

REIVINDICACIONES

1. Un monitor inteligente de frecuencia cardiaca (FC) para deportistas en actividad, caracterizado porque comprende:

una unidad de adquisición y transmisión de la frecuencia cardíaca (1) en tiempo real;

5 una unidad transceptora (2); y

una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil,

10 en donde la unidad de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca (1) y la unidad transceptora (2) tienen cada uno, un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades; y

15 en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

20

2. El monitor inteligente de frecuencia cardiaca de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de adquisición y transmisión (1) comprende además una banda que incluye un sensor de frecuencia cardiaca, y un microcontrolador (12).

25

3. El monitor inteligente de frecuencia cardiaca de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque la unidad transceptora (2) comprende además un microcontrolador (21) y un módulo GSM (22).

30

4. Un método de análisis de información de la frecuencia cardiaca (FC) de deportistas en actividad, caracterizado por los siguientes pasos:

a) Capturar las contracciones del corazón a través del sensor de frecuencia cardíaca en tiempo real;

b) Enviar la señal en forma de tren de pulsos Alto/bajo al microcontrolador (12) y calcular la FC;

5 c) Empaquetar los datos y transmitirlos hacia el primer módulo de comunicación inalámbrica (13) quien transmite dichos datos hacia el segundo módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance (23) ubicado en la unidad transceptora (2) en tiempo real;

10 d) Establecer la conexión con el gestor de comunicaciones (33) alojado en el servidor remoto (32);

e) Formatear los datos provenientes del módulo de comunicación inalámbrica (23) hacia el gestor de comunicaciones (33);

f) Establecer conexión con la base de datos (34) y escribir los datos;

g) Consultar la base de datos (34); y

15 h) Visualizar los datos de FC en una interfaz gráfica para identificar las zonas de entrenamiento en la que se encuentra cada deportista y genera alarmas cuando un deportista se encuentra por debajo o por encima de su FC mínima y máxima;

20 en donde el primer y segundo módulo de comunicación inalámbrica es de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm; y

25 en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) además se configura para registrar la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

P-11589

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2016/0000087**
Solicitud de patente a nombre de **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE.**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **13713** notificado mediante comunicación electrónica el 20 de noviembre de 2018, relacionado con concepto técnico de fondo, me permito manifestar:

1. Título

Solicito a ese Despacho tener en cuenta que el solicitante atendiendo la sugerencia hecha en cuanto al título de la presente solicitud, desea modificarlo para que sea reemplazado por: “MONITOR INTELIGENTE DE FRECUENCIA CARDIACA PARA DEPORTISTAS EN ACTIVIDAD Y MÉTODO DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN”.

2. Modificación al capítulo reivindicatorio

El artículo 30 de la Dec. 486 de la Comunidad Andina establece:

***Artículo 30.-** Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.*

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de 4 reivindicaciones y

reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron las siguientes modificaciones:

- 2.1** Se modifica la antigua reivindicación independiente 1, con el fin de limitar el alcance de la invención allí definida y de esta forma incluir las características de que la *“unidad de monitoreo y análisis (3) comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil”*, y *“...en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva una métrica de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas”* y así dar claridad a la invención, en donde el debido soporte se encuentra en las páginas 6 y 7 de la descripción originalmente presentada.
- 2.2** Se modifica la antigua reivindicación independiente 4, con el fin de limitar el alcance de la invención allí definida y de esta forma incluir las características de *“...visualizar los datos de FC en una interfaz gráfica para identificar las zonas de entrenamiento en la que se encuentra cada deportista y genera alarmas cuando un deportista se encuentra por debajo o por encima de su FC mínima y máxima”*, y *“...en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) además se configura para registrar la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas”* y así dar claridad a la invención, en donde el debido soporte se encuentra en las páginas 6 y 7 de la descripción originalmente presentada.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y nivel inventivo planteadas por el examinador en su concepto técnico.

3. Pago de tasas

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio contiene el mismo número de cláusulas que el originalmente presentado.

Por otra parte, considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones, se adjunta recibo por concepto de examen de

patentabilidad, según lo establecido en la Resolución 3719 del 2016.

4. Claridad de la solicitud

El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

4.1 Ahora bien, en relación con las frases en las reivindicaciones que reclaman resultados a alcanzar y/o funcionalidades, me permito señalar que la relación funcional de los elementos y las frases que acompañan las reivindicaciones que indican un resultado a alcanzar y/o una funcionalidad, son admitidas por el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad de la SIC, en donde ambas guías establecen que un resultado a alcanzar y/o una funcionalidad no es una característica técnica de la invención, **pero puede aparecer en la reivindicación acompañado de las características técnicas que definen la invención**.^{1,2}

En el presente caso, si bien la forma en la que están redactadas las reivindicaciones puede configurar una funcionalidad, igualmente dichas reivindicaciones se encuentran definidas por las características técnicas estructurales esenciales. Por lo tanto, contrario a restarle claridad a la materia reivindicada o a que sea imposible determinar el alcance de la protección, tales resultados a alcanzar o componentes funcionales complementan las características esenciales de la invención. Así, considero superada la anterior objeción, en tanto que el alcance de las reivindicaciones es perfectamente entendible por una persona versada en la materia.

En consecuencia, nos permitimos indicar que el presente capítulo reivindicatorio, que incluye 4 reivindicaciones, se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

¹ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 4.6.6 (disponible en http://www.comunidadandina.org/StaticFiles/201166165925libro_patentes.pdf).

² Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.6.5.8. (disponible en http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf).

5. Nivel inventivo

El señor examinador establece en su concepto técnico la falta de nivel inventivo de las antiguas reivindicaciones 1 a 4 a la luz de la combinación de las enseñanzas técnicas descritas en los documentos US2013/0274587 (D1) y US2016/0018278 (D2).

A este respecto, me permito decir que el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que “*Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica*”.

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando la anterior definición, es deseo del solicitante señalar que la combinación de las enseñanzas de D1 y D2 no hace obvia la presente invención de acuerdo con las razones expuestas a continuación. El solicitante discrepa respetuosamente y presenta los siguientes argumentos que respaldan la patentabilidad de la invención reivindicada.

En primer lugar, se llama la atención del examinador frente a las modificaciones introducidas a las reivindicaciones, de forma que el sistema se encuentra definido de forma más clara y completa.

Ahora bien, con respecto a la nueva reivindicación 1, las patentes citadas D1 y D2 no enseñan o sugieren “*Un monitor inteligente de frecuencia cardíaca (FC) para deportistas en actividad, caracterizado porque comprende: una unidad de adquisición y transmisión de la frecuencia cardíaca (1) en tiempo real; una unidad transceptora (2); y **una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil, en donde la unidad de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca (1) y la unidad transceptora (2) tienen cada uno, un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades; y en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los***”

campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas”, y con respecto a la nueva reivindicación 4 “Un método de análisis de información de la frecuencia cardíaca (FC) de deportistas en actividad, caracterizado por los siguientes pasos: a) Capturar las contracciones del corazón a través del sensor de frecuencia cardíaca en tiempo real; b) Enviar la señal en forma de tren de pulsos Alto/bajo al microcontrolador (12) y calcular la FC; c) Empaquetar los datos y transmitirlos hacia el primer módulo de comunicación inalámbrica (13) quien transmite dichos datos hacia el segundo módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance (23) ubicado en la unidad transceptora (2) en tiempo real; d) Establecer la conexión con el gestor de comunicaciones (33) alojado en el servidor remoto (32); e) Formatear los datos provenientes del módulo de comunicación inalámbrica (23) hacia el gestor de comunicaciones (33); f) Establecer conexión con la base de datos (34) y escribir los datos; g) Consultar la base de datos (34); y h) Visualizar los datos de FC en una interfaz gráfica para identificar las zonas de entrenamiento en la que se encuentra cada deportista y genera alarmas cuando un deportista se encuentra por debajo o por encima de su FC mínima y máxima; en donde el primer y segundo módulo de comunicación inalámbrica es de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm; y en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) además se configura para registrar la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas”. Ninguno de estos elementos está presente en los documentos citados por el examinador.

La reivindicación independiente 1 recita, en parte, ...una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil, en donde la unidad de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca (1) y la unidad transceptora (2) tienen cada uno, un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades; y en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado,

la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

La reivindicación independiente 4 recita, en parte, ...visualizar los datos de FC en una interfaz gráfica para identificar las zonas de entrenamiento en la que se encuentra cada deportista y genera alarmas cuando un deportista se encuentra por debajo o por encima de su FC mínima y máxima; en donde el primer y segundo módulo de comunicación inalámbrica es de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm; y en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) además se configura para registrar la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

Nada de D1, ni D2, divulgan y/o sugieren cada una de las características mencionadas anteriormente como se reclaman en las nuevas reivindicaciones independientes 1 y 4. En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 4 son novedosas y proporcionan un nivel inventivo sobre la combinación de D1 y D2.

Ahora bien, la presente invención a través de su dispositivo y el método para analizar la información permite de manera simultánea al entrenador y/o preparador físico monitorear en tiempo real la Frecuencia Cardíaca (FC) de todos sus deportistas mientras éstos se encuentran en actividad, a través de una interfaz. El monitoreo puede ser de forma remota, es decir, los deportistas pueden ser monitoreados sin necesidad de estar con ellos en el mismo lugar.

El dispositivo de la invención puede ser útil para uno o más deportistas que están en un mismo lugar de entrenamiento o juego o en distintos lugares distanciados. El monitor inteligente de frecuencia cardíaca para deportistas en actividad también puede ser utilizado dentro de una red local sin requerir de la infraestructura del GSM, esto gracias a la cobertura en distancia (10km a 20km) que ofrece el módulo de comunicación inalámbrica utilizado.

La ventaja de la presente invención radica en un sistema o dispositivo que tiene la posibilidad de enviar los datos a un solo módulo vía red GSM para enviar los datos a una unidad remota de visualización y procesamiento que no requiere de equipos costosos.

Además, el dispositivo de la invención tiene un radio de alcance entre 0 y 5 km, y en donde el procesamiento de la información se hace en un servidor al cual se puede conectar cualquier sistema móvil o de escritorio que cuente con la interfaz diseñada para tal fin.

La presente invención permite que los entrenadores puedan obtener datos confiables en tiempo real de todos sus deportistas mientras éstos se encuentren en un entrenamiento o en competencia, de tal forma, que al conocer su FC (frecuencia cardíaca) puedan controlar la intensidad de la actividad realizada y saber si están recibiendo el estímulo adecuado que permita mejoras o beneficios. Además, la presente invención permite valorar las condiciones iniciales de FC de los deportistas, así como durante la actividad y tras la actividad para poder observar su capacidad de recuperación. Además, el sistema de monitoreo de acuerdo con la presente invención permite el control de las zonas de entrenamiento.

En el documento D1 sólo se habla de un sensor de FC, y no menciona la utilización de ***una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil,***

en donde la unidad de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca (1) y la unidad transceptora (2) tienen cada uno, un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades; y

en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

Contrario a nuestra invención la unidad de adquisición y transmisión de la FC está compuesta no sólo por un sensor de frecuencia cardíaca, sino que además incluye un microcontrolador y un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm para transmitir los datos de FC; una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil, y en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores,

los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

En D1 se habla de una red local que puede usar diferentes protocolos de comunicación inalámbricos, es decir que el monitoreo se realiza en el lugar de la actividad, sin dar detalles del protocolo de comunicación utilizado, y sin mencionar a que distancia máxima pueden estar el módulo sensor del transceptor.

En nuestra invención la unidad de adquisición y transmisión de la FC gracias al módulo de comunicación inalámbrico que puede estar a 5Km de distancia de la Unidad Transceptora. Además, la Unidad Transceptora incluye un módulo GSM que permite monitorear de forma remota a los deportistas, sin necesidad de estar con ellos en el mismo lugar. De igual forma, la invención puede ser útil para uno o más deportistas que están en un mismo lugar de entrenamiento o juego o en distintos lugares distanciados no más de 5Km, y esto gracias al módulo de comunicación inalámbrica utilizado.

Además, la invención puede ser utilizada dentro de una red local sin requerir de la infraestructura del GSM, esto gracias a la cobertura en distancia que ofrece el módulo de comunicación inalámbrica utilizado. Es decir, nuestra invención brinda la posibilidad de hacer un monitoreo local en lugares distanciados no más de 5Km, y de forma remota utilizando un módulo GSM.

En D1 se menciona la posibilidad de monitorear varios individuos utilizando una estación base, como una computadora personal, transmitir los datos a dispositivos remotos; sin embargo, no da detalles del protocolo de comunicación inalámbrico utilizado entre el sensor y la estación base, y entre la estación base y el dispositivo remoto.

En nuestra invención la unidad transceptora actúa como estación base transmitiendo los datos en tiempo real de los individuos a dispositivos remotos, utilizando un módulo GSM. Y la unidad de monitoreo y análisis de nuestra invención se compone de modem, un servidor alojado en la nube, una base de datos, un programa gestor de comunicaciones y un dispositivo remoto y/o computadora. El gestor de comunicaciones es el encargado de revisar la integridad de los datos y para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la

cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

De igual forma, analizando D2 podemos decir, que si bien D2 da como opción el uso de LORA en redes de área amplia de baja potencia, existen otros tipos de comunicación inalámbrica que pueden llegar a utilizarse; sin embargo, para los fines pertinentes de nuestra invención, después de un estudio minucioso y muchas pruebas con los diferentes tipos de comunicación inalámbrica que existen a nivel mundial, fuimos capaces de seleccionar el componente adecuado para dar mayor versatilidad y alcance a nuestra invención. En el documento D2 no se menciona la utilización de ***una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil,***

en donde la unidad de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca (1) y la unidad transceptora (2) tienen cada uno, un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades; y

en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.

Igualmente, en D2 no se habla a nivel de detalle de la implementación de la tecnología LORA al interior del desarrollo descrito. De hecho, se deja muy general la aplicación de tecnologías inalámbricas, bajo cualquier protocolo, sin especificidad de referencias de equipos, ni características de los mismos, a aplicarse en D2.

Dentro de nuestra invención cabe aclarar que se tiene al mismo tiempo una serie de unidades de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca activas las cuales forman una red inalámbrica implementada con el módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance. Teniendo así una unidad transceptora que recibe múltiples señales provenientes de cada una de las unidades de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca. Una vez adquiridas estas señales se establece una conexión entre el módulo de comunicación inalámbrica de la unidad transceptora con el módulo de comunicación GSM ubicada en la misma unidad, para el envío de los datos al servidor alojado en la nube. Todo lo anterior, contrasta con D2 en que se tienen:

- La posibilidad de tener una o más unidades de adquisición y transmisión de la frecuencia cardíaca trabajando al mismo tiempo, formando una red de datos al tener múltiples dispositivos.
- Otra forma de envío de datos al conectarnos a través de la red GSM para el envío de los mismos a la nube.
- En esta invención se da mayor nivel de detalle de tecnologías y formas de comunicación aplicadas en el desarrollo realizado. Por ejemplo, se especifican los módulos de comunicación utilizados dentro de la invención.

En consecuencia, es claro para el experto en la materia que los documentos D1 y D2 fallan en divulgar las características de la nueva reivindicación independiente 1 relacionadas con: *“una unidad de adquisición y transmisión de la frecuencia cardíaca (1) en tiempo real; una unidad transceptora (2); y una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil, en donde la unidad de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca (1) y la unidad transceptora (2) tienen cada uno, un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades; y en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas”,* y las características de la nueva reivindicación independiente 4 relacionadas con: *“a) Capturar las contracciones del corazón a través del sensor de frecuencia cardíaca en tiempo real; b) Enviar la señal en forma de tren de pulsos Alto/bajo al microcontrolador (12) y calcular la FC; c) Empaquetar los datos y transmitirlos hacia el primer módulo de comunicación inalámbrica (13) quien transmite dichos datos hacia el segundo módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance (23) ubicado en la unidad transceptora (2) en tiempo real; d) Establecer la conexión con el gestor de comunicaciones (33) alojado en el servidor remoto (32); e) Formatear los datos provenientes del módulo de comunicación inalámbrica (23) hacia el gestor de comunicaciones (33); f) Establecer conexión con la base de datos (34) y escribir los datos; g) Consultar la base de datos (34); y h) Visualizar los datos de FC en una interfaz gráfica para identificar las zonas de entrenamiento en la que se encuentra cada deportista y genera alarmas cuando un deportista se encuentra por debajo o por encima de su FC mínima y máxima; en donde el primer y segundo módulo de comunicación inalámbrica es de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm; y en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para*

detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) además se configura para registrar la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas”, las cuales permiten suministrar una solución al problema planteado de proporcionar un sistema o dispositivo que tiene la posibilidad de enviar los datos a un solo módulo vía red GSM para enviar los datos a una unidad remota de visualización y procesamiento en tiempo real utilizando un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades, como se encuentra definido en la descripción de la solicitud en estudio.

Por lo anterior se concluye que, aunque las tecnologías descritas en los documentos D1 y D2 están relacionadas con la invención que presentamos en nuestra solicitud, la combinación de sus enseñanzas no ofrece las mismas características que presenta nuestra invención.

De otro lado, puede determinarse que la comparación entre las características de la presente invención y las de D1 y D2 no son correctas.

Por lo tanto, las características distintivas de la invención en las nuevas reivindicaciones independientes 1 y 4 no son conocidas a partir de ninguno de los documentos D1 y/o D2 y, además, suministra un efecto técnico mejorado a la invención reivindicada sobre las soluciones plantadas por dichas anterioridades, lo que hace que la invención reivindicada sea inventiva y no sea obvia o evidente para el experto en la materia.

Es deseo de los solicitantes también respetuosamente manifestar que, si bien varias características enumeradas en las reivindicaciones dependientes de la invención pueden ser patentablemente distintas por sí mismas, cada una de estas reivindicaciones dependientes es patentablemente distinta por al menos las mismas razones que la reivindicación independiente de la cual dependen.

De este modo, los documentos citados D1 y D2, bien sea tomados solos o en combinación, fallan en divulgar la materia objeto como se define en la reivindicación independiente y como se especificó anteriormente, al tiempo que dichas anterioridades no suministran al experto en la materia con los lineamientos o las sugerencias para la implementación de la solución técnica reivindicada en la presente solicitud. Así, con el fin de llegar a la invención reivindicada con base en alguno de los documentos citados tomados solos o en combinación, dicho experto en la materia tendría que modificar

drásticamente las soluciones citadas, lo cual sería imposible sin involucrar una actividad inventiva.

En consecuencia, los documentos de la técnica anterior citados no pueden hacer obvio el objeto reivindicado. Por lo tanto, el grupo de invenciones reivindicado se basa en una etapa inventiva sobre los documentos de la técnica anterior citados.

Así las cosas, es claro que existe por lo menos una diferencia entre la presente invención y los documentos D1 y D2, donde dicha diferencia es inventiva y representa un salto cualitativo sobre el estado del arte, ajustándose de este modo a las disposiciones de los artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

6. Conclusiones

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en la descripción, cumpliendo con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486; y
- ii) Las reivindicaciones actuales son patentables sobre D1 y D2, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 18 de la Decisión 486.

En consecuencia, se solicita atentamente otorgar el privilegio de patente solicitado, toda vez que esta solicitud cumple con los requerimientos de la Decisión 486.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo- y 42 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo que señala que: *“Habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión, que será motivada. La decisión resolverá todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas dentro de la actuación por el peticionario y por los terceros reconocidos”*, (el subrayado es nuestro).

Finalmente, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

7. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye 4 reivindicaciones.
- Comprobante de Pago para un nuevo Examen de Patentabilidad.

Señor Director,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Un monitor inteligente de frecuencia cardiaca (FC) para deportistas en actividad, caracterizado porque comprende:
 - una unidad de adquisición y transmisión de la frecuencia cardíaca (1) en tiempo real;
 - una unidad transceptora (2); y
 - una unidad de monitoreo y análisis (3) que comprende, un modem (31), un servidor (32), un gestor de comunicaciones (33), una base de datos (34) y un dispositivo móvil,

en donde la unidad de adquisición y transmisión de frecuencia cardíaca (1) y la unidad transceptora (2) tienen cada uno, un módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm que comunican dichas unidades; y

en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) lleva un registro de la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y de la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.
2. El monitor inteligente de frecuencia cardiaca de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de adquisición y transmisión (1) comprende además una banda que incluye un sensor de frecuencia cardiaca, y un microcontrolador (12).
3. El monitor inteligente de frecuencia cardiaca de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque la unidad transceptora (2) comprende además un microcontrolador (21) y un módulo GSM (22).
4. Un método de análisis de información de la frecuencia cardiaca (FC) de deportistas en actividad, caracterizado por los siguientes pasos:

-
- a) Capturar las contracciones del corazón a través del sensor de frecuencia cardíaca en tiempo real;
 - b) Enviar la señal en forma de tren de pulsos Alto/bajo al microcontrolador (12) y calcular la FC;
 - c) Empaquetar los datos y transmitirlos hacia el primer módulo de comunicación inalámbrica (13) quien transmite dichos datos hacia el segundo módulo de comunicación inalámbrica de largo alcance (23) ubicado en la unidad transceptora (2) en tiempo real;
 - d) Establecer la conexión con el gestor de comunicaciones (33) alojado en el servidor remoto (32);
 - e) Formatear los datos provenientes del módulo de comunicación inalámbrica (23) hacia el gestor de comunicaciones (33);
 - f) Establecer conexión con la base de datos (34) y escribir los datos;
 - g) Consultar la base de datos (34); y
 - h) Visualizar los datos de FC en una interfaz gráfica para identificar las zonas de entrenamiento en la que se encuentra cada deportista y genera alarmas cuando un deportista se encuentra por debajo o por encima de su FC mínima y máxima;

en donde el primer y segundo módulo de comunicación inalámbrica es de largo alcance entre 10Km y 20Km, con una sensibilidad de -146dBm; y

en donde el gestor de comunicaciones (33) está configurado para revisar la integridad de los datos, para detectar la validez de los mismos y para eliminar los que lleguen con errores, los analiza y los secciona para luego escribirlos en los campos de la base de datos (34); dicho gestor de comunicaciones (33) además se configura para registrar la cantidad de paquetes que han llegado, la cantidad de paquetes defectuosos, y la cantidad de reconexiones que ha realizado un nodo, y se encarga de eliminar las conexiones inactivas.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2016/0000087

Recibo: 19-9823

Fecha: 13/02/2019

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO

CC: 66.783.790

Pago PSE No: 258473

CUS: 413746454

Patente de Invención Nacional

MONITOR INTELIGENTE DE FRECUENCIA CARDIACA PARA DEPORTISTAS EN ACTIVIDAD

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-01	EXAMEN DE PATENTABILIDAD PATENTE DE INVENCION (internet)	1	\$ 1,256,500	\$ 1,256,500
TOTAL					\$ 1,256,500