

SISTEMA INTEGRADO PARA ENTRENAMIENTO COMPETITIVO GRUPAL
DE BOXEO Y ARTES MARCIALES Y MÉTODO DE USO DEL MISMO

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención está enfocada en lo general, en el campo de los sistemas de entrenamiento y más particularmente en el campo de los sistemas, dispositivos y métodos basados en boxeo y artes marciales, tanto para la instrucción individual y grupal, como para el entrenamiento para competición.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

- La siguiente descripción de la técnica relacionada con la presente invención, se refiere a una serie de publicaciones y referencias. La discusión de dichas publicaciones en el presente documento se ofrece para proporcionar un fondo más completo de los principios relacionados con la presente invención y no debe interpretarse como una admisión de que
- 15 dichas publicaciones son necesariamente técnicas anteriores para fines de determinación de patentabilidad.

- La técnica anterior incluye numerosos aparatos y métodos diseñados para entrenar boxeadores y artistas marciales, así como para el entrenamiento de dichas actividades. Los aparatos más comunes incluyen, pero no se limitan a, sacos para golpear
- 20 y patear, de varios tamaños, los cuales están llenos de diversos materiales, sacos de velocidad y otros auxiliares para el entrenamiento. Los ejemplos ilustrativos de dispositivos de golpeo de la técnica anterior incluyen, pero no se limitan a, sacos de entrenamiento que usan una diversidad de material de relleno de gas, líquido o una combinación de los mismos: patente de EE.UU. No. 4,527,796 de Critelli, método de
- 25 presentación de una saco atlético con aire y líquido; Patente de EE.UU. No. 5,147,258 de Donohue, método para la construcción y suspensión de un saco de perforación; Patente

2

de EE.UU. No. 5,330,403 de Kuo, método para crear un dispositivo de perforación inflable; y la patente de EE.UU. Apl. Publ. 2008/0096733 de Epstein, método para crear un saco de entrenamiento pesado que se puede rellenar con líquido.

La técnica anterior también incluye apoyos de entrenamiento suspendidos, como se describe y reivindica la Patente de EE. UU. No. D636036; estructuras metálicas que facilitan la suspensión de los sacos de entrenamiento de boxeo (Patente de Estados Unidos No. 4.721.302); y aparatos multifuncionales que se pueden usar para entrenar boxeo, acondicionamiento físico general y otras disciplinas deportivas (solicitud de patente de EE. UU. 20070259764).

La técnica anterior incluye, además, muchos casos que ilustran el uso de varias estructuras para soportar varios sacos de entrenamiento de boxeo simultáneamente. Un ejemplo de un sistema de este tipo es la patente de EE.UU. Apl. Publ. No. 20066194675. Las estructuras que suspenden las máquinas de entrenamiento también son conocidas. Además, hay disposiciones de la técnica anterior que incluyen algunos elementos adicionales descritos y reivindicados en la presente solicitud. Por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 9,084,924 de Jones, et al., describe un método interactivo para el boxeo y las artes marciales. El sistema de Jones incluye la salida de un elemento multimedia en una pantalla, la detección de un sensor (es) del movimiento espacial de un golpe por una almohadilla, y la visualización del golpe secuencial o la salida de patada.

Patente de EE.UU. No. 61,708,660 de Fradin, describe un sistema de medición de la fuerza del saco de perforación, que se describe como un dispositivo diseñado para medir cuantitativamente las fuerzas de impacto experimentadas por un saco de boxeo convencional, cuando éste es golpeado por el puño o el pie de un individuo durante un entrenamiento. La técnica anterior también incluye sistemas que proporcionan una retroalimentación limitada al usuario, cuando realiza ciertos movimientos al ritmo de la música siguiendo un patrón establecido en una pantalla. Por ejemplo, el popular juego

3

"Guitar Heroe" y otros videojuegos ofrecen al usuario ese tipo de experiencia limitada. Sin embargo, esos y otros videojuegos similares no se centran en: (1) el boxeo y el entrenamiento físico basado en artes marciales; o (2) combinar el entrenamiento realizado por el usuario (individual o grupal) con la competición entre usuarios.

- 5 Sin embargo, la técnica anterior carece de un sistema integrado que permita el entrenamiento para competición basado en el boxeo y el kickboxing, que comprenda la recopilación de datos, el registro y el seguimiento de la identidad y las actividades de los usuarios, los medios de recepción de impactos, los sensores integrados en los receptores de impacto, la conectividad entre los sensores y medios de visualización, medios de
- 10 recopilación de datos de mantenimiento y generación de informes, software capaz de recibir, mantener, procesar, interpretar e informar los datos recibidos de los sensores, así como un microcontrolador que comprenda un sistema de interfaz Wi-Fi, capaz de generar informes de la actividad del usuario. Como se expondrá en esta solicitud, el sistema de la presente invención comprende numerosos elementos y pasos que no están disponibles
- 15 en la técnica anterior, ya sea solos o en combinación.

- Los dispositivos de la técnica anterior enumerados, están diseñados principalmente para entrenamiento individual. Sin embargo, como se describe y reivindica en la presente solicitud, se pueden combinar dispositivos de entrenamiento y se pueden incorporar elementos adicionales, para proporcionar un sistema y un método para impartir
- 20 clases grupales de acondicionamiento físico y competiciones de acondicionamiento físico (tanto en el sitio como de manera remota). Los elementos de dicho sistema deben combinarse de forma única para, entre otros requisitos: (1) satisfacer las necesidades de los usuarios; (2) acomodar las características de los sitios donde se imparte y recibe el entrenamiento para competición; (3) trabajar dentro de las limitaciones de herramientas
- 25 tecnológicas disponibles para proporcionar la formación competitiva; y (4) adaptarse al tipo de entrenamiento que se busca y la necesidad del centro de entrenamiento que

imparte las clases. En resumen, los elementos de un sistema de este tipo deben ser lo suficientemente flexibles para satisfacer todas las necesidades mencionadas anteriormente.

Sin embargo, ninguno de los dispositivos de la técnica anterior incluye: (1) los
5 medios o la funcionalidad de proyectar en una pantalla: los movimientos técnicos y los golpes mostrados por un entrenador virtual, que ejecuta en tiempo real los movimientos que deben realizar los usuarios, mientras se sincronizan en el ritmo de una pieza musical siguiendo una serie de movimientos coreografiados; (2) una visualización detallada de las puntuaciones obtenidas por los usuarios, para que todos los participantes puedan ver los
10 puntos obtenidos por el resto de los usuarios en tiempo real; o (3) un sistema que comprenda un conjunto de elementos estructurales y funcionales que permita a los entrenadores configurar los parámetros de la competición, antes de que comience el entrenamiento o la competición misma.

15 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

Los objetos, ventajas y características novedosas, así como el alcance adicional de aplicabilidad de la presente invención, se expondrán en parte en la descripción detallada a continuación, tomada junto con las Figuras adjuntas. Los objetos, ventajas y características novedosas, así como el alcance adicional de la aplicabilidad de la presente
20 invención, se harán evidentes para los expertos en la técnica tras el examen de lo siguiente, o pueden aprenderse mediante la práctica de la invención. Los objetos y ventajas de la invención pueden realizarse y lograrse por medio de los instrumentos y combinaciones particularmente señalados en las reivindicaciones adjuntas.

La invención descrita y reivindicada en la presente solicitud, comprende un
25 sistema modular e integrado para el entrenamiento óptimo, organizado, estructurado e integral, utilizando herramientas de entrenamiento y acondicionamiento basadas en artes

5

marciales y el boxeo, así como de mantenimiento de registros, integración, visualización y componentes de comunicación.

Los elementos puramente estructurales de una realización de la invención comprenden un marco de metal, fácil de montar y desmontar, anclado al suelo con
5 medios de acoplamiento. Los sacos de entrenamiento de boxeo y otras herramientas de entrenamiento pueden luego montarse en el marco en una disposición y matriz predeterminadas y preestructuradas; adaptable a una variedad de configuraciones de espacio disponibles y número de participantes de la clase.

Ofrecer alternativas a los participantes que pueden participar en clases
10 individuales o grupales o de entrenamiento para competición es crucial en el boxeo o en los centros de entrenamiento con espacio limitado y características comerciales distintas. Por lo tanto, desde el punto de vista de la "disponibilidad de espacio", la métrica más reveladora se convierte en el número de participantes que pueden entrenar de una manera óptima por un número predeterminado de pies cuadrados y tiempo. Esto se debe
15 al hecho de que el precio por pie cuadrado del espacio de entrenamiento es un factor muy importante a la hora de valorar el costo de ofrecer entrenamiento, especialmente en áreas densamente pobladas. El sistema de la presente invención permite el ensamblaje de la estructura física en una variedad de formas e incluir diferentes conjuntos y números de participantes.

20 La invención que la presente solicitud describe y reivindica elementos estructurales y funcionales muy diferentes y adicionales, en comparación con cualquiera de los sistemas de la técnica anterior; lo más importante es la conectividad y la recopilación de datos, la gestión, el almacenamiento y las capacidades de transmisión. La presente solicitud describe y reivindica un sistema integrado que reúne algunos de los elementos
25 mencionados anteriormente y los ensambla y conecta de una manera nueva, útil, estructural y funcional, distinguible de los sistemas de la técnica anterior. La idea

subyacente es buscar y optimizar una visión de entrenamiento global de un solo participante o un grupo de participantes para mejorar su experiencia y resultados de entrenamiento y permitir que la persona establezca métricas de entrenamiento y competición grupal. Los elementos estructurales del sistema de la presente invención se comunican entre sí, lo que resulta en un sistema totalmente integrado.

Además, los elementos de entrada, mantenimiento, gestión y transmisión de datos, junto con la visualización, la conectividad; y las funciones de transmisión de datos, recuperación y generación de informes del sistema también permiten que se realicen entrenamientos individuales y competiciones desde un gimnasio o de forma remota. Las características de recopilación, procesamiento, mantenimiento y transmisión de datos de la presente invención, también permiten la competición en tiempo real, la competición comparativa utilizando datos almacenados recopilados por los participantes en diferentes sitios y el almacenamiento y revisión de los datos almacenados en una fecha futura por el usuario o Un entrenador en la instancia del usuario.

Los sistemas de entrenamiento actuales para boxeadores o para personas que usan métodos de entrenamiento de boxeo como una forma de actividad física, están diseñados para satisfacer las necesidades de los individuos o de un grupo muy pequeño de participantes. Esos sistemas no están optimizados para proporcionar clases competitivas grupales o individuales (en sitio o remotas) supervisadas por un solo entrenador, o para entrenar en el gimnasio o alejarse de un gimnasio. Es el objetivo principal de la invención descrita y reivindicada en la presente invención, proporcionar un sistema de entrenamiento para competición nuevo y útil que utilice dispositivos y técnicas de entrenamiento de boxeo totalmente integrados y conectados, así como capacidades de recopilación, mantenimiento, procesamiento, informe y transmisión de datos totalmente conectados.

Específicamente, el sistema de la presente aplicación permite entrenar, competir y rastrear el desempeño de los usuarios al realizar ejercicios preprogramados en un dispositivo receptor de impactos, de acuerdo con los siguientes parámetros generales: (1) sincronización de los movimientos de los usuarios y golpeo coreografiado al ritmo de una
5 pieza musical predeterminada; (2) siguiendo los movimientos y los golpes que se muestran en una pantalla de video que mejora la coordinación y la técnica de entrenamiento; (3) la medición del número de golpes cronometrados adecuadamente y la fuerza relativa de los golpes en el dispositivo receptor de impactos, que mejora la fuerza y la resistencia de los usuarios; (4) conversión del rendimiento de los usuarios en un
10 sistema de puntos adecuado para competir contra sí mismo o con otros; y (5) la medición del rendimiento de los usuarios al proporcionar métricas fisiológicas de esfuerzo, como las calorías quemadas durante una sesión.

Para poder seguir los movimientos coreografiados al ritmo de la música, los receptores de impacto deben ser fijos y, a diferencia de los sacos pesados tradicionales,
15 no pueden girar. Una realización de la presente invención usa receptores de impacto fijos que comprenden sacos pesados que tocan el suelo para impedir el balanceo. Tal disposición proporciona al menos tres ventajas obvias: (1) un entorno más seguro para llevar a cabo entrenamientos grupales, porque los receptores de impacto fijos no regresan a los usuarios con mayor fuerza; (2) los receptores de impacto fijo no interfieren con el
20 espacio de entrenamiento de otro usuario; y (3) facilita a los usuarios entrenar y competir al ritmo de la música, ya que no tienen que adaptar sus sorprendentes secuencias coreografiadas a un objeto en movimiento.

El sistema de la presente invención permite además la competición en tiempo real, no solo para usuarios individuales contra sí mismos, sino también entre usuarios que
25 entrenan en el mismo centro o entre grupos de usuarios que entrenan en el mismo centro o diferentes centros. La característica de competición del sistema aumenta la motivación y

los resultados positivos de entrenamiento de los usuarios, al tiempo que reduce el entrenamiento y el desgaste de la competición. La falta de lealtad a un régimen de entrenamiento y a los centros de entrenamiento es uno de los factores negativos más sobresalientes que afectan el mercado del fitness. El sistema de la presente invención

5 proporciona una forma nueva y útil de generar lealtad a través de resultados positivos, el seguimiento de la competición y los resultados y el informe de los mismos.

Para asegurar que los usuarios capturen completamente los movimientos a ejecutar, la técnica a usar y el ritmo a seguir, el sistema de la presente invención comprende una retroalimentación mediante un video que se proyecta en una pantalla. De

10 este modo, los usuarios en diferentes ubicaciones (gimnasios, centros y hogares) pueden realizar de forma remota y simultánea los mismos ejercicios coreografiados, para seguir la misma pieza musical, lo que permite el entrenamiento y la competición en ubicaciones múltiples, incluso globales.

El componente de la pantalla de la presente invención muestra un modelo de

15 ejercitador / golpeador que realiza todos los movimientos coreografiados y sincronizados correctamente al ritmo de la pieza musical, utilizando la técnica adecuada como entrenamiento, mientras se lleva a cabo una sesión de competición. Eso permite que un entrenador enseñe y corrija, o que el usuario individual adquiera, la técnica adecuada y el golpe que se utiliza cuando se realiza la sesión de ejercicios, optimizando así la

20 experiencia de entrenamiento y los resultados para los usuarios. Si un usuario pierde un movimiento o golpea o pierde su lugar dentro de la secuencia coreografiada del ejercicio, la pantalla le permite recuperar su lugar dentro de la rutina de manera muy eficiente. Además, la pantalla permite a los usuarios ejecutar los movimientos o golpes correctamente. Si se pierde o no sabe cómo hacer los ejercicios, puede mirar la pantalla y

25 ver los detalles del movimiento o golpe que requiere la rutina coreográfica. La pantalla también muestra la técnica adecuada, lo que reduce las veces en las que un entrenador

en el sitio tiene que mostrarla a los usuarios. Si bien el sistema muestra los movimientos y los golpes correctos en la pantalla, el entrenador en el sitio (o la persona en casa) puede evaluar la eficiencia del desempeño técnico de los usuarios al compararse con los movimientos y golpes adecuados que se muestran en la pantalla. Por lo tanto, el uso de una pantalla mejora en gran medida el valor de enseñanza del sistema y la experiencia, así como los resultados del usuario. Una experiencia en grupo positiva y motivadora también aumenta los deseos de los usuarios de seguir con el sistema como una herramienta de entrenamiento y competición. Además, la sincronización en tiempo real de movimientos y golpes al ritmo de una pieza musical predeterminada, proporciona a los usuarios una sensación de conexión con otros usuarios, lo cual es más difícil de lograr cuando se entrena solo. En resumen, a diferencia de otros sistemas de entrenamiento, el sistema de la presente invención crea una experiencia única de conexión entre usuarios y motivación para entrenar y competir.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las Figuras adjuntas, que se incorporan y forman parte de la especificación, ilustran una realización de la presente invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la misma. Las Figuras tienen el único propósito de ilustrar una realización preferida de la invención y no deben interpretarse como limitantes de la misma.

20

Figura 1: una ilustración esquemática de los sensores de Wi-Fi, incluyendo los elementos que comprende y la interrelación y conexión entre ellos.

Figura 2: una vista típica de los medios de visualización durante una sesión de entrenamiento o competición, que comprende un modelo entrenador / ejercitador que ejecuta un movimiento o golpe en el centro de los medios de visualización y una lista de usuarios y datos de los mismos, en los costados de los medios de visualización.

25

10

Figura 3: muestra un indicador de la pantalla individual, que es una lista y una descripción de los diferentes elementos de los datos del usuario que muestran los medios de visualización.

Figura 4: es una ilustración de una pantalla típica de los medios de visualización durante una sesión, en donde se muestra específicamente la zona de visualización del golpe en el centro, enmarcada en líneas punteadas.

Figura 5: es una ilustración de una pantalla típica de los medios de visualización durante una sesión, que muestra específicamente la zona de visualización de los usuarios en cada costado, dentro de líneas punteadas.

10 Figura 6: es una ilustración esquemática de los elementos del sistema de la presente invención y la interconexión de cada elemento entre sí.

Figura 7: es una ilustración de una pantalla de medios de visualización que los usuarios verían, que corresponde al software de aplicación de la competición, la cual muestra los resultados de una sesión de entrenamiento / competición, incluyendo los puntos individuales.

15

Figura 8: es una ilustración general de la realización preferida de la invención, que muestra dispositivos de recepción de impacto que comprenden sensores, del medio de visualización.

Figura 9: es una figura en detalle y en alto contraste de la figura 8.

20 Figura 10: es otra figura en detalle y en alto contraste de la figura 8

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención de la presente solicitud, tal como se representa en las Figuras 8 a 10, comprende receptores de impacto (1); una estructura (2); Sensores wifi (3); Baterías externas (4); Receptores de wifi (5); Servidor local (5 '); Medios de registro (6); Oradores (7); y Visualización de medios (8), como por ejemplo un proyector y una pantalla; y

25

11

también en una descripción detallada comprende los listados y combinados elementos y componentes como se describe inmediatamente a continuación:

1. Medios de registro (6): los usuarios de la invención son los consumidores de los servicios de entrenamiento y competición que ofrecen los solicitantes, que se realizan
5 mediante receptores de impacto y se pueden ofrecer individualmente o en grupos. El primer paso del método de la presente invención es el paso de registro. Los participantes se inscriben en un medio de registro antes del comienzo de cada sesión, el registro significa poder: reconocer a los participantes individuales; y asignar a cada participante un receptor de impacto identificado por un número.

10 Los usuarios del sistema usan equipos de protección para las manos y las espinillas, que incluyen vendas, guantes de entrenamiento, espinilleras y protectores de codo, para proteger las áreas del cuerpo de los participantes que entran en contacto con el receptor de impacto y para realizar los golpes de manera segura. Para fines de control de datos, cada participante utiliza el receptor de impacto numerado y asignado
15 previamente.

Cada usuario observa una pantalla donde se muestra un video con los ejercicios que debe realizar. El video comprende un entrenador virtual que demuestra exactamente cómo realizar cada movimiento, golpe y rutina de ejercicios, siguiendo el ritmo de la reproducción de audio musical durante la demostración. Los movimientos comprenden
20 golpes al receptor de impacto que el usuario debe realizar al ritmo de la música. Por lo tanto, la música que escuchan los usuarios mientras ven el entrenamiento virtual dicta el ritmo que deben seguir los usuarios. Ese requisito obliga a los usuarios a concentrarse en la ejecución correcta de los movimientos, golpes y rutinas siguiendo el tiempo adecuado. La ejecución adecuada hace que los puntos se asignen a cada usuario y se muestren en
25 una pantalla. El componente del sensor mide la fuerza de los golpes en el receptor de

12

impacto y asigna puntos de manera proporcional. Cuanto mayor sea la fuerza del golpe en el receptor de impacto, mayores serán los puntos asignados desde allí.

Uno de los principales objetivos del sistema de la presente aplicación es motivar a los usuarios a participar en el entrenamiento y la competición, al poder ver en tiempo real los resultados de su desempeño. Además, el sistema enseña a los usuarios la correcta ejecución técnica de los movimientos y golpes. Al crear una competición en tiempo real individual o intercéntrica, el sistema de la presente aplicación motiva aún más a los usuarios. Además, la motivación y el compromiso aumentan aún más porque los usuarios pueden participar y competir de forma remota desde cualquier lugar, incluida su casa.

2. Receptores de impacto fijo (1): los receptores de impacto fijo son los elementos de la invención que reciben los golpes de los usuarios. Esos receptores de impacto pueden ser de diferentes alturas, grosores y fabricados con diferentes materiales resistentes al impacto. Un receptor de impacto adecuado comprende dispositivos de entrenamiento de artes marciales y boxeo, tales como sacos de perforación y otros dispositivos capaces de recibir golpes de una manera segura para los usuarios. Los usuarios están resguardados con equipos de protección para las manos y las espinillas, que incluyen vendas, guantes de entrenamiento, espinilleras y protectores de codo, para proteger las áreas del cuerpo de que entran en contacto con el receptor de impacto y para realizar los golpes de manera segura.

El receptor de impacto está posicionado verticalmente con respecto al usuario, las posiciones se pueden lograr mediante diversos medios, e incluyen: colgado (fijo contra el piso o no), sobre el piso, o pegado a una pared, según el tipo de entrenamiento que se realice. Cada receptor de impacto fijo está numerado para facilitar la asignación a un usuario identificado.

13

Los receptores de impacto deben colocarse lo suficientemente separados entre sí, para permitir que los usuarios durante el entrenamiento o la competición en grupo los golpeen de forma segura, sin interferir entre ellos (distancia mínima de 1.2 metros). El sistema de la presente invención comprende múltiples configuraciones para la colocación de múltiples receptores de impacto. Siempre que cada usuario pueda ver claramente la (s) pantalla (s), y la disposición de los receptores de impacto es tal que, los usuarios no interfieran entre sí mientras usan el sistema, cualquier disposición geométrica adecuada para el espacio disponible de los receptores de impacto funcionará.

3. Sensores de Wi-Fi (3): los sensores de Wi-Fi son dispositivos de hardware capaces de: detectar el movimiento de los receptores de impacto; identificar cada impacto o golpes; y emitir una señal de impacto que se convierte en un archivo electrónico que comprende información sobre cada impacto, el archivo que luego se transmite electrónicamente a un servidor local, a través de un protocolo de comunicación Wi-Fi. Cada receptor de impacto puede comprender al menos un sensor de Wi-Fi colocado preferiblemente en la parte superior del receptor de impacto (exterior o interior), en una ubicación tal que no reciba golpes directos de los usuarios.

Cada sensor de Wi-Fi de la presente invención comprende un código único y distinto. Debido a que cada receptor de impacto fijo tiene un número diferente, cada sensor de Wi-Fi se asigna individualmente a cada número de receptor de impacto fijo.

En una realización alternativa de la invención, se usan sensores cableados que proporcionan propiedades, características y funciones equivalentes, en comparación con los sensores de Wi-Fi, en lugar de los sensores de Wi-Fi inalámbricos.

Los sensores de Wi-Fi comprenden los siguientes elementos, interrelacionados y están conectados entre sí como se muestra en la Figura 1:

a. Carcasa: la carcasa está hecha de material no conductor, preferiblemente plástico duro, y contiene el resto de los elementos del sensor de Wi-Fi.

14

b. Diodo emisor de luz (LED): el LED se coloca de manera visible para los usuarios en la carcasa y envía señales sobre el estado de apagado o encendido del sensor de Wi-Fi. Si el LED está rojo, indica que la fuente de alimentación es baja y si está verde, indica que la fuente de alimentación está cargada. Si el LED está completamente apagado, indica que el sensor de Wi-Fi está apagado y no recibe alimentación, lo que, en el caso de una fuente de alimentación de batería, puede significar que la batería no tiene carga.

c. Microcontrolador: el microcontrolador contiene el software de gestión de señales y está conectado al acelerómetro que envía continuamente datos de aceleración. También está conectado al LED y reconoce si el sensor está apagado o encendido y el estado y nivel de una fuente de alimentación, generalmente una batería.

d. Acelerómetro: el acelerómetro es un componente de hardware conectado al microcontrolador y a la fuente de alimentación. El acelerómetro es capaz de detectar el movimiento del sensor de Wi-Fi en un rango de 6 grados y de transmitir al microcontrolador información continua sobre el movimiento del sensor de Wi-Fi. Cuando un usuario golpea el receptor de impacto, el sensor de Wi-Fi acelera y el acelerómetro detecta la aceleración. Luego, el acelerómetro envía los datos de aceleración en tiempo real del sensor de Wi-Fi (es decir, medidos en intervalos de tiempo real), que se reúnen continuamente en el microcontrolador.

En una realización alternativa de la invención, el acelerómetro puede equiparse con un dispositivo capaz de emitir un sonido o luz distintivo que aumenta o cambia según el valor de los datos de aceleración.

e. Software de gestión de señal: el software de gestión de señal (SMS) ha sido diseñado específicamente para los fines indicados en esta aplicación. Se instala en el hardware del microcontrolador. El SMS recibe, interpreta y administra los datos de aceleración que el acelerómetro detecta y envía. El SMS es capaz de reconocer si esos datos se deben a un golpe real o a cualquier otro efecto. Al interpretar la información que

15

recibe del acelerómetro para detectar los golpes que el usuario realiza en el receptor de impacto, el SMS prepara un archivo de impacto. En la realización preferida de la invención, el SMS recibe información del acelerómetro y, al utilizar un algoritmo, distingue los golpes reales del usuario en el receptor de impacto en tiempo real, por un lado, de los rebotes del receptor de impacto o cualquier otro movimiento (como columpios) no relacionados directamente con un golpe de usuario, por otro lado. El SMS detecta golpes en tiempo real y los distingue del movimiento posterior al ataque del receptor de impacto. Una vez que el SMS detecta un golpe, crea un archivo de impacto que incluye datos relacionados con los golpes, tales como: un código de sensor de Wi-Fi; tiempo de golpes; aceleración detectada; y (4) nivel de la fuente de poder.

f. Interfaz Wi-Fi: la interfaz Wi-Fi es un componente de hardware integrado dentro del microcontrolador. Emite los archivos de impacto que crea el SMS y los envía a un servidor local a través de un protocolo de comunicación inalámbrica Wi-Fi.

g. Circuito de fuente de alimentación: el circuito de fuente de alimentación (PSC) es un componente de hardware ubicado dentro de la carcasa del sensor de Wi-Fi. El PSC está conectado al acelerómetro y al microcontrolador y proporciona energía a ambos. El PSC también está conectado a la fuente de alimentación externa (EPS), una batería externa en la realización preferida de la invención. El EPS proporciona energía al PSC. Por lo tanto, el EPS obtiene energía del PSC y proporciona esa energía, como necesariamente adaptada, al sensor de Wi-Fi, al acelerómetro y al microcontrolador.

h. Batería externa USB: la batería externa USB se encuentra fuera de la carcasa del sensor de Wi-Fi. La batería externa USB es una batería recargable que se conecta al PSC del sensor de Wi-Fi mediante un cable USB. El LED es rojo si la batería externa USB no está cargada y verde cuando está. La batería externa USB se puede cargar tantas veces como sea necesario con un cargador de batería disponible en el mercado.

16

4. Cargador de batería externa USB: es un cargador de batería disponible comercialmente que puede conectarse a una fuente de electricidad y cargar una sola batería externa USB o más de una simultáneamente, según lo requiera el uso del sistema.

5. Receptor de Wi-Fi: es un componente de hardware independiente que se conecta a un servidor local a través de un cable Ethernet de red. El Receptor de Wi-Fi habilita una red Wi-Fi que facilita la comunicación entre los sensores de Wi-Fi y el servidor Local creando una LAN (red de área local).

6. Software de registro de usuarios: el software de registro de usuarios es un software de acceso a Internet que permite a los usuarios registrarse antes de comenzar el entrenamiento o la competición. El software de registro de usuarios utiliza Internet para interactuar con un servidor de registro de usuarios que comprende la base de datos de usuarios. Al registrarse, un usuario obtiene un número de receptor de impacto. Desde ese momento, hasta que el usuario se retira, el software de registro del usuario asigna ese receptor de impacto a ese usuario en particular que muestra al receptor de impacto como "en uso" en el servidor de registro de los usuarios. Luego, el servidor de registro de los usuarios advierte al software de puntuación que se carga en el servidor local que un usuario en particular está entrenando con un receptor de impacto particular y agrega información de registro adicional sobre el usuario, como nombre, género, peso, altura, edad e incluso una foto del usuario. Se puede acceder al software de registro de los Usuarios desde cualquier terminal que esté conectado a Internet mediante una contraseña u otra seguridad de acceso disponible. De esa manera, los usuarios pueden registrarse en una sesión de entrenamiento o competición y reservar su receptor de impacto horas o días antes de que comience la sesión de entrenamiento o competición. Ese sistema de reserva evita los problemas de las asignaciones del receptor de impacto, lo que mejora en gran medida el servicio del sistema a los usuarios.

7. Servidor de registro de usuarios: el servidor de registro de usuarios es un servidor de computadora de hardware conectado a través de Internet al servidor local y alberga el software de registro de usuarios. Tiene dos funciones principales: alojar la base de datos de registro de los usuarios; y administrar una aplicación de competición que
5 conecta a todos los usuarios, en donde produce clasificaciones entre usuarios, organización de torneos de usuarios, juegos y ligas de competición.

El servidor de registro de los usuarios consta de dos elementos:

a. Base de datos de usuarios: la base de datos de usuarios, que a su vez incluye los nombres de los usuarios, direcciones de correo electrónico, números de teléfono,
10 fotos, apodos, edad, altura, peso, género, entre otros datos personales. La base de datos de los usuarios también incluye los perfiles de los usuarios, que incluyen, entre otros, datos relacionados con el entrenamiento de los usuarios, la cantidad de reservas de receptores de impacto que cada usuario ha realizado y la asistencia a sesiones de entrenamiento específicas organizadas por fecha y hora. Cada usuario puede acceder a
15 su perfil en la base de datos de los usuarios utilizando un nombre de usuario y una contraseña para modificar los datos que contiene.

b. Aplicación de la competición: es una aplicación de software que permite a un solo usuario competir contra sí mismo, y participar en la competición por equipos, la competición en liga y todo tipo de competiciones diferentes, basadas en un sistema de
20 puntos de valor que resulta directamente del desempeño de cada usuario, mientras utiliza el sistema de la presente invención. La asignación de puntos de valor permite la creación de diversos tipos de competiciones entre usuarios, como uno a uno, torneos limitados a una sola sesión o un número preprogramado de sesiones o ligas en las que los equipos compiten entre sí durante un número pre-programado de sesiones o tiempo. La aplicación
25 de la competición también crea clasificaciones de los usuarios que pueden organizarse por ubicación (o país) o tiempo (diario, semanal, mensual, etc.). La información de

18

clasificación del usuario también está disponible para cada usuario a través de un nombre de usuario y contraseña. Esa disponibilidad proporciona una evaluación continua del desempeño de los usuarios comparativos que, a su vez, proporciona motivación para entrenar y competir usando el sistema de la presente invención.

- 5** 8. Servidor local(5'): es un ordenador con conexión a internet que también se conecta a través de un cable Ethernet de red al receptor Wi-Fi y mediante un cable HDMI a un medio de visualización de imágenes. A través de Internet, el servidor local se comunica con el software de registro de los usuarios, un servidor de video y con el
- 10** servidor de registro de los usuarios. El servidor local comprende el software de video, los archivos de video y el software de puntuación. El servidor local coordina el rendimiento general del sistema de la presente invención, a través de cuatro funciones específicas:
- a. Recibir los archivos de impacto que envían los sensores de Wi-Fi.
 - b. Enviar los movimientos y golpes que los usuarios deben imitar, a los medios de visualización.
 - 15** c. Sincronizar los medios de medición de tiempo entre la hora del servidor local, los sensores de Wi-Fi, el software de puntuación y el software de video.
 - d. Asignar y relacionar puntos a cada movimiento y golpe que hacen los usuarios y enviarlos a los medios de visualización, junto con cada movimiento y golpe al que corresponden los puntos.
 - 20** e. Enviar a los puntos que cada usuario recibe, después de una sesión de entrenamiento o competición al servidor de registro de los usuarios.
 - f. Gestionar (almacenar y visualizar) rutinas de entrenamiento mediante videos.
- El servidor local también es capaz de recibir, almacenar y transmitir la información pertinente sobre los signos vitales y las estadísticas de los participantes, como pulso,
- 25** ritmo cardíaco, consumo de VO2, calorías gastadas, etc., con la posibilidad de integrarse con hardware y software de dispositivos portátiles comerciales.

En una realización alternativa de la invención, el servidor, en lugar de ser local, puede ser móvil, tal como una tableta o un teléfono móvil. Hoy en día, esos dispositivos tienen suficiente memoria y capacidades de almacenamiento para ejecutar la función de los servidores. La principal ventaja de usar un servidor móvil sería permitir que los

5 entrenadores muestren el sistema de la presente invención en diferentes ubicaciones alejadas del centro de entrenadores para fines de demostración y comerciales, como en un centro comercial, un estudio de televisión, en casa, etc.

9. Software de video: el sistema de la presente invención comprende un software de video capaz de administrar (es decir, abrir y mostrar) videos que se almacenan en el

10 servidor local. De esa manera, los usuarios o entrenadores del sistema pueden seleccionar un video (s) que muestre las secuencias coreografiadas de movimientos y golpes que se usarán para un ejercicio, entrenamiento particular o sesión de competición. La realización preferida de la invención comprende un software de video desarrollado en un módulo de software libre y adaptado a las necesidades del sistema. El software de

15 video del sistema de la presente invención permite, entre otras características: (1) la selección de videos entre una biblioteca de videos almacenados en el disco del servidor local; (2) la creación de listas de reproducción; y (3) poder reproducir un video o una lista en cámara lenta, pausarlo o finalizarlo en cualquier punto deseado, a través de los medios de visualización. El componente de software de video de la presente invención está

20 conectado a un servidor de video que comprende archivos de video, por lo que el usuario puede descargar nuevos videos de entrenamiento o competición disponibles y almacenarlos en la unidad del servidor local.

10. Archivos de video: los archivos de video comprenden un catálogo de videos de los ejercicios a realizar durante una sesión de entrenamiento / competición. Cada video

25 incluye una visualización de cada movimiento coreografiado y una pieza musical con el ritmo que los usuarios deben seguir al realizar los movimientos / golpes. Los archivos de

20

video se descargan del servidor de video y se almacenan en el servidor local y permanecen allí durante un período de tiempo determinado por los entrenadores de las sesiones. Periódicamente, se agregan nuevos videos al catálogo de archivos de video para que los entrenadores puedan variar los golpes y movimientos y las piezas musicales que lo acompañan. Eso mantiene frescos los entrenamientos y las sesiones de competición y permite a los entrenadores diseñar nuevas secuencias de golpes y movimientos, y, por lo tanto, patrones de puntuación nuevos para mantener a los usuarios motivados.

11. Software de puntuación: se instala en el servidor local, que debe comprender un sistema Linux instalado para poder operar el software de puntuación. El software de puntuación no está disponible comercialmente y se ha desarrollado para satisfacer las necesidades específicas de puntuación del sistema de la presente aplicación. El software de puntuación: (1) sincroniza los diferentes elementos necesarios para permitir la competición en tiempo real, incluidos el software de video, los sensores de Wi-Fi, el servidor local y el software de puntuación (2) asigna puntos de valor a cada usuario según el impacto que recibe de los archivos Sensores de wifi; (3) calcula y produce los puntos de los usuarios y los muestra a través de los medios de visualización; (4) permite a los entrenadores asignar un número de receptor de impacto a un código de sensor de Wi-Fi para que los puntos estén correlacionados, catalogados y asignados a un fijo específico número de receptor de impacto y a un sensor específico de Wi-Fi; y (5) permite a los entrenadores configurar el sistema de puntuación para administrar y manejar muchos tipos diferentes de rutinas coreografiadas de ejercicios, métodos de puntuación y sesiones de entrenamiento / competición, que incluyen, pero no se limitan a las siguientes configuraciones:

a) Archivos de tiempo: los entrenadores crean un archivo de tiempo para cada secuencia coreografiada de movimientos y golpes reprecocados en un archivo de video

21

de ejercicios. Por lo tanto, para un ejercicio en particular, habrá un archivo de tiempo con un registro de cada movimiento o un tiempo adecuado. Cada ejercicio o secuencia coreografiada puede tener diversas duraciones y número de movimientos o golpes. En la realización preferida de la invención, una secuencia coreografiada puede durar entre 1 a 3 minutos, incluyendo de 30 a 500 movimientos o golpes. Los archivos de tiempo indican el tiempo después del comienzo del video (tiempo 0) cuando debe ocurrir cada golpe o impacto. Luego, el software de puntuación compara los tiempos preestablecidos en los archivos de tiempo con el tiempo en los archivos de impacto, lo que permite un margen de error preprogramado según lo definen los entrenadores. Por ejemplo, supongamos que un golpe en particular tiene un margen de error de ± 150 milisegundos. Luego, un impacto recibido dentro de los 150 milisegundos antes o después del tiempo asignado para ese impacto en particular en los archivos de tiempo recibirá el número máximo de puntos asignados a ese impacto. Es importante destacar que para que los archivos de tiempo y los archivos de impacto se comparen, los sensores de Wi-Fi, el software de video, el software de puntuación y el servidor local deben comprender dispositivos de sincronización que se sincronizan a través del software de puntuación del servidor local. La hora de los sensores de Wi-Fi se sincroniza de manera precisa con la hora del servidor local tan pronto como se encienden utilizando un Protocolo de tiempo de red (NTP). Cuando comienza un nuevo ejercicio de video, el software de video advierte al software de puntuación que un nuevo ejercicio ha comenzado y el software de puntuación se inicia simultáneamente. Al comenzar, el software de puntuación solicita al software de video el tiempo de reproducción actual, por lo que se crea una Referencia de tiempo de reproducción. Además, el software de puntuación utiliza la hora del servidor local como una referencia de hora del servidor local que ya está sincronizada con los sensores de Wi-Fi. Por lo tanto, en ese preciso momento, el software de puntuación puede coordinar las referencias de tiempo para todas las entidades: la hora de reproducción del software de

video, la hora del servidor local, los archivos de sincronización del software de puntuación y los archivos de impacto provenientes de sensores Wi-Fi, todos los cuales se sincronizan. Esa sincronización permite una correcta competición en tiempo real.

- b) Umbral de aceleración: Además, para cada movimiento o golpe, los
- 5 entrenadores establecen un umbral de aceleración mínimo para que el impacto recibido por el receptor de impacto cuente como un impacto válido. Además, un impacto con una aceleración medida más alta que el umbral de aceleración mínimo puede recibir puntos proporcionalmente más altos. Los umbrales de aceleración se pueden establecer también según el género, el peso, la altura u otros parámetros del usuario. Por lo tanto, el
- 10 entrenamiento y la competición recompensan a los usuarios que se ejercitan más al crear mayores impactos de aceleración.

En la realización preferida de la invención, los umbrales mínimos de aceleración son:

- a. Mínimo: 2G
- 15 b. Mayor aceleración para las mujeres: 4G.
- c. Mayor aceleración para los hombres: 6G.

- Luego, los entrenadores preprograman en el software de puntuación cuántos puntos se asignan para un impacto de aceleración mínimo o un impacto de aceleración más alto para cada movimiento o golpe. Por lo tanto, los usuarios que producen su golpe
- 20 con mayor aceleración mientras siguen el ritmo preprogramado reciben puntuaciones más altas.

En resumen, el software de puntuación permite la configuración de los siguientes parámetros para asignar puntuaciones a los usuarios:

- a. Márgenes de error para que un golpe / impacto se considere un golpe / impacto
- 25 de puntuación.

23

b. Umbral de aceleración mínimo para que un golpe / impacto se considere un golpe / impacto de puntuación.

c. Un umbral de aceleración más alto, que resulta en puntos adicionales, dependiendo del género del usuario.

5 d. Número de puntos asignados a un golpe / impactos de puntuación; y

e. Número de puntos adicionales asignados a una mayor aceleración de un golpe / impacto.

El método de uso de la presente invención, comprende los pasos que se exponen a continuación en relación con el software de puntuación:

10 1. Configuración del software de puntuación, que a su vez comprende los pasos de:

a. Asignar un número de identificación de sensor de Wi-Fi a cada receptor de impacto.

15 b. Cargar los archivos de tiempo en el software de puntuación correspondiente a los videos que se mostrarán en los medios de visualización para una sesión particular.

c. Configurar los parámetros necesarios para la puntuación de esa sesión, en relación con los márgenes de tiempo de errores y los umbrales de aceleración.

20 2. El registro de cada usuario en el software de registro de usuarios antes de que comience la sesión de entrenamiento o competición, utiliza el software de registro de usuarios para asignar un receptor de impacto a cada usuario para la sesión de entrenamiento / competición específica.

25 3. El medio de registro luego envía la información del usuario y del receptor de impacto al software de puntuación del servidor local para esa sesión de entrenamiento / competición que incluye una lista que incluye el nombre de cada usuario, el receptor de

impacto asignado a ese usuario para la sesión en particular, el apodo del usuario, imagen, género, nivel de habilidad y una media de las puntuaciones anteriores asignadas a ese usuario.

4. Cuando un entrenador o usuario decide iniciar un ejercicio o una sesión de
5 entrenamiento / competición, reproduce un video o una lista de reproducción con varios videos usando el software de video. Cuando el software de video comienza a reproducir el primer ejercicio, advierte al software de puntuación que un video de ejercicio ha comenzado.

5. En ese momento, el software de puntuación comienza a funcionar, se sincroniza
10 con las otras entidades (software de video, sensores de Wi-Fi y servidor local) y obtiene la información de los receptores de impacto y de los usuarios y muestra la lista de datos del usuario como se muestra en Figura 4. La información sobre los usuarios que se han registrado para esa sesión en particular aparecerá en cada costado de la pantalla de visualización, incluido el número del receptor de impacto, el apodo, la imagen, la cantidad
15 de puntos anotados, el nivel y una barra de rendimiento. La Figura 3 describe el significado de cada uno de los indicadores mostrados para cada usuario.

6. Durante la reproducción de cada video que muestra una secuencia coreografiada o un ejercicio dentro de una sesión de entrenamiento / competición, aparecerá un modelo de ejercitador / golpeador en el centro de los medios de
20 visualización al realizar cada movimiento o golpe al ritmo de la pieza musical, y con una cuenta atrás que indica el tiempo restante para finalizar el ejercicio. El software de video permite la visualización del modelo de ejercitador / golpeador en la zona central de la pantalla como se muestra en la Figura 4.

7. A medida que el movimiento o golpe coreografiado se muestra
25 demostrativamente en los medios de visualización, se supone que cada usuario debe golpear el receptor de impacto en el momento adecuado. Para cada impacto recibido, los

sensores de Wi-Fi del receptor de impacto envían un archivo de impacto al servidor local que incluye el número de identificación del sensor de Wi-Fi, la hora en que el receptor de impacto recibió el impacto, la aceleración del impacto y el nivel de carga de la batería. Entonces, cuando el servidor local recibe un archivo de impacto, el software de

5 puntuación identifica que un usuario en particular está entrenando o compitiendo con un receptor de impacto en particular para que pueda asignar los puntos apropiados al usuario apropiado para la sesión específica. El software de puntuación luego compara los archivos de tiempo con los archivos de impacto y confirma si los archivos de tiempo incluyen un impacto asignado a ese tiempo dentro de los errores de margen de tiempo

10 establecidos. Los tiempos pueden compararse porque el software de video, los sensores de Wi-Fi, el servidor local y el software de puntuación comprenden medios de sincronización sincronizados. Si se asigna un impacto a un tiempo determinado, entonces el software de puntuación confirma la aceleración del impacto y asigna puntos de acuerdo con los umbrales de puntuación preprogramados. Por ejemplo, si el archivo de impacto

15 indica una aceleración inferior al umbral mínimo preprogramado, entonces el software de puntuación no asignará puntos a ese impacto. Si el archivo de impacto indica un impacto fuera del margen de error de tiempo preprogramado, entonces el impacto no genera puntos. El software de impacto de la presente invención es muy adaptable y puede configurarse para evaluar los archivos de impacto recibidos, asignar puntos a través de

20 diferentes vías para facilitar la motivación del usuario y el disfrute de las sesiones de entrenamiento y competición.

Cada vez que un usuario obtiene puntos, el software de puntuación los envía a los medios de visualización, incluido el nombre del usuario, el número del receptor de impacto y la imagen del usuario. Al final de cada sesión de entrenamiento o competición, el

25 software de puntuación envía al servidor de registro de los usuarios un archivo de "final de sesión" que incluye todos los puntos que el usuario obtuvo en esa sesión en particular y

los impactos realizados en la misma. Los usuarios pueden acceder al servidor de registro de los usuarios a través de Internet y luego pueden apreciar los resultados de su entrenamiento o su estado dentro de una sesión de competición en particular.

12. Medios de visualización: puede ser una pantalla de TV, una pantalla de proyector o cualquier medio de recepción de imágenes capaz de proporcionar una visualización clara de los movimientos o impactos del usuario. Los medios de visualización reciben una imagen y una señal de audio a través de un cable HDMI conectado al servidor local. El servidor local, a través del software de video, emite el archivo de video que comprende un movimiento o golpe particular en tiempo real y, a través del software de puntaje, los puntos que cada usuario está acumulando de acuerdo con los impactos de puntaje que el usuario está realizando. En la Figura 2 se muestra una pantalla de visualización completa típica.

Los medios de visualización se dividen en dos zonas de visualización:

a. Una zona de visualización de movimiento o golpe ubicada generalmente en el centro de los medios de visualización e ilustrada con líneas punteadas en la Figura 4, donde se muestran los movimientos o golpes realizados por un modelo ejercitador / golpeador contra el receptor de impacto. La zona de visualización de movimiento o golpe permite al usuario apreciar exactamente: (1) cuándo iniciar un golpe en particular en el receptor de impacto al ritmo de la música; y (2) la correcta ejecución del movimiento o golpes. En la realización preferida de la invención, los medios de visualización también muestran un cronómetro que muestra el tiempo restante para terminar un ejercicio. El software de video es el componente de la presente invención responsable de mostrar los ejercicios en la zona de visualización de movimiento o ataque.

b. Una zona de visualización de puntos ubicada generalmente en cada costado de los medios de visualización e ilustrada con líneas punteadas en la Figura 5 donde se muestran los puntos de cada usuario. Para cada usuario, la zona de visualización de

puntos también ilustra el número del receptor de impacto, su apodo, puntos, nivel, nivel de rendimiento y fotografía. Los puntos se actualizan en tiempo real, por lo que el usuario puede saber en todo momento durante una sesión el estado de sus puntos. El software de puntuación es el componente de la presente invención responsable de actualizar los

5 puntos de los usuarios en la zona de visualización de puntos y de proyectar las imágenes en los medios de visualización.

13. Altavoces: los medios de visualización están conectados a uno o más altavoces que permiten a los usuarios escuchar la pieza musical necesaria para seguir el ritmo adecuado mientras ejecutan la secuencia coreografiada de movimientos y golpes.

10 La Figura 6 ilustra los elementos del sistema de la realización preferida de la presente invención, ya que se relacionan y están conectados entre sí.