerido para que la gamificación funcione correctamente. Las acciones que se identificaron como parte del “aliento” incluyen:

### Vaivén del brazo

Este movimiento se caracteriza por un **vaivén hacia adelante y hacia atrás que sigue el ritmo de la música**. Se realiza con el brazo elevado, simulando el gesto de arrojar un objeto. Este vaivén es natural, acelerando y desacelerando, y se repite durante un período de tiempo.

### Aplauso

Similar al vaivén anterior, **el aplauso se caracteriza por un movimiento lateral de izquierda a derecha**, generalmente sin elevar los brazos. El rango de oscilación es más corto y se detiene bruscamente en uno de los extremos cuando se ejecuta el aplauso. Este movimiento también se repite durante

cierto tiempo, aunque generalmente más breve que el vaivén del brazo.

## Salto

En este caso, **la oscilación es de arriba a abajo, representando el movimiento del espectador al saltar.** Además del movimiento del brazo, la altura a la que se realiza el salto es una característica relevante. Al igual que en los aplausos, este movimiento se detiene en uno de los extremos, cuando el pie toca el suelo.

En cuanto a las características físicas asociadas al “aliento”, se observa que ocurren principalmente en momentos de nerviosismo. Estas se reflejan principalmente en dos aspectos fisiológicos: el ritmo cardíaco y la presión arterial. Sin embargo, debido al alcance actual del prototipo, la detección de este tipo de características se dejará a un lado.

## Diseño de la estrategia gamificada

### Objetivos del sistema

El objetivo principal de nuestro proyecto, cómo bien dijimos anteriormente, es **gamificar la experiencia de ir a los estadios de fútbol en Argentina para apoyar a los respectivos equipos de fútbol.** De esta manera buscamos motivar a los usuarios a ser más eufóricos, a “alentar” más durante los partidos, obteniendo beneficios tanto individuales como colectivos. Se busca sumar una interacción divertida y gratificante que incentive a los usuarios a participar más activamente de la experiencia.

Podríamos decir que apuntamos a obtener los siguientes beneficios en los usuarios:

- **Mayor participación y compromiso:** Al estimular la participación activa mediante desafíos, misiones y demás, se busca motivar a que la actividad (asistir y alentar durante los partidos) se realice con mayor entusiasmo y frecuencia.
- **Competencia saludable y mayor interacción social:** Al incluir desafíos y clasificaciones, se busca generar un mayor grado de pertenencia hacia una comunidad en específico (en este caso, la hinchada del club al cual se destine la aplicación).
- **Motivación y obtención de recompensas:** Para lograr que los usuarios continúen utilizando la aplicación y alcancen logros personales, mediante la gamificación podemos ofrecer recompensas tales como puntos y monedas que los usuarios obtienen al completar desafíos y misiones.

## Usuarios y perfil gamificado

Para un correcto desarrollo del sistema gamificado, es necesario que definamos el tipo de usuarios que formarán parte del mismo. Como dijimos en páginas anteriores, el proyecto está apuntado a hinchas del club que sean socios y asistan a los partidos con una frecuencia al menos moderada, pero en lo que respecta a los atributos personales como la edad, nacionalidad, género y demás, optamos por limitarnos a los requisitos que tenga el club para sus socios. Esto se debe a que la aplicación en particular no posee ningún sesgo por su contenido.

Ahora bien, a la hora de pensar en el desarrollo del perfil gamificado, es necesario pensar en sus características tanto principales para cumplir con las tareas principales de la aplicación,



cómo secundarias para nutrir el entorno de la gamificación. Sin embargo, es importante destacar que **únicamente se detallarán aquellos elementos que sean necesarios para la realización del producto mínimo viable.**

El **perfil gamificado** es el encargado de crear una identidad visual para el usuario mediante el cuál se sienta representado en nuestra aplicación. Dicho perfil estará compuesto por un nombre de usuario, un avatar personalizable, adornos personalizables (obtenido mediante el canje de monedas) y una insignia (obtenida según el nivel en el que se encuentre el usuario). Por otro lado, para poder interactuar con la aplicación y todo el sistema, el usuario tendrá un nivel (definido según la cantidad de puntos), un depósito de monedas y un apartado de logros. Todos estos términos serán explicados más adelante.

Es importante que dicho perfil **debe pertenecer al universo futbolístico**. Para favorecer a la ludificación de la plataforma, el usuario debe asociar todo el contenido y los elementos visuales con este deporte. De nada sirve que la ilustración del perfil sea un astronauta, por ejemplo, ni tampoco debemos ser muy ambiguos y colocar una imagen que no corresponda a ningún contexto en particular. En este sentido, se optó por un perfil conformado por cabeza, rostro y torso, permitiendo la personalización de cada una de ellas a través de “ítems” de la tienda.

## **Desafíos y misiones**

Si bien ya definimos el sistema de puntaje con el cual los usuarios podrán interactuar con la aplicación, resta definir de qué manera obtendrán esos puntos. Para ello se crearon tanto **desafíos** (es decir, actividades que puede cumplir el usuario) cómo **misiones** (conjunto de desafíos) divididos en tres grupos: desafíos principales, desafíos secundarios y misiones.

## ***Desafíos principales***

Las principales formas de ganar puntos serán los desafíos principales. Estas son tareas que el usuario podrá realizar de manera repetida y obtendrá puntos cada vez que las complete. Como ya vimos, en nuestra aplicación tendremos 3 formas de registrar la actividad del usuario: el vaivén del brazo, el aplauso y el salto. Al ser actividades que, en el contexto de la hinchada, tienen sentido cuando se repiten en el tiempo, se estableció que dichas actividades otorgarán puntos a según el tiempo que se realice la actividad. Para esto, se estableció la siguiente fórmula:

$$\text{Puntos de actividad} = \text{Factor de actividad} * \text{Tiempo (en segundos)}$$

Entonces, para nuestras tres acciones, se definieron los siguientes **factores de actividad** (FA) teniendo en cuenta su dificultad, ritmo y frecuencia durante el partido:

- Salto: 1,5 FA
- Vaivén del brazo: 1 FA
- Aplausos: 0.5 FA

De este modo, si el usuario, por ejemplo, salta durante 10 segundos y mueve el brazo durante 15 segundos, la cantidad de puntos será:

$$\text{Cantidad de puntos} = 1,5 * 10 + 1 * 15 = 30 \text{ puntos}$$

## ***Desafíos secundarios***

Además de la obtención de puntos a través del input principal, la aplicación debe ofrecer otras alternativas que permitan interactuar con ella de una manera más lúdica y aprovechando las diferentes herramientas y características que se ofrecen. Por ejemplo, en nuestro contexto, una de ellas podría ser “Asistir

a un partido”, o “Comprar un ítem en la tienda”. Sin embargo, como estas tareas no influyen en el flujo principal del proyecto, no serán incluidas en el M.V.P.

## **Misiones**

Ahora bien, los desafíos principales, además de servir como un sistema de puntuación base, también serán de utilidad para que el usuario logre ciertos desafíos compuestos para sumar un extra de puntos. Estos desafíos estarán formados por varias misiones (o por una misión pero con ciertas condiciones) y son únicos (es decir, solo pueden completarse una vez). Para el desarrollo de nuestra aplicación, se pensaron al menos 3 misiones que podrían cumplirse a través de los desafíos:

- ***Buen debut:*** Obtener puntos por alentar por primera vez: 20 puntos
- ***Aplaudan, aplaudan, no dejen de aplaudir:*** Obtener puntos por aplaudir en al menos un 30% del tiempo de partido: 25 puntos
- ***Que hincha, Gerson:*** Obtener puntos por alentar un 20% del partido durante tres partidos seguidos: 40 puntos.

Sin dudas que se podrían pensar más misiones y hasta algunos que contemplen diferentes posibles secciones de la aplicación (acciones en la tienda o interacciones con el torneo general, por ejemplo), pero para el desarrollo base de nuestro proyecto, no son necesarias.

## **Sistema de recompensas**

Para que el sistema funcione como esperamos, es necesario definir cuál será el sistema de beneficios y recompensas que utilizaremos en la aplicación. Esto es debido a que necesita-

mos lograr un “engagement” con el usuario para alimentar el ciclo de vida del usuario. **Principalmente se divide en dos: PBL (Points, Badges and Leaderboard) y SAPS (Status, access, power and stuff).**

### ***Sistema PBL***

En la primera categoría las recompensas del usuario estarán formadas, principalmente, por un **sistema de puntos**. Como describimos anteriormente, el usuario obtendrá puntos a través de un input (la pulsera inteligente) los cuáles podrá utilizar en la aplicación de diferentes maneras para interactuar con ella

Los puntos también cumplen el rol de dar “prestigio” a los usuarios a través de niveles y dichos niveles serán representados con **insignias** que el usuario podrá mostrar en su perfil. A medida que el usuario vaya ganando puntos, estos se irán acumulando y, a partir de ciertas cantidades, irá progresando y ganando diferentes niveles. Para el desarrollo de esta tesis se establecieron **7 niveles** para alcanzar:

- *Antifútbol* ( 0 - 50 puntos)
- *Nuevito de cancha* (50 - 150 puntos)
- *Aficionado* (150 - 400 puntos)
- *Buen Hincha* (400 - 800 puntos)
- *Hincha Fiel* (800 - 1500 puntos)
- *Fanático* (1500 - 2500 puntos)
- *Adicto a la Tribuna* (más de 2500 puntos)

Es importante marcar que la asignación de rangos se debe a una lógica de progresión y dificultad, con la idea de que a medida que el usuario va progresando en la aplicación, más

difícil será aumentar de nivel.

Estos puntos no solo tendrán una repercusión a nivel individual, sino que formarán parte de una **tabla de clasificación** en la que participarán todos los hinchas del club con cuentas activas en la aplicación. De esta manera, tal cómo dijimos anteriormente, se busca fomentar la **competencia saludable y la ludificación del proyecto**.

Si bien se podría llegar a acuerdos con diferentes marcas y con el mismo club para otorgar beneficios reales y físicos, tales como descuentos, regalos y demás, debido a los alcances del proyecto, se decidió dejar este punto cómo posibilidad de expansión, pero no se desarrollará para el producto mínimo viable.

## ***Sistema SAPS***

Este tipo de recompensas corresponden a aquellas que **dan un beneficio concreto al usuario, ya sea dentro de la aplicación cómo por fuera**. Esto es debido a que necesitamos lograr un “*engagement*” con el usuario para alimentar el ciclo de vida de la aplicación. De esta manera, se podrían pensar en **tres categorías** de recompensas (algunas ya mencionadas anteriormente).

### **Recompensas de objetos.**

Este tipo de recompensas se logran únicamente realizando alguna acción o logrando algún objetivo en particular. En nuestro caso, dicha categoría quedaría subdividida en dos:

- **Insignias:** Las “medallas” del usuario. Estas se pueden obtener únicamente alcanzando los niveles necesarios.
- **Premios:** Adornos u items que el usuario podrá colocar en su perfil. Estos artículos solo podrán ser conseguidos al

lograr diferentes desafíos (por ejemplo, el desafío “Buen debut” te otorga un gorro de hincha)

### Recompensas económicas.

Las acciones y desafíos, además de otorgar puntos, otorgarán **monedas** según la dificultad o frecuencia del mismo. Estas monedas podrán ser utilizadas para comprar diferentes ítems para personalizar su perfil: por ejemplo, gorros para personalizar la cabeza, brazos en diferentes posiciones, diferentes camisetas del club, etc.). Sin embargo, para el desarrollo de nuestro M.V.P, esta funcionalidad quedará descartada debido a que no interviene en el flujo principal del usuario ni en la funcionalidad de la aplicación.

## Definición del hardware

Para la definición del hardware empleado en la construcción de la pulsera inteligente, se consideró un conjunto de componentes que permitieran mantener un equilibrio entre la funcionalidad, la portabilidad y la simplicidad de desarrollo. Uno de los criterios fundamentales fue lograr un prototipo que pudiera ser utilizado de forma **portable** sin perder de vista el objetivo principal: la detección de movimiento y su registro preciso. Es por esto que, para la programación y prueba de los componentes, se utilizó **Arduino IDE** debido a su compatibilidad con una amplia variedad de microcontroladores. Además, es ampliamente conocido por su interfaz intuitiva y la facilidad con la que permite agregar librerías y realizar pruebas rápidas de código.

Respecto a la pulsera cómo tal, se definió que la misma esté compuesta de: **un microcontrolador** (con conexión bluetooth/wifi), **un sensor de movimiento** y una **alimentación externa**

(para que sea lo más portable posible).

El microcontrolador seleccionado fue el **NodeMCU ESP32**, debido a su versatilidad, bajo costo y facilidad de programación en el entorno de desarrollo Arduino IDE. Este dispositivo cuenta con conectividad Wi-Fi y Bluetooth, lo cual resulta útil para la transmisión de datos en tiempo real. Además, su tamaño y facilidad para su configuración hacen de este componente una buena elección para el desarrollo del dispositivo.

Para la detección de movimiento se eligió el sensor **MPU6050**, que combina un acelerómetro de 3 ejes y un giroscopio de 3 ejes en un solo chip. Esta elección se basó en su capacidad para capturar datos de aceleración en las tres dimensiones (x, y, z) de manera confiable y precisa. Además, la popularidad del MPU6050 dentro de la comunidad de desarrolladores aseguró la disponibilidad de recursos de soporte, ejemplos de código y una abundante documentación, lo cual facilitó su integración y prueba. Sin embargo, durante el desarrollo, el sensor sufrió algunas fallas y quedó en desuso, por lo que se terminó optando por un **MPU9250**, un sensor muy similar al anterior que también nos provee de un acelerómetro de tres ejes.

Finalmente, para garantizar la portabilidad del dispositivo y permitir su uso autónomo, **se seleccionó una batería recargable de 600mAh y 3.7V**. Esta batería proporciona suficiente capacidad para mantener el dispositivo en funcionamiento durante un periodo adecuado de tiempo, cubriendo al menos 2 horas de operación continua. La elección de esta batería fue motivada por su equilibrio entre capacidad, tamaño compacto y peso reducido, características clave para el uso en dispositivos portátiles. **El módulo de carga TP4056** con conector micro USB de 5V y salida de 1A se incorporó para permitir la recarga fácil de la batería de litio.

## Etapá tres: Desarrollo del MVP

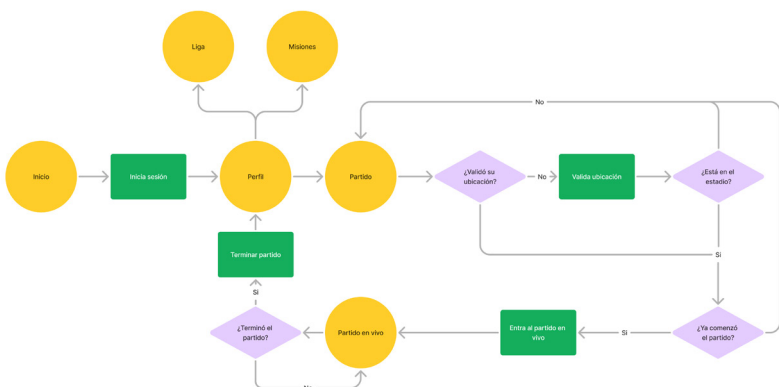
### Prototipo inicial de la aplicación

En este punto fue necesario llevar toda la propuesta de gamificación planteada a un plano real que pudiese ser testeado y evaluado. Para esto se realizó un **prototipado en baja fidelidad**, incluyendo las principales pantallas con las que el usuario deberá poder realizar la actividad principal de la aplicación.

Es importante tener en cuenta que este prototipo se realiza teniendo en cuenta diferentes supuestos: al no estar evaluando la parte funcional técnica de la aplicación (es decir, lo que tendría que ver con la detección de gestos y la traducción de estos datos), las funcionalidades estarán limitadas a una simple navegación para poder analizar si el usuario puede manejarse con facilidad dentro de ella.

Cómo bien sabemos, la función principal de nuestra aplicación es asistir a un partido, detectar los gestos relacionados al aliento del espectador y transformarlos en puntos dentro de un sistema que le permite al usuario obtener diferentes recompensas. Para poder comenzar a prototipar las primeras pantallas de la aplicación, fue necesario plantear un **diagrama de flujo** para poder visualizar y entender mejor el proceso que debe realizar el usuario para cumplir nuestro objetivo y que pantallas mínimas debe tener para lograrlo. Este diagrama se realizó utilizando la herramienta Figma.

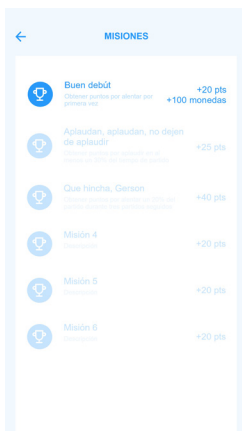




Ya con el flujo planteado, se desarrollaron las siguientes pantallas utilizando la misma herramienta:

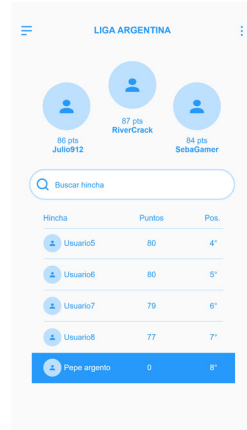
## Perfil

Donde el usuario podrá visualizar toda la información asociada a su usuario, cómo por ejemplo su nombre, avatar, posición en la liga, insignia, puntos, nivel, misiones cumplidas, partidos asistidos y monedas. Además, podrá visualizar una barra de progreso que indicará los puntos necesarios para pasar al siguiente nivel.



## Liga

Esta es la pantalla que muestra la tabla de puntuaciones de todos los usuarios, separando las primeras tres posiciones a modo de “podio” y destacando la posición actual del usuario. Además, cuenta con un input para poder buscar otros usuarios en la tabla. Esta pantalla será actualizada cada vez que el usuario sume puntos, mostrando su posición en tiempo real.





## Construyendo el dispositivo

Cómo se mencionó en la definición del hardware, en el principio del desarrollo de la pulsera inteligente se optó por un NodeMCU ESP32 al pensar en una manera fácil y accesible de poder construir un prototipo básico que cumpla con lo mínimo y viable: la detección de movimiento y su registro. En este sentido, en lo que refiere a la “estética” del producto o a su portabilidad, no se hizo demasiado foco, de tal manera que se pudo lograr realizar pruebas con el producto lo antes posible. Además, la elección del sensor MPU6050 para la detección de movimiento se basó en su popularidad en la comunidad de desarrolladores, asegurando la disponibilidad de abundante documentación y ejemplos de código, facilitando así el proceso de codificación y pruebas.

Para las conexiones físicas entre el ESP32 y el MPU6050, se utilizaron cables jumper y una protoboard para montar temporalmente el circuito sin necesidad de soldadura. Esto permitió realizar ajustes rápidos y probar diferentes configuraciones de hardware durante la fase de desarrollo. La alimentación del circuito se proporcionó directamente desde el puerto USB del ordenador. A su vez, para el testeo del dispositivo, se procedió a la descarga, instalación y configuración de Arduino IDE. Al utilizar un ESP32, fue necesario agregar la URL de gestión de placas del microcontrolador mencionado dentro de las preferencias del IDE. Por otro lado, al utilizar un MPU6050, fue necesario agregar una librería (Adafruit\_MPU6050) para facilitar la programación y comunicación del IDE con los componentes del hardware. Luego, utilizando la documentación de la librería y los mismos ejemplos, se construyó un pequeño script para probar la conexión y la detección básica del hardware.

```

#include <Wire.h>
#include <Adafruit_MPU6050.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>

Adafruit_MPU6050 mpu;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(1000);

  if (!mpu.begin()) {
    Serial.println("Failed to find MPU6050 chip");
    while (1) {
      delay(10);
    }
  }
  Serial.println("MPU6050 Found!");

  mpu.setAccelerometerRange(MPU6050_RANGE_2_G);
  mpu.setGyroRange(MPU6050_RANGE_250_DEG);
  mpu.setFilterBandwidth(MPU6050_BAND_5_HZ);
}

void loop() {
  sensors_event_t a, g, temp;
  mpu.getEvent(&a, &g, &temp);

  Serial.print("Accel X: "); Serial.print(a.acceleration.x);
  Serial.print("\tAccel Y: "); Serial.print(a.acceleration.y);
  Serial.print("\tAccel Z: "); Serial.println(a.acceleration.z);

  Serial.print("Gyro X: "); Serial.print(g.gyro.x);
  Serial.print("\tGyro Y: "); Serial.print(g.gyro.y);
  Serial.print("\tGyro Z: "); Serial.println(g.gyro.z);

  delay(500);
}

```

A la hora de realizar la conexión, se siguió un esquema de conexión I2C, un protocolo de comunicación serial ampliamente utilizado debido a su simplicidad y eficiencia en la transmisión de datos entre dispositivos. El MPU6050 cuenta con un adaptador I2C que permite utilizar solo dos pines para la comunicación, simplificando enormemente el cableado. Las conexiones de los pines fueron las siguientes:

- VCC: Se conectó al pin de 3.3V del ESP32 para alimentar el sensor.
- GND: Se conectó al pin GND del ESP32, asegurando una referencia común de voltaje entre los dispositivos.

- SDA (Serial Data): Se conectó al pin D 21 del ESP32, que actúa como la línea de datos en la comunicación I2C.
- SCL (Serial Clock): Se conectó al pin D 22 del ESP32, que funciona como la línea de reloj que sincroniza la comunicación entre el ESP32 y el MPU6050.

La protoboard, cómo dijimos anteriormente, se utilizó para montar el circuito de manera provisional y sin soldaduras, lo que permitió realizar modificaciones rápidas y fáciles durante la fase de pruebas. Sin embargo, debido a que los pines del MPU6050 no estaban fijos, las conexiones terminaban siendo inestables, provocando lecturas erráticas o fallas en la detección del sensor. De hecho, al probar conectar de manera directa el ESP32 al MPU6050 (es decir, conectando los pines mediante los cables jumper sin necesidad de la protoboard), la interfaz lo detectaba perfectamente. La solución a este problema fue soldar los pines hembra del MPU6050 a la tira de pines macho que estaba floja. Sin embargo, en este punto fue donde sucedió otra complicación, ya que al soldar dichos pines, el sensor dejó de emitir señales y se interrumpió la comunicación con el mismo. Luego de muchas pruebas y asesoramiento con gente especializada en el tema, se optó por reemplazar el sensor por un MPU9250, cuya configuración y características son prácticamente las mismas.

Una vez asumido el cambio, se procedió con la soldadura de los pines hembra del MPU9250 a la tira de pines macho y luego, utilizando cables jumper hembra-hembra, se conectó de manera directa el sensor al ESP32, omitiendo el uso de la protoboard. Luego, utilizando el Arduino IDE y el script antes mencionado, colocamos el ensamblado en horizontal en el escritorio y se pudieron obtener las primeras mediciones:

```
. . .  
. . .  
Gyro X: -0.01   Gyro Y: -0.04   Gyro Z: 0.00  
Accel X: 0.74   Accel Y: -0.03   Accel Z: 9.20  
  
Gyro X: -0.01   Gyro Y: -0.04   Gyro Z: 0.00  
Accel X: 0.75   Accel Y: -0.01   Accel Z: 9.22  
  
Gyro X: -0.01   Gyro Y: -0.04   Gyro Z: 0.00  
. . .  
. . .
```

- “Gyro” corresponde a la lectura del giroscopio (la rotación). Los valores muy cercanos a 0 radianes por segundo (rad/s) en los 3 ejes (X, Y y Z) indican que no se está detectando ninguna rotación. Esto se debe a que el dispositivo está quieto.
- “Accel” corresponde a la aceleración. En X e Y, los valores cercanos al 0 son normales pues el sensor está colocado horizontalmente, indicando que no hay movimiento en esos ejes. Respecto al eje Z, al estar reposado sobre la mesa, el sensor detecta la gravedad en esa dirección (aproximadamente  $9,81 \text{ m/s}^2$ ).

## Detección de movimiento

Cómo vimos anteriormente, cada movimiento tiene características en su ejecución que lo definen cómo tal, las cuales se pueden ver reflejadas cómo variaciones en su aceleración y rotación. Para esto se plantearon las siguientes hipótesis:

### **Saltos**

El eje Z del acelerómetro mostrará una oscilación clara, con un valor alto positivo al saltar y luego un valor negativo cuando

los pies tocan el suelo.

### ***Vaivén del brazo***

Hay una oscilación repetitiva en el eje Y o X del acelerómetro, con aceleraciones alternantes de signo positivo y negativo. También puede haber movimiento en el giroscopio, indicando la rotación del brazo.

### ***Aplausos***

Se da un pico de aceleración repentino y corto en el eje X o Y, dependiendo de la dirección del aplauso, seguido de una pausa cuando las manos se detienen. A la hora de probar dichas hipótesis, utilizando el CÓDIGO N°1, se realizaron mediciones reales tomando el dispositivo con la mano y ejecutando los movimientos de manera repetitiva durante un minuto. Esto generó un conjunto de datos que luego fueron analizados para detectar estos detalles que hacen al gesto.

Por otro lado, para desarrollar la lógica de detección se asumió que el movimiento deberá realizarse de manera ininterrumpida durante al menos 5 segundos, de tal manera que nos aseguremos de que el usuario lo está realizando de manera repetitiva y sin parar. Una vez que pasen 3 segundos y el sensor no detecte más movimientos del mismo tipo, podemos asumir que dicha acción se realizó de manera continua durante un tiempo determinado. En este punto, el sistema deberá mostrar la acción que se realizó y su duración, por ejemplo:

*Acción: Salto*

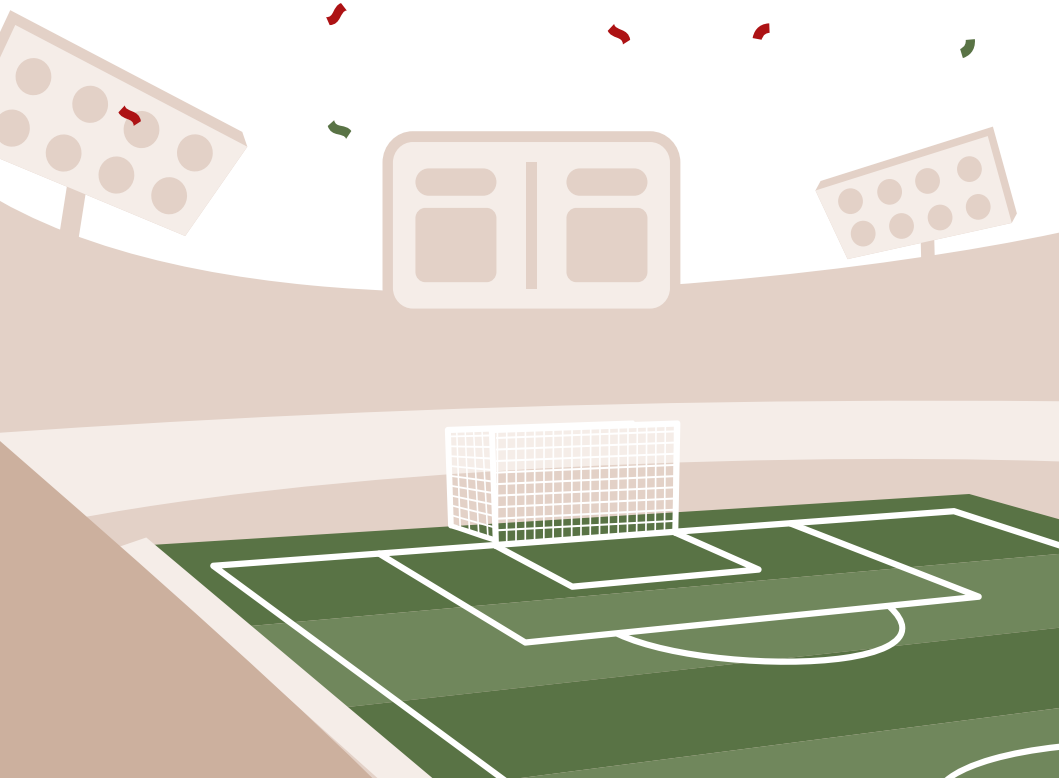
*Duración: 15 segundos*

En caso contrario (es decir, que pasan los 3 segundos pero el usuario no realizó la acción durante un mínimo de 5 segundos), el movimiento no se contabilizará.





# CON CLU SIÓN





# ANEXO

Este anexo complementa la investigación detallando, por un lado, la metodología y los resultados de la encuesta realizada como parte fundamental del estudio, y por otro, el testeo de usabilidad realizado durante el desarrollo del prototipo.

## Encuesta: “Gamificación de la euforia: Cuantificando y potenciando la motivación en estadios de fútbol”

La encuesta se estructuró con objetivos específicos y se distribuyó entre el público de manera transparente mediante la utilización de la plataforma “Google Forms”.

Las preguntas apuntaron a indagar acerca de la problemática planteada, así cómo también a aportar datos que puedan nutrir el perfil de los usuarios. Se utilizaron tanto preguntas cerradas como preguntas abiertas. Para este último caso, debido a la cantidad excesiva de respuestas y en vistas de no entorpecer la lectura del informe, se optó por transcribir 5 de las respuestas más relevantes para cada pregunta.

*“¡Hola! Gracias por tomarte unos minutos para responder esta breve encuesta.*

*Esta investigación tiene el objetivo de explorar la motivación detrás de la hinchada en los estadios de fútbol argentino. Se busca comprender de mejor manera qué impulsa a los hinchas a asistir a los partidos y cómo se involucran en el aliento a su equipo.*

*Tené en cuenta que todas tus respuestas se mantendrán en privado y se utilizarán únicamente con fines de investigación académica. Tu identidad se mantendrá en el anonimato.*

*Es importante que respondas la encuesta con total **OBJETIVIDAD**. La información dada debe ser seria y realista.”*

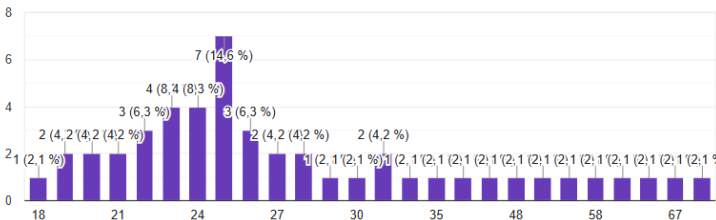
Esta primera parte de la encuesta apuntó a conocer algunos aspectos básicos de los encuestados.

### 1.1 ¿Edad?

Edad

 Copiar gráfico

48 respuestas

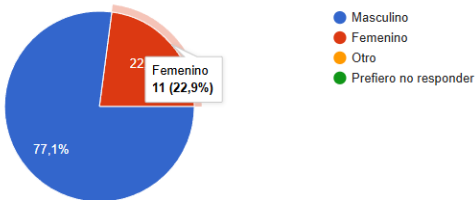


### 1.2 ¿Género?

Género

 Copiar gráfico

48 respuestas

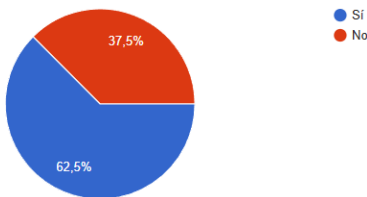


### 1.3 ¿Sos socio/a de algún club de fútbol argentino?

¿Sos socio/a de algún club de fútbol argentino?

 Copiar gráfico

48 respuestas

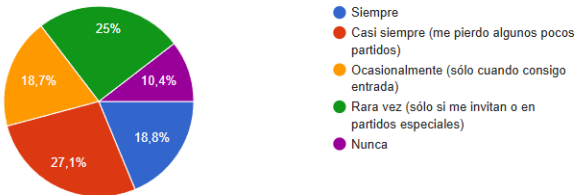


# 1.4 ¿Con qué frecuencia solés ir a la cancha?

¿Con qué frecuencia solés ir a la cancha?

 Copiar gráfico

48 respuestas



En esta sección, cuando la respuesta a la pregunta “¿Con qué frecuencia solés ir a la cancha?” era “Nunca” o “Rara vez”, se indagó acerca de los motivos de dicha respuesta, con el fin de descubrir otros hallazgos acerca de la problemática que nutran a la investigación.

## 2.1 ¿A qué se debe tu respuesta?

*“Soy hincha de River Plate y no vivo en Buenos Aires si no en otra provincia. Nunca pude ir más que nada por el tema económico. Preferiría estar mejor económicamente para hacerme socia y poder ir regularmente. Mi idea es empezar a ir el año que viene.”*

*“El fútbol profesional no es transparente. Implica mafias, estafas, malversación de fondos, abusos y es utilizado para distraer a la sociedad. Además, genera una cultura un tanto controversial y avala la violencia disfrazada de pasión.”*

*“Imposibilidad de horarios, me coincide con mis partidos del sábado y domingo”*

*“A que no soy socia ni tengo con quien ir”*

*“Los estadios de futbol argentino no están en la localidad donde yo resido y se me dificulta ir.”*

## **2.2 ¿Crees que se podría hacer algo externo para mejorar tu asistencia a los estadios?**

*“Facilitar el acceso a la compra de entradas”*

*“Adaptar los horarios de colectivo para que, quienes vivimos lejos, podamos asistir y volver cómodamente”*

*“Valer muchísimo menos de lo que cuesta y que los jugadores de fútbol ganen lo mismo o menos que un docente, un doctor o un pasante. Si no se puede vivir de los otros deportes, tampoco deberían poder vivir del fútbol, por mucho que se ame o se valore, al estar comercializado/profesionalizado pierden las familias, los clubes y por sobre todo el deporte.”*

*“Proponer idas en familia como cuando era chico”*

*“Mejorar las salidas y transporte publico”*


En esta parte de la encuesta, al igual que la anterior, se apuntó a que los encuestados desarrollaran más sus respuestas, pero sólo aquellos que respondieron “Siempre”, “Casi siempre” o “Ocasionalmente” a la pregunta “¿Con qué frecuencia soles ir a la cancha?”.

Dichas personas son las más relevantes para nuestra investigación, por lo que se profundizó acerca de ciertos tópicos e ideas relacionadas a la problemática en sí.

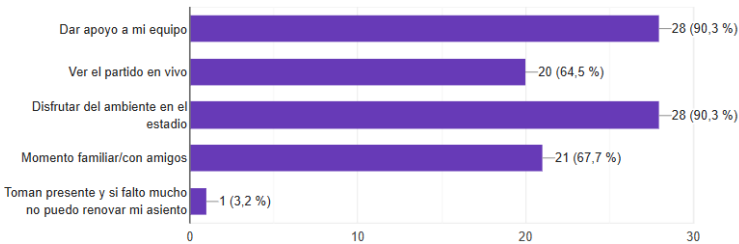


### 3.1 ¿Cuáles son tus motivaciones para asistir a los partidos de tu equipo? (Seleccioná todas las que consideres)

¿Cuáles son tus motivaciones para asistir a los partidos de tu equipo?  
(Seleccioná todas las que consideres)

 Copiar gráfico

31 respuestas

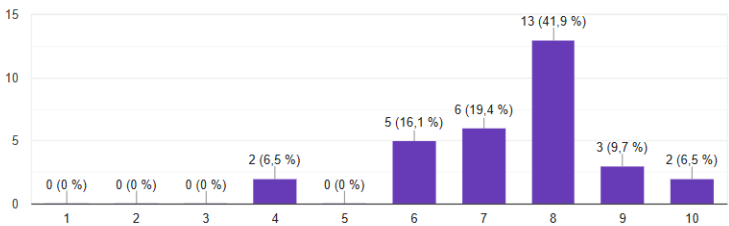


### 3.2 En una escala del 1 al 10, ¿cómo definirías tu rol en la hinchada en base al aliento?

En una escala del 1 al 10, ¿cómo definirías tu rol en la hinchada en base al aliento?

 Copiar gráfico

31 respuestas



En esta sección se volvió a apuntar a la totalidad de los encuestados, indistintamente de cómo habrían respondido la pregunta “¿Con qué frecuencia solés ir a la cancha?”. Dicha parte de la encuesta tuvo como objetivo profundizar acerca de la importancia del “aliento” en los estadios, así como también de detallar de una manera más objetiva lo que implica este término y abrir el panorama de oportunidades para la solución planteada.

#### 4.1 ¿Qué características u acciones realizadas por cada hinchada consideras que forman parte de este fenómeno que denominamos “aliento” (por ejemplo, saltar, agitar los brazos, etc.)

“Cantar, saltar, aplaudir, gritar motivando”

“Cantar, saltar, gritar, agitar los brazos, vivirla en el partido”

“Gritar, agitar los brazos, gritar. “Hablarle” a los jugadores, el arbitro o el plantel, desde la tribuna/platea.”

“Saltar, cantar, aplaudir, gritar, motivar a los otros a hacerlo, banderas”

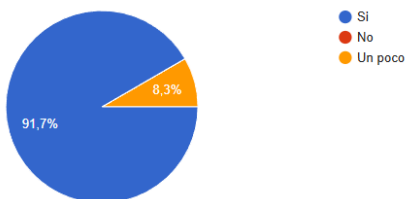
“El hecho de saltar al unísono en determinadas canciones, saber qué canciones pedir según el momento crítico del partido. Tener canciones específicas para rivales determinados.”

#### 4.2 ¿Consideras que el canto de la hinchada es un factor principal en estos eventos?

¿Consideras que el canto de la hinchada es un factor principal en estos eventos?

48 respuestas

 Copiar gráfico

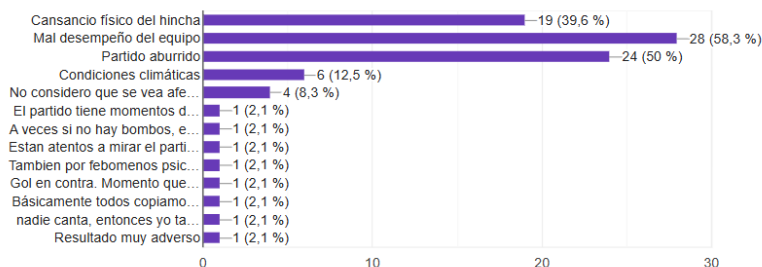


### 4.3 ¿Crees que, durante el partido, hay momentos en donde el cántico de los/las hinchas se ve afectado y hasta cesa por momentos? Si tu respuesta es sí, ¿a qué motivos le atribúis este fenómeno?

¿Crees que, durante el partido, hay momentos en donde el cántico de los/las hinchas se ve afectado y hasta cesa por momentos? Si tu respuesta es sí, ¿a qué motivos le atribúis este fenómeno?

 Copiar gráfico

48 respuestas



### 4.4 Te invito a que nos cuentes cómo creés que se podría incentivar a cada hincha para cubrir estas pausas en el "aliento"

"Depende del sector de la cancha. En la popular no van a parar, y en la platea alguno puede tener ganas de ver el partido tranquilo. Se me ocurre que haya una cámara que vaya mostrando a los que están alentando."

"Que no sólo el equipo te identifique y te den ganas de alentarlo. Sino que también las bebidas o comidas sean accesibles hacen más amigable el ambiente y se notaría menos que es todo negocio y lo que menos terminé importando es el partido"

"Que haya una competencia de hinchadas en la que se mida qué tanto ruido hizo la hinchada cada 200 hinchas que concurrieron al estadio"

"Y mira, depende del club. Tienes hinchadas que no las revivís ni con un rayo. Primero y principal el hincha tiene que tener pasión y amar a su club, y después vemos. Igualmente, creo que la clave

para “llenar” esos espacios es pensar a la hinchada como una sola, para mi no existe el hincha solo alentando. Somos todxs juntos, si uno se calla sigue otro, pero hay como una sensación de un todo. Si alguien empieza a putear al arbitro y nadie lo sigue es un boludx, pero si se suma su seccion, o la cancha entera, se convierten en una hinchada. Igualmente, repito, hay clubes que nunca van a lograr esto porque el sentido de pasión y colectividad del club no es parte de su cultura.”

“Poner una pantalla con los valores de un medidor de decibeles y hacer un ranking público del equipo más frío de Argentina. Calculo que la competitividad de la gente los llevaría a no querer ser menos que el resto.”

Finalmente, en la última sección se intentó cerrar la encuesta de una manera más “jocosa”, permitiendo que los usuarios se explayen y fomentando la creatividad en sus respuestas. Esto nos sirvió también para terminar de determinar el interés que hay en la temática.

5.1 ¿Cuál creés que es la mejor hinchada del fútbol argentino?



## **5.2 ¿Creés que podría haber alguna manera de probar esta afirmación de una manera real y verídica?**

*“Lo único que se me ocurre es incluir alguna máquina que pueda detectar los niveles de sonido y duración de los gritos y alientos de la hinchada durante partidos completos, y así comparar, porque los cánticos me parecen los más importantes para definir quienes son los mejores.”*

*“Si, llenan la cancha de más de 80 mil personas en cada partido de local sin excepción hace años mientras que los otros clubes no llenan canchas de menor capacidad.”*

*“Midiendo el porcentaje de hinchas que concurrieron al estadio desde 1970 hasta hoy sobre el máximo número de hinchas que pudieran haber concurrido al estadio y midiendo el nivel de euforia en cada partido sacando un promedio”*

*“Sin ninguna duda es imposible probarlo. Quizás medirlo en asistencia media y puntos récord de asistencia máxima y mínima. Se puede evaluar también actualidad versus asistencia media, asistencia en los picos más bajos. Creo que pueden servir para sacar algunas conclusiones, pero no para probar definitivamente que una hinchada es mejor que otra”*

*“Medidor de decibeles calculando el promedio durante todo el año. Para ello, debe considerarse el mismo tamaño de muestra (cantidad de partidos)”*

# Test de usabilidad

A continuación se detalla el test de usabilidad realizado para probar la efectividad y eficiencia del prototipo armado en la etapa tres del desarrollo.

*¡Hola! Bienvenido al test de usabilidad para “Alentapp”, un proyecto que consiste en una aplicación gamificada que motiva a los hinchas a alentar en estadios de fútbol. Te agradecemos por participar en este test, que nos ayudará a mejorar la experiencia de usuario de la aplicación. El test consta de cuatro tareas principales que te pediremos que realices en la interfaz de la aplicación. Para cada una de ellas, te proporcionaremos el contexto del escenario para que comprendas por qué lo estás haciendo. Es importante que realices las tareas de la manera que te resulte más natural, sin sentarte obligado a seguir pasos específicos ni sentir que estás cometiendo errores.*

*Las tareas son las siguientes:*

- *Validar tu ubicación dentro del estadio: Imaginá que estás en un partido en vivo y querés confirmar tu ubicación en el estadio para comenzar a sumar puntos.*
- *Terminar un partido y visualizar los puntos obtenidos: Terminá el partido en la aplicación y revisá los puntos que obtuviste por tu participación.*
- *Visualizar los puntos totales y tu nivel en tu perfil: Navegá a tu perfil y verificá tus puntos acumulados y tu nivel actual.*
- *Visualizar tus misiones completadas: Consultá el listado de misiones completadas para ver cuáles tareas ya cumpliste.*

Por favor, mientras realizás las tareas, te pedimos que vayas comentando tus impresiones. Tu opinión es extremadamente valiosa para nosotros y puede ayudarnos a identificar áreas de mejora.

¡Muchas gracias y empecemos con el test!

¡Listo! Ya terminamos. Tu tiempo, esfuerzo y valiosos comentarios nos van a ayudar a mejorar la aplicación para todos los hinchas que buscan alentar a su equipo de una manera más divertida y motivadora. Cada observación y sugerencia que diste es extremadamente valiosa para nosotros.

¡Muchas gracias!

**Tabla de eficacia (“1” por tarea lograda, “0” por tarea no lograda)**

Tarea	U1	U2	U3	U4	U5	Promedio
Validar ubicación dentro del estadio	1	1	1	1	1	1
Terminar un partido y ver puntos	1	1	1	1	1	1
Ver puntos totales y nivel en perfil	1	1	1	1	1	1
Ver misiones completadas	1	1	1	1	1	1

Tabla de eficiencia (en minutos)

Tarea	U1	U2	U3	U4	U5	Prom.
Validar ubicación dentro del estadio	1:30	1:40	1:20	1:25	1:35	1:30
Terminar un partido y ver puntos	2	2:10	2:05	2:15	2	2:08
Ver puntos totales y nivel en perfil	1	1:10	1	1:05	1	1:06
Ver misiones completadas	0:45	0:50	0:40	0:42	0:48	0:45

Tabla de errores

Tarea	U1	U2	U3	U4	U5
Validar ubicación dentro del estadio	-	Dificultad menor al encontrar botón	-	Dificultad menor al encontrar botón	-
Terminar un partido y ver puntos	-	-	Duda sobre el tiempo de espera	-	-
Ver puntos totales y nivel en perfil	-	-	-	-	Dificultad menor al encontrar opción
Ver misiones completadas	-	No encontró la sección al principio	-	Problema al navegar al perfil	-







































































































































































