

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
02 de enero de 2020 (02.01.2020)



(10) Número de publicación internacional
WO 2020/003028 A1

(51) Clasificación internacional de patentes:
G09B 5/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/IB2019/054682

(22) Fecha de presentación internacional:
05 de junio de 2019 (05.06.2019)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
NC2018/0006503
25 de junio de 2018 (25.06.2018) CO

(71) Solicitante: **UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO**
[CO/CO]; Calle 58A # 37-94, Bogota (CO).

(72) Inventores: **HERNÁNDEZ DUARTE, Andrés Ignacio**; Carrera 3 Este # 47A-15, Bogota (CO). **GUTIÉRREZ SALAMANCA, Rafael María**; Carrera 3 Este # 47A-15, Bogota (CO). **CALDERÓN CHAGUALA, José Amilkar**; Carrera 3 Este # 47A-15, Bogota (CO).

(74) Mandatario: **PACANCHIQUE VARGAS, Rubiela**; Carrera 5 # 66-17, Bogota (CO).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,

(54) Title: METHOD FOR THE DIAGNOSIS, DEVELOPMENT AND INCREASE IN AN ACCELERATED MANNER OF SPORT OR GAME INTELLIGENCE

(54) Título: MÉTODO PARA EL DIAGNÓSTICO, DESARROLLO E INCREMENTO ACELERADO DE LA INTELIGENCIA DEPORTIVA O DE JUEGO

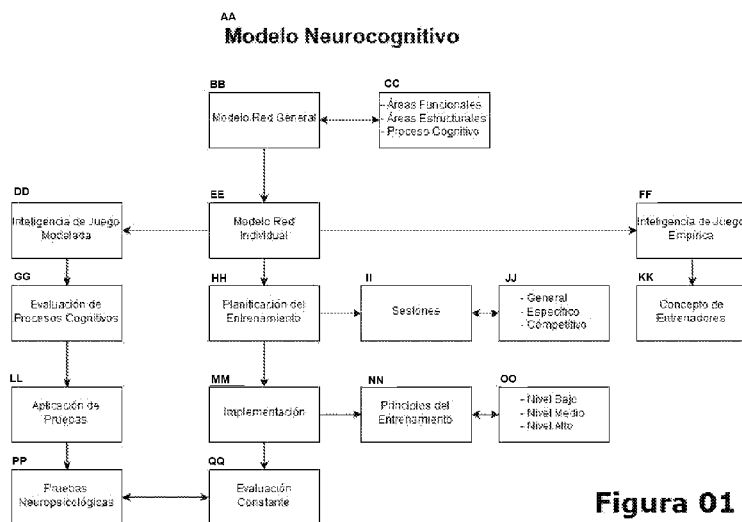


Figura 01

AA Neurocognitive model
BB General network model
CC Functional areas; Structural areas; Cognitive process
DD Modelled game intelligence
EE Individual network model
FF Empirical game intelligence
GG Cognitive process evaluation
HH Training planning
II Sessions

JJ General; Specific; Competitive
KK Trainers' concept
LL Application of tests
MM Implementation
NN Training principles
OO Low level; Medium level; High level
PP Neuropsychological tests
QQ Constant evaluation

(57) Abstract: The present invention relates to a method for the diagnosis, development and increase, in an accelerated manner, of cognitive abilities in humans, which uses neuropsychological tests to assess cognitive abilities, in particular those that constitute an individual's sport intelligence or game intelligence: attention, memory, decision-making, processing speed and executive functions. The method comprises a step of assessing cognitive abilities, also called the diagnostic step; a step of planning physical activities and training according to the guidelines of a sport or activity that an individual wishes to improve; a step of implementing, in which the individual performs the activities designed in the planning step; and a step of final assessment. In addition, the steps can be carried out iteratively to the satisfaction of the individual or of a third party.

RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Estados designados** (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciones según la Regla 4.17:

- *sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))*

Publicada:

- *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*
— *en blanco y negro; la solicitud internacional se presentó en colores o en escala de grises y puede descargarse de PATENTSCOPE.*

(57) **Resumen:** La presente invención se refiere a un método para el diagnóstico, desarrollo e incremento acelerado de habilidades cognitivas en seres humanos en el que se utilizan pruebas neuropsicológicas para la evaluación de habilidades cognitivas, en especial aquellas que conforman la inteligencia deportiva o inteligencia de juego de un individuo: la atención, la memoria, la toma de decisiones, la velocidad de procesamiento y las funciones ejecutivas. El método comprende una fase de evaluación de habilidades cognitivas, también llamada fase de diagnóstico; una fase de planeamiento de actividades físicas y entrenamientos según los lineamientos de un deporte o actividad que un individuo quiera mejorar; una fase de implementación en la que el individuo realiza las actividades diseñadas en la fase de planificación; y una fase de evaluación final. Además, existe la posibilidad de realizar las fases de manera iterativa hasta la satisfacción del individuo o de un tercero.

PATENTE DE INVENCION

MÉTODO PARA EL DIAGNÓSTICO, DESARROLLO E INCREMENTO ACELERADO DE LA INTELIGENCIA DEPORTIVA O DE JUEGO

5

SECTOR TECNOLÓGICO:

La presente invención se encuentra dentro del sector técnico y tecnológico que
abarca el diseño e implementación de planes de entrenamiento para deportistas y
10 evaluación y mejoramiento de capacidades y procesos cognitivos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION:

El análisis psicológico y cuantitativo de las habilidades cognitivas y motrices de los
15 seres humanos es un sector científico y técnico relativamente reciente y en el que
diferentes avances y acercamientos se han desarrollado con el objetivo de medir,
diferenciar y mejorar las capacidades de las personas con respecto a un punto de
referencia o de partida o con un objetivo de llegada en particular, e.g. que la
velocidad de respuesta supere un promedio regional en un 10%.

20

Dentro de las clasificaciones de las habilidades cognitivas en seres humanos, se
han definido varias de ellas como aquellas que presentan especial importancia y
diferenciación con respecto a las demás, como vigilia, conciencia, lenguaje natural,
aprendizaje, toma de decisiones, funciones ejecutivas, memoria, coordinación
25 motriz, percepción, planificación, solución de problemas, pensamiento, entre otras.

Para evaluar las habilidades cognitivas de las personas se han planteado diferentes
pruebas neuropsicológicas; entre la diversidad de pruebas que se pueden encontrar
en la bibliografía están la prueba de cartas de Wisconsin, la prueba del efecto
30 Stroop, la prueba de figuras de Rey-Osterrieth, el test del trazo TMT-A o TMT-B, el
juego de azar de Iowa, entre otras.

Además, en el sector técnico y tecnológico que abarca el diseño e implementación de planes de entrenamiento para deportistas y evaluación y mejoramiento de capacidades y procesos cognitivos existen sobre todo desarrollos que se centran en el entrenamiento de procesos cognitivos aislados y en lo que se refiere a dispositivos de entrenamiento y plataformas de rehabilitación, pero es común que estos se centren en rehabilitar pacientes y no en mejorar la inteligencia y reacción de una persona que no ha sufrido un accidente o enfermedad, o más específicamente, de una persona cuyo desempeño quiera ser mejorado para que ejerza una profesión o actividad determinada, e.g. una actividad deportiva.

El documento WO2012148524(A1) divulga un medio por computador en el que es posible simular un escenario deportivo con el fin de evaluar la respuesta de un usuario frente a estímulos deportivos continuos o interrumpidos, y en donde es posible simular los escenarios de diferentes deportes y recibir entradas de información por parte del usuario con diferentes métodos de entrada. Sin embargo, en dicho documento no se contempla la posibilidad de medir integral y cuantitativamente valores que determinen de manera concisa la inteligencia deportiva o inteligencia de juego de un usuario; ni la posibilidad de evaluar al usuario sin la necesidad de recurrir a medios de simulación.

El documento US20160253917(A1) divulga un sistema de simulación cognitivo o multisensorial para el entrenamiento y mejoramiento de atletas y otras poblaciones, que consiste en un sistema de lenguaje semántico para transmitir información e instrucciones a un individuo, de manera normal o confusa, y que permite realizar mediciones de procesos cognitivos en el individuo con base en sus reacciones a dichos estímulos, y en donde es posible, entre otras actividades adicionales, advertir al individuo de un estímulo entrante. Sin embargo, dicho documento tampoco menciona la posibilidad de medir de manera integral y cuantitativa valores que determinen de manera concisa la inteligencia deportiva o inteligencia de juego de un usuario; ni la posibilidad de evaluar al usuario sin la necesidad de recurrir a medios de simulación.

La presente invención provee un método definido y estructurado en cuanto a actividades y procesos iterativos que permiten evaluar y mejorar las habilidades cognitivas relevantes en las áreas del deporte, en donde la evaluación se utiliza con el fin de clasificar objetivamente un jugador de acuerdo con su inteligencia de juego o inteligencia deportiva. El presente método representa ventajas en tanto que delimita pautas para evaluar cuantitativamente a los jugadores y con base en esto mejorar sus habilidades desde un punto de partida numérico, mientras se utilizan técnicas de medición de habilidades cognitivas y entrenamientos físicos que son aplicados iterativamente hasta que se llega a un rendimiento o mejora deseada. Además, el presente método utiliza preferiblemente pruebas neuropsicológicas conocidas y delimitadas, permitiendo su replicación extensiva y por tanto también la comparación en la ejecución del método, para tal efecto también se tienen en cuenta promedios regionales estandarizados de acuerdo con la descripción de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención corresponde a un método para el diagnóstico, desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia de juego en personas, especialmente deportistas, que comprende una serie de procesos iterativos, en los que se utilizan pruebas neuropsicológicas, orientados a la mejora de las diferentes habilidades que componen la inteligencia de juego de una persona. En donde los procesos iterativos comprenden por lo menos una fase de diagnóstico o evaluación de habilidades cognitivas; una fase de planeación de actividades físicas y entrenamientos según los lineamientos preestablecidos; una fase de implementación o aplicación del plan de desarrollo o entrenamiento y; una fase de evaluación, contemplando la posibilidad de eventuales actualizaciones de cada plan, gracias a la posibilidad de realizar las fases de manera iterativa hasta la satisfacción del individuo o de un tercero.

En el contexto de esta invención, se define la inteligencia de juego como la evaluación integral e interrelación de cinco habilidades cognitivas: la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento, la toma de decisiones, y las funciones

ejecutivas; en donde las funciones ejecutivas a su vez se conforman de habilidades cognitivas como la iniciativa, la motivación, la constancia, el autocontrol, la flexibilidad cognitiva, entre otros.

5 La fase inicial de diagnóstico comprende la implementación de pruebas neuropsicológicas para la medición de las habilidades cognitivas de un individuo, en donde dichas pruebas se seleccionan de la prueba de cartas de Wisconsin, la prueba del efecto Stroop, la prueba de figuras de Rey-Osterrieth, el test del trazo TMT-A o TMT-B, el juego de azar de Iowa, entre otros. Una vez se han realizado
10 las pruebas neuropsicológicas y se han obtenido sus respectivas mediciones, se asocian valores ponderados a dichas mediciones para obtener un único valor de acuerdo con un modelo cognitivo que permite definir cuantitativamente el estado actual de la inteligencia de juego del individuo.

15 Posteriormente, y con base en los resultados obtenidos en la primera fase, se procede al diseño del plan de entrenamiento, dirigido principalmente a reforzar y/o mejorar aquella(s) habilidad(es) cognitiva(s) que se encuentra(n) por debajo de las demás en cuanto a su medición cuantitativa y que tienen mayor influencia en la inteligencia de juego.

20

Las pruebas que hacen parte del plan de entrenamiento se aplican o entrenan a las personas y pueden estar moduladas en niveles de complejidad tales como bajo, medio y alto, entre otros. Dichos entrenamientos pueden intensificarse mediante la aplicación de un número mayor de pruebas y entrenamientos en aquella habilidad
25 cognitiva que se encuentre por debajo de las demás en cuanto a su medición cuantitativa. Estos entrenamientos se realizan mediante sesiones periódicas que a su vez se realizan con diferentes frecuencias, duración e intensidad según los objetivos de cada caso, teniendo en cuenta que las sesiones con entrenamientos de nivel alto se realizan preferiblemente en los periodos inmediatamente anteriores
30 a una competencia.

Finalmente, en la fase de evaluación se realizan mediciones cuantitativas de la inteligencia de juego, con el objeto de identificar el progreso en cada una de las

habilidades trabajadas. Según los resultados obtenidos, se realizan realimentaciones con respecto al estado post-entrenamiento de las habilidades cognitivas del individuo y se procede a realizar un re-planeamiento de las sesiones en sus diferentes niveles de complejidad según las nuevas características y las nuevas deficiencias relativas de las habilidades cognitivas del individuo.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS:

La Figura 1 muestra un mapa conceptual en el que se describen las características e interrelaciones generales para el método de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema y/o dispositivo, y también a un método para el diagnóstico, desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia deportiva o inteligencia de juego en personas, especialmente deportistas, en donde en el método y sistema se utilizan pruebas neuropsicológicas para la medición y mejora de las diferentes características que componen la inteligencia de juego de una persona. Dichos método y sistema se apoyan en un modelo neurológico que es posible crear a partir de una relación entre cualesquiera habilidades neurológicas medibles y cualesquiera de las regiones del cerebro humano identificables; y en donde dichos método y sistema comprenden una serie de procesos iterativos en donde es posible utilizar pruebas neuropsicológicas para complementar la mejora de las habilidades que constituyen la inteligencia de juego. Así mismo, los procesos iterativos comprenden una fase de planeación, también llamada fase de diagnóstico, una fase de planeación de actividades físicas y entrenamiento, una fase de implementación en lo que respecta a dichas pruebas neuropsicológicas y en lo que respecta a sus aspectos relacionados dentro de cada sesión de entrenamiento, así como una fase de evaluación final y retroalimentación.

En el contexto de esta invención, se define la inteligencia de juego como la capacidad y su evaluación integral cuantitativa de un número de habilidades cognitivas, así como a la interrelación cualitativa de dichas habilidades cognitivas,

en donde se evalúan preferiblemente cinco de dichas habilidades cognitivas, y en donde las habilidades cognitivas en general se encuentran relacionadas con diferentes áreas estructurales, o regiones, del cerebro humano, en donde las cinco habilidades que se tienen en cuenta de manera preferida son: la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento, la toma de decisiones y las funciones ejecutivas; en donde las funciones ejecutivas a su vez se conforman de habilidades cognitivas como la iniciativa, la motivación, la constancia, el autocontrol la flexibilidad cognitiva, entre otras. En donde los conceptos se definen en la presente memoria descriptiva con el fin de dar contexto adicional a la invención, y en donde se deja explícito que no se limita el entendimiento de dichos conceptos a lo aquí descrito.

En general, la memoria corresponde a la capacidad de un individuo para adquirir, codificar, almacenar, y recuperar información de conocimiento, habilidades y experiencias; la atención corresponde a la capacidad de un individuo para seleccionar del entorno aquellos estímulos que son relevantes para alcanzar una meta; la velocidad de procesamiento corresponde a la velocidad de un individuo para responder a un estímulo conocido pero que no ha sido previamente automatizado mental o muscularmente por dicha persona; la toma de decisiones corresponde a la capacidad de un individuo para seleccionar una alternativa, con resultados satisfactorios, desde el punto de vista de una meta y dentro de un rango de opciones existentes. Asimismo, las funciones ejecutivas son el grupo de habilidades cognitivas que sirven a un individuo para la formulación de metas y la planificación y ejecución de acciones y actividades para la consecución de dichas metas, las funciones ejecutivas comprenden la iniciativa, motivación, constancia, autocontrol, flexibilidad cognitiva, inhibición, anticipación, entre otras.

Las áreas estructurales, o regiones, del cerebro humano se definen según el consenso más reciente en cuanto a divisiones del cerebro humano según sus funcionalidades o relaciones, por ejemplo, la región frontal dorso lateral, la región frontal ventromedial, el lóbulo parietal posterior, el lóbulo temporal inferior, el giro angular, la formación reticular ascendente, la amígdala, el cerebelo, entre otros. En el marco de la presente invención, dichas divisiones del cerebro humano no se

encuentran limitadas al conocimiento y consenso actuales, sino que pueden ser actualizadas conforme a los avances de la ciencia en este sentido, lo anterior en tanto que el método y sistemas aquí descritos utilizan el estado del arte vigente para crear un modelo neurológico que se describe en mayor detalle en párrafos
5 subsecuentes.

El modelo neurológico que se tiene en cuenta al momento de implementar el método y sistema aquí descritos se crea primeramente a partir del lenguaje propio de la teoría de grafos, en donde se define un número de nodos que es
10 preferiblemente equivalente al número total de regiones del cerebro humano identificadas en el consenso científico actual, y en donde cada uno de los nodos corresponde a una región específica e identificable del cerebro humano; así mismo, se define el número de habilidades cognitivas a tener en cuenta con base en el deporte o actividad humana que se desee potencializar, preferiblemente las cinco
15 mencionadas con anterioridad: la memoria, la atención, la velocidad de procesamiento, la toma de decisiones, y las funciones ejecutivas, y de manera similar a las definiciones para las regiones del cerebro, se utilizan estudios actualizados y consensos actuales de la comunidad científica para determinar la relación entre las habilidades cognitivas seleccionadas y las regiones del cerebro
20 humano, se define a cada conjunto de relaciones o vínculos entre regiones del cerebro, en donde cada conjunto de relaciones o vínculos está relacionado con una habilidad cognitiva, como un área funcional del cerebro.

En la definición del modelo basado en la teoría de grafos se cuenta con un conjunto
25 de nodos (relacionados con regiones del cerebro) que se relacionan mediante vínculos posibles entre dichos nodos, en donde la existencia de cada uno de los posibles vínculos que conecta cualesquiera nodos i y j se define como afirmativa si existe por lo menos una habilidad cognitiva que se relacione con las regiones del cerebro representadas por los nodos i y j , de acuerdo con las habilidades cognitivas
30 y sus relaciones con el cerebro humano, según estudios o un consenso neurológico y las decisiones previamente descritas en la presente memoria descriptiva. El conjunto de nodos y de vínculos existentes se define entonces como el modelo grafo de la inteligencia de juego. En el contexto de la presente invención, la relación

de los nodos mediante vínculos para el modelo neurológico propuesto es, en concordancia con la nemotecnia propia de la teoría de grafos, no-direccional.

Es posible relacionar la inteligencia de juego particular de un individuo humano mediante el modelo grafo de la inteligencia de juego por medio de la traducción de sus habilidades cognitivas a dicho modelo grafo de la inteligencia de juego, donde el desempeño del individuo en cuanto a sus habilidades cognitivas se ve expresado en el modelo grafo de la inteligencia de juego como el conjunto de pesos de los vínculos existentes y opcionalmente, mediante otras medidas que es posible calcular con base en el peso de cada uno de los vínculos existentes u otras características de la red del individuo como por ejemplo densidad, modularidad, diámetro de red, grado nodal medio, grado nodal ponderado medio, centralidad, entre otros. La traducción de las habilidades cognitivas cuantitativas de las pruebas neuropsicológicas implementadas a valores de peso en vínculos para el modelo de grafo se realiza preferiblemente mediante un algoritmo que comprende cálculos matemáticos y que es posible implementar por medio de un ordenador, para el contexto de la presente invención este algoritmo recibe el nombre de algoritmo de cálculo de pesos.

En donde el algoritmo de cálculo de pesos recién mencionado, por el cual se obtienen los pesos de los vínculos entre los nodos del modelo de grafo de un individuo, se relaciona con un algoritmo que comprende dentro de sus cálculos la siguiente ecuación para la obtención de los pesos de los vínculos con base en las mediciones obtenidas con las pruebas neuropsicológicas:

$$l_{ij} = H_1 \sum_{h=2}^N H_h$$

En donde los subíndices i y j representan cualquier par de nodos denotados por i y j, y en donde la letra H representa el valor numérico, preferiblemente estandarizado de acuerdo con lo que se dice en párrafos subsecuentes, asignado a una habilidad

cognitiva y en N representa el número total de habilidades cognitivas a utilizar. Dado que las habilidades cognitivas a utilizar son preferiblemente la velocidad de procesamiento, la memoria, la atención, la toma de decisiones y las funciones ejecutivas, se tiene que el valor preferido para N es equivalente a cinco. El valor preferido para la habilidad H con el subíndice 1 corresponde al valor medido para la velocidad de procesamiento, y subsecuentemente, las habilidades cognitivas denotadas con H con subíndices de 2 a N corresponden, cada una, al valor medido para las demás habilidades cognitivas a utilizar en el método de la presente invención.

Cualquier ecuación equivalente y en general cualquier ecuación que pretenda calcular un valor asociado a cada uno de los enlaces se encuentra dentro del espíritu de la presente invención.

La densidad, en el contexto de teoría de grafos, se define en su forma más general como la proporción de lazos existentes con respecto a los lazos posibles según la cantidad de nodos, siendo entonces el cociente de las relaciones efectivas R con las relaciones que, según el número N de nodos, equivale a $N(N-1)$ cuando los lazos son direccionales o a $N(N-1)/2$ cuando los lazos son no-direccionales. En concordancia con el modelo neurológico cuya construcción está comprendida por el método de la presente invención, en donde los vínculos que relacionan los nodos se caracterizan por ser no-direccionales, la ecuación de densidad para un modelo de grafo G relacionado con la presente invención:

$$D(G) = \frac{2R}{N(N-1)}$$

En donde también es posible evaluar la densidad de uno o más subgrafos $subG_i$, acción para la cual se puede definir un subgrafo $subG_i$ mediante la selección de uno o más nodos que hacen parte de un modelo de grafo G, junto con los vínculos de dicha selección de nodos.

La modularidad, en el contexto de teoría de grafos, pretende medir la estructura de una red o grafo y se relaciona con la propensión de una red a dividirse en módulos, también llamados grupos, agrupamientos o comunidades; las redes con alta modularidad se caracterizan por comprender conexiones sólidas entre los nodos de un mismo módulo, pero escasas entre nodos que no hacen parte de dicho módulo.

El diámetro de una red se relaciona con todos los posibles caminos que pueden ser creados entre los nodos; una vez se han calculado todos los caminos mínimos que relacionan cada par de nodos, se define el diámetro de red como el de mayor longitud de dichos caminos mínimos, o lo que es lo mismo, el camino mínimo para los nodos más separados entre sí dentro de toda la red, en donde la separación de dos nodos suele ser determinada por la cantidad de enlaces que separan dichos nodos.

El grado de cada nodo se define como el número de vínculos conectados a éste, en donde cada vínculo puede relacionarse además con un peso asociado permitiendo la subsecuente definición de un grado por peso o grado ponderado, que se relaciona con un valor numérico equivalente a la suma aritmética de los pesos de cada vínculo conectado a un nodo. Subsecuentemente, es posible definir el grado medio y el grado ponderado medio para una red o subred, tomando el promedio de grado para los nodos y el promedio de grado ponderado para dichos nodos, respectivamente.

La centralidad de una red o grafo se relaciona con la posición, enlaces existentes e importancia de sus nodos, y puede ser definida de diferentes maneras, una de las cuales permite definir la centralidad medial de un nodo j como la cantidad de caminos posibles entre todos los pares de nodos de una red, que comprenden a dicho nodo j en su recorrido, es posible también definir la centralidad medial media como el promedio de dichos valores para todos los nodos de la red, entre otros valores estadísticos.

De manera que es posible definir una inteligencia de juego cuantitativa a partir del análisis de cada realización del modelo grafo particular de un individuo en un momento determinado, en donde la inteligencia de juego cuantitativa se define como la sumatoria de un conjunto de cualidades emergentes que se pueden medir del modelo grafo, en donde las cualidades emergentes se seleccionan de modularidad, grado nodal ponderado medio, entre otras. Preferiblemente densidad, modularidad, diámetro de red y grado nodal ponderado medio. La ecuación matemática que describe lo anteriormente descrito es:

$$IJ = \sum_{i=0}^N M_i$$

En donde: IJ denota la inteligencia de juego cuantitativa; la letra M con el subíndice i denota cada una de las cualidades emergentes seleccionadas para el modelo según la realización de la invención; y la letra i denota una variable discreta que pertenece al intervalo de números naturales denotado por (1,N), en donde N corresponde al número de cualidades emergentes seleccionadas para la realización específica de la invención. La definición cuantitativa anteriormente descrita permite evaluar de manera más objetiva el desempeño o estado actual de un individuo, así como también el desarrollo en su desempeño y la comparación de valores cualitativos a lo largo de las diferentes iteraciones del método y sistema aquí expuestos.

Como se ha mencionado con anterioridad los presentes métodos y sistema se apoyan, en diferentes fases de su puesta en práctica, en la realización de pruebas neuropsicológicas con el fin de evaluar y potencializar las habilidades de un individuo, especialmente las de un deportista del área del fútbol. Las pruebas neuropsicológicas son preferiblemente pero no se limitan a la prueba de cartas de Wisconsin, la prueba del efecto Stroop, la prueba de figuras de Rey-Osterrieth, el test del trazo TMT-A o TMT-B y el juego de azar de Iowa.

La prueba de cartas de Wisconsin permite medir la capacidad de un sujeto en cuanto a resolución de problemas, y especialmente su capacidad para modificar estrategias frente a cambios que se producen en el ambiente, todo lo anterior mediante una prueba en la que el sujeto debe mostrar flexibilidad frente a esquemas de confirmación cambiantes. La prueba normalmente consta de 48 tarjetas y 4 tarjetas clave, en el contexto de la presente invención la prueba tiene dicho número de tarjetas preferiblemente, pero el alcance de la invención permite cambios en los números de tarjetas antes mencionados. En la aplicación de la prueba se le revelan cartas, una a una, a un individuo que debe asociarlas con una de cuatro cartas que dicho individuo encuentra boca arriba (las cartas clave), el individuo recibe realimentación por parte del examinador, que puede ser una herramienta informática, sobre si su elección es correcta de acuerdo con los parámetros actuales de la prueba; una vez el individuo cumple una cantidad de aciertos, que pueden ser aciertos consecutivos o aciertos no-consecutivos de acuerdo con criterio del evaluador, se cambian las reglas de asociación y se realimenta teniendo dicho cambio en consideración; se repite el proceso descrito con anterioridad hasta que las reglas han cambiado seis o más veces o hasta que se acaben las cartas; todo lo anterior mientras se toma información relevante del desempeño del sujeto en la prueba.

En la prueba del efecto Stroop se utilizan preferiblemente tres páginas, sea en papel o en una pantalla, o cualquier otro medio en donde se puedan plasmar imágenes, cada una con cinco columnas, cada una con veinte elementos, indicando a los sujetos que deben pronunciar en voz alta lo que se encuentra escrito en un elemento o el color de tipografía o glifo de cada elemento; en la primera página los elementos corresponden a palabras, o en general lenguaje escrito, que representan colores, en tipografía negra; en la segunda página los elementos corresponden a cualquier glifo o figura plasmado en un color específico; en la tercera página los elementos corresponden a palabras que representan colores, plasmadas en tipografías de diferentes colores, en donde ocurre de manera especial la discrepancia entre color de tipografía y color representado en lenguaje escrito; en las primeras dos páginas, se le pide al sujeto pronunciar o dar a entender el único color que se ve representado, para cada elemento, en la tercera página se instruye

al sujeto a que se concentre solamente en el color representado en lenguaje escrito, o solamente en el color visible en la tipografía.

La prueba de la figura compleja de Rey o de Rey-Osterrieth se realiza con el fin de evaluar la organización perceptual y la memoria visual de un individuo. Durante la prueba se pide a un individuo que reproduzca un dibujo complicado, primero copiándolo y luego apoyándose solamente en su memoria. Además, existe preferiblemente un intervalo de tiempo luego de que el individuo realice la copia del dibujo y antes de que dicho individuo realice la reproducción del dibujo a partir de su memoria, en donde dicho intervalo de tiempo es invertido en actividades que preferiblemente no están relacionadas a la figura o dibujo. Se califica según la precisión del dibujo reproducido.

La prueba del trazo, en las modalidades TMT-A y TMT-B, consiste en instruir a un individuo a conectar los puntos de un gráfico que contiene un número finito de elementos, en una modalidad de la prueba los elementos corresponden a números, en otra modalidad los elementos corresponden a caracteres de lenguaje escrito, y en otra posible modalidad a un grupo que comprende números y caracteres en general del lenguaje escrito. Se miden el tiempo empleado en realizar la tarea y los errores cometidos al realizar la tarea.

El juego de azar de Iowa permite clasificar el comportamiento de un sujeto en cuanto a su aversión o propensión al riesgo mediante un experimento en el cual el participante debe elegir tarjetas o cartas con el fin de ganar o perder dinero, simulando de manera indirecta la generalidad de escenarios de toma de decisiones en la vida real.

Entonces, el método según la invención está conformado por una serie de etapas, las cuales se describen en detalle a continuación. La primera etapa consiste en el diagnóstico o implementación de pruebas neuropsicológicas para la medición de las habilidades cognitivas de un individuo. Esta fase tiene por objeto la determinación del estado actual de la inteligencia de juego de un individuo mediante la aplicación de pruebas neuropsicológicas y el análisis de la información obtenida,

del cual se obtiene el estado de inteligencia de juego del individuo, identificando las fortalezas y debilidades del individuo.

5 Las pruebas se seleccionan de las pruebas neuropsicológicas ya mencionadas y explicadas anteriormente, y en general, de cualquier otra prueba neuropsicológica no mencionada. Las pruebas neuropsicológicas se administran a los individuos en uno de tres niveles de complejidad: bajo, medio y alto, en donde dichas pruebas permiten evaluar cada una de las habilidades cognitivas asociadas a dichas pruebas neuropsicológicas, realizando un número mayor de pruebas y
10 entrenamientos físicos en aquella habilidad cognitiva que se encuentre por debajo de las demás en cuanto a su medición cuantitativa; asimismo, dichas pruebas y entrenamientos se realizan mediante sesiones periódicas que a su vez se realizan por lo menos una vez por semana, en donde las sesiones con entrenamientos de nivel alto se realizan preferiblemente en los periodos inmediatamente anteriores a
15 una competencia.

En el contexto de la presente invención, se definen los niveles de complejidad de las sesiones de entrenamiento y de pruebas neuropsicológicas así: nivel bajo se refiere a ejercicios simples a diferentes velocidades, entrenamiento básico por cada
20 proceso, de acuerdo con principios de entrenamiento, se aplica sobre todo en entrenamiento general; nivel medio se refiere a un aumento en la complejidad de los ejercicios, a diferentes velocidades, se aplica sobre todo en entrenamiento pre-competitivo (previo a competencia entre varios jugadores o varios equipos); nivel alto se refiere a actividades realizadas durante una competencia, realidad de juego.

25 Una vez se han realizado las pruebas neuropsicológicas y sus respectivas mediciones, se analizan los resultados obtenidos mediante la asociación de valores numéricos a dichas mediciones para obtener una evaluación integral de la inteligencia de juego, en donde dichos valores numéricos son en especial valores
30 obtenidos a partir de una transformación numérica seleccionada de transformación a percentil, transformación a puntuación tipo T, entre otras técnicas de evaluación y comparación estadística; en donde la transformación estadística está preferiblemente estandarizada de acuerdo con los valores promedio de la región de

la que es oriundo el individuo a evaluar y a entrenar, de esta manera se garantiza la estandarización a la hora de comparar los avances a la hora de aplicar el método en diferentes individuos.

- 5 Preferiblemente se utilizan los valores numéricos obtenidos de las transformaciones numéricas recién mencionadas para el cálculo del peso de los enlaces comprendidos por el modelo neurológico que representa las áreas estructurales de un individuo, para luego calcular la inteligencia de juego cuantitativa, de acuerdo con lo anteriormente descrito en la presente memoria
- 10 descriptiva.

- A partir de la inteligencia de juego y de las habilidades cognitivas cuantitativas del individuo, se identifican aquellas que tuvieron un menor y un mayor desempeño, y aquellas que representan fortalezas o debilidades importantes dentro de su
- 15 rendimiento. Lo cual se tendrá en cuenta para la siguiente etapa del método de la presente invención.

- Luego del diagnóstico, siguen las etapas de diseño del plan de desarrollo de la inteligencia de juego y su implementación. Primero, se elabora un plan de
- 20 entrenamiento que se centra en potencializar las deficiencias o las habilidades cognitivas que se encuentren por debajo de las demás u opcionalmente mejorar las habilidades deseables según la posición preferida de un deportista; por ejemplo, en un delantero de fútbol se tiene prelación sobre la mejora en habilidades como funciones ejecutivas y velocidad de procesamiento, mientras que en un arquero se
- 25 tiene prelación sobre habilidades como atención y velocidad de procesamiento. Para el planeamiento de las actividades, sobre todo de las actividades físicas, se tienen en cuenta principios de entrenamiento seleccionados de continuidad, individualidad, progresión, alternación, especificidad, entre otros.

- 30 La implementación del plan de desarrollo de la inteligencia de juego se base en el entrenamiento que consiste en un régimen físico que se ajusta a los lineamientos convencionales del deporte o actividad que el individuo practique o aquella actividad en la que el individuo desee mejorar su desempeño; el entrenamiento

físico comprende preferiblemente competencias contra otros jugadores o deportistas, según la actividad en la que el individuo desee mejorar su desempeño. Las actividades realizadas durante dicho entrenamiento físico preferiblemente son grabadas por medio de una videocámara, sensor, o cualquier otro dispositivo de toma de imágenes o videos; además, las habilidades cognitivas, desempeño y evolución del individuo son registrados y tenidos en cuenta para evaluaciones futuras, en donde dichas evaluaciones se realizan con especial relación a las habilidades cognitivas que componen la inteligencia de juego. Dicho entrenamiento físico puede constar de una o varias sesiones repartidas en uno o más días, según planificación realizada por el entrenador o supervisor de las pruebas.

Así mismo, el método y el sistema comprenden preferiblemente la implementación de un conjunto de actividades físicas y mentales complementarias que promueven el desarrollo de las habilidades cognitivas, tales como actividades individuales o grupales seleccionadas de pirámide de cartas, repartición de objetos según objetivo y memoria, memorización numérica, memorización nemónica, suma de figuras, ordenación de números, juegos de mesa, sudoku, crucigramas, sopas de letra con límite de tiempo, entre otros.

Finalmente, el método según la invención comprende una evaluación final cuyo objeto consiste en evidenciar el progreso del individuo en lo que respecta a la actividad que realiza, e.g. el deporte que practica; y se realiza de manera reiterativa el método desde su fase inicial, en la cual se realizan nuevamente pruebas neuropsicológicas para analizar el progreso del individuo en cuanto a las habilidades cognitivas que conforman la inteligencia de juego, permitiendo realizar también un re-planeamiento de la fase de entrenamiento físico, o entrenamiento de campo, teniendo en cuenta de manera especial las nuevas deficiencias relativas del desempeño en las habilidades cognitivas de un individuo con respecto al desempeño evidenciado en el resto de sus habilidades cognitivas; de esta manera se continúa hasta que un individuo o entrenador se encuentre satisfecho con las características, habilidades o desempeño del individuo.

En otras palabras, en la evaluación final de la inteligencia de juego se aplican las técnicas empleadas en la fase de diagnóstico inicial. Posteriormente, se comparan los resultados cuantitativos obtenidos por el individuo en la primera fase del método según la invención con el resultado cuantitativo de la presente evaluación final, en
5 donde el análisis de dichos resultados permitirá evidenciar el progreso del individuo en la actividad que realiza.

En todas las instancias en las que se realizan las pruebas neuropsicológicas para la evaluación de las habilidades de un individuo se permite que dichas pruebas se
10 empleen mediante la utilización de un dispositivo electrónico con una interfaz con la cual pueda interactuar dicho individuo, en donde dicho dispositivo electrónico se selecciona preferiblemente de pero no se limita a un ordenador con pantalla, unas gafas de realidad virtual, una tableta electrónica, un teléfono inteligente, entre otros; en donde dichos dispositivos electrónicos permiten la evaluación automática de las
15 habilidades cognitivas mediante la realización de pruebas neuropsicológicas; opcionalmente, las pruebas se realizan sin dispositivos electrónicos: mediante la implementación de pruebas que un usuario debe leer y completar con lápiz y papel o mediante la evaluación personal, por parte de un supervisor psico-técnico, de las habilidades de un individuo mientras entrena realizando ejercicios físicos,
20 preferiblemente los de un deporte y preferiblemente los del fútbol, o mientras dicho individuo juega en un partido deportivo de competencia, preferiblemente en un partido de fútbol. Durante la realización de cualquier modalidad de las pruebas neuropsicológicas, se emplea preferiblemente la evaluación complementaria y acompañamiento por parte de un supervisor psico-técnico, quien podrá evaluar de
25 manera complementaria al individuo y quien podrá dar lineamientos para las pruebas que dicho individuo ha de tomar. La Figura 1 muestra de manera general las características antes mencionadas y las interrelaciones entre algunos de los pasos y los conceptos descritos en la presente memoria descriptiva.

30 En la modalidad de la invención en la cual se realizan las pruebas neuropsicológicas por medio de un dispositivo electrónico, el individuo puede interactuar con dicho dispositivo mediante elementos de entrada seleccionados de un teclado, un ratón, un apuntador, un acelerómetro, una cámara, un sensor de

movimiento, un sensor de luz, una palanca de mando, un timón, en general cualquier dispositivo electrónico de entrada y cualquier combinación posible de dichos elementos; asimismo, el individuo puede interactuar y recibir información visual, auditiva, entre otros, por medio de una pantalla, un altavoz, un visor de realidad aumentada, un visor de realidad virtual, en general cualquier dispositivo electrónico de salida y cualquier combinación posible de dichos elementos.

La presente invención provee un método definido y estructurado en cuanto a actividades y procesos iterativos que permiten evaluar y mejorar las habilidades cognitivas relevantes en las áreas del deporte, en donde la evaluación se utiliza con el fin de clasificar objetivamente un jugador de acuerdo con su inteligencia de juego o inteligencia deportiva. El presente método representa ventajas en tanto que delimita pautas para evaluar cuantitativamente a los jugadores y con base en esto mejorar sus habilidades desde un punto de partida numérico mientras se utilizan técnicas de medición de habilidades cognitivas y entrenamientos físicos que son aplicados iterativamente hasta que se llega a un rendimiento o mejora deseada. Además, el presente método utiliza preferiblemente pruebas neuropsicológicas conocidas y delimitadas, permitiendo su replicación extensiva y por tanto también la comparación en la ejecución del método, para tal efecto también se tienen en cuenta promedios regionales estandarizados de acuerdo con la descripción de la presente invención.

El sistema y/o dispositivo que hace parte de la presente invención comprende una base de datos, una interfaz de ingreso de información, una interfaz que permite la visualización de información, y un procesador de información. En donde la interfaz de ingreso de información puede ser física o virtual y así mismo, en donde la interfaz de visualización de información puede ser física o virtual.

La base de datos permite el almacenamiento de la información del modelo neurológico, correspondiente a los nodos que representan las diferentes regiones del cerebro y a los vínculos existentes según las definiciones del consenso neurológico seleccionado para la realización de la invención. Así mismo, dicha base de datos permite el almacenamiento de la información característica de cada

individuo en cuanto a la magnitud, o peso, de cada uno de los vínculos de su modelo grafo particular, y en general a cualquier información relacionada con el método descrito anteriormente y a los individuos involucrados como su desempeño individual y colectivo en cuanto a la evaluación proveída por las pruebas neuropsicológicas. El procesador de información puede realizar procesamientos relacionados con el algoritmo de cálculo de pesos y en general los cálculos matemáticos relacionados con la implementación del método según la invención.

Las figuras presentadas en esta descripción corresponden a propósitos meramente ilustrativos de la invención. Se da a entender que las figuras descritas no limitan el alcance de la invención divulgada. Una persona versada en el arte es capaz de concebir modificaciones posteriores a los principios determinados en el presente documento.

Aunque algunas modalidades de la invención se describen en la presente descripción, se apreciará que numerosas modificaciones y otras modalidades pueden concebirse por aquellos expertos en la materia con posterioridad a la divulgación de la presente invención. Por ejemplo, las características aquí descritas pueden aplicarse en otras modalidades. Por lo tanto, se entenderá que las reivindicaciones anexas pretenden cubrir todas las modificaciones y modalidades que están dentro del espíritu y alcance de la presente descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia de juego de un individuo que comprende las siguientes fases:

5 a. una fase de diagnóstico en la que se analizan las diferentes habilidades cognitivas de un individuo que conforman su inteligencia de juego, seleccionadas de atención, memoria, toma de decisiones, velocidad de procesamiento y funciones ejecutivas, mediante la aplicación de pruebas neuropsicológicas;

10 b. una fase de planeamiento del desarrollo de la inteligencia de juego en la que se elabora un plan de actividades, seleccionadas de actividades físicas y cognitivas, individuales y grupales, según las deficiencias en la inteligencia de juego del individuo;

15 c. una fase de ejecución de actividades y entrenamiento conforme al plan de actividades elaborado en la fase anterior; y,

d. una fase de evaluación final en la que se aplican pruebas neuropsicológicas y se comparan con los resultados de la fase de diagnóstico.

2. El método de la reivindicación 1 en el que la fase de diagnóstico comprende
20 el análisis de la información obtenida de la aplicación de las pruebas neuropsicológicas mediante un modelo basado en la teoría de grafos y la identificación de las fortalezas y debilidades del individuo en cuanto a su inteligencia de juego.

25 3. El método de la reivindicación 1 en el que luego de la fase de evaluación final se repite la fase de planeamiento, la fase de ejecución y la fase de evaluación final tantas veces hasta la obtención de un resultado deseado.

4. El método de las reivindicaciones anteriores en los que las pruebas
30 neuropsicológicas se seleccionan de la prueba de cartas de Wisconsin, la prueba del efecto Stroop, la prueba de figuras de Rey-Osterrieth, el test del trazo TMT-A o TMT-B y el juego de azar de Iowa, entre otras.

5. El método de las reivindicaciones anteriores en donde el plan de actividades físicas y cognitivas de la fase de planeamiento se seleccionan de acuerdo con el deporte o actividad en la que dicho individuo quiera mejorar su desempeño.

5 6. Un sistema para el desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia de juego de un individuo que comprende una base de datos, una interfaz de ingreso de información, una interfaz de visualización de información, y un procesador de información; en donde la base de datos almacena la información correspondiente a un modelo de red en el que los nodos que representan las diferentes regiones del
10 cerebro y a los vínculos existentes entre estos.

7. El sistema para el desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia de juego de un individuo de la reivindicación 6 en donde la base de datos almacena la información de cada individuo correspondiente a la cantidad, relaciones y peso de
15 cada uno de los vínculos en el modelo de red del individuo.

8. El sistema para el desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia de juego de un individuo de la reivindicación 6 en donde el procesador de información procesa y obtiene información de los vínculos del modelo de red con base en la
20 información numérica seleccionada de la aplicación individual de pruebas neuropsicológicas y el concepto de un entrenador frente a las habilidades cognitivas de un individuo.

9. El sistema para el desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia de juego de un individuo de la reivindicación 6 en donde la interfaz de ingreso de información se selecciona de teclados, ratón, apuntador, acelerómetro, cámara, sensores de movimiento, sensores de luz, palancas de mando, timones, entre otros y combinaciones de estos.

30 10. El sistema para el desarrollo e incremento acelerado de la inteligencia de juego de un individuo de la reivindicación 6 en donde la interfaz de visualización de información se selecciona de pantallas, altavoz, visores de realidad aumentada, visores de realidad virtual, entre otros y combinaciones de estos.

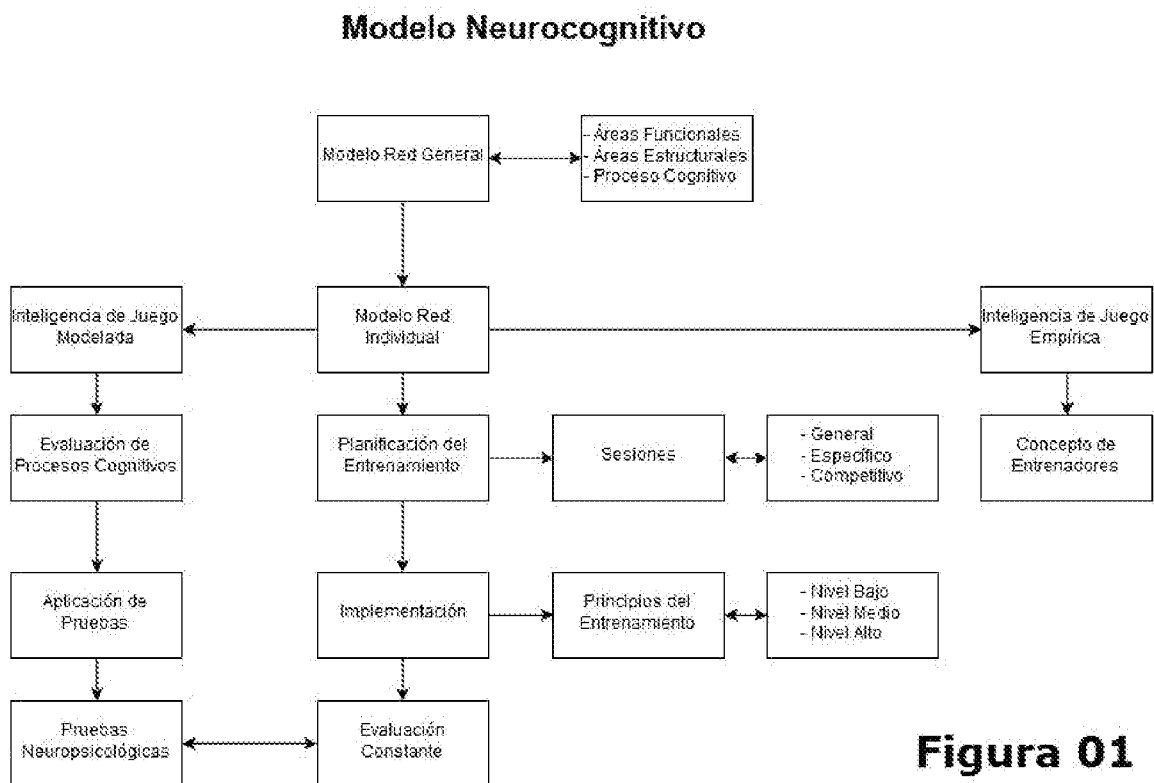


Figura 01

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/054682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09B5/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013330693 A1 (SADA JASON ET AL.) 12/12/2013, Abstract, claims and Figures 29 and 30.	1-10
A	ES 2576456T T3 (RSI VIDEO TECH INC) 07/07/2016, claims and figures.	1-10
A	US 5035625 A (MUNSON GERALD L ET AL.) 30/07/1991, the whole document.	1-10
A	WO 2009022024 A1 (LLOPIS LLOPIS JOSE DANIEL ET AL.) 19/02/2009, Pages 4-10.	1-10
A	ES 2337556T T3 (HEALTH DISCOVERY CORP) 27/04/2010, Page 7, line 50- Page 8, line 5.	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15/10/2019

Date of mailing of the international search report
(16/10/2019)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
G. Foncillas Garrido

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)

Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3493282

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/054682

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2013330693 A1	12.12.2013	US2017294136 A1 US2017103670 A1 AU2016250358 A1 JP2014509892 A JP6366128B B2 CN103765491 A CA2830299 A1 AU2012249185 A1 EP2676256 A1 EP2676256 A4 WO2012148524 A1	12.10.2017 13.04.2017 10.11.2016 24.04.2014 01.08.2018 30.04.2014 01.11.2012 19.09.2013 25.12.2013 27.01.2016 01.11.2012
-----	-----	-----	-----
ES2576456T T3	07.07.2016	ES2677274T T3 US2016078734 A1 US9679455 B2 EP2911125 A1 EP2911125 B1 BRPI0709172 A2 BRPI0709172 B1 US2009179988 A1 US8081073 B2 US2009167862 A1 US9189934 B2 CA2647300 A1 CA2647300 C AU2007314584 A1 WO2008054479 A2 WO2008054479 A3 WO2007111802 A2 WO2007111802 A3 WO2007038184 A2 WO2007038184 A3 US2007257195 A1 US7463146 B2 US2007063840 A1 US7463145 B2 CA2623501 A1 CA2623501 C AU2006294985 A1 AU2006294985 A8 EP1927089 A2 EP1927089 A4 EP2011093 A2 EP2011093 A4 EP1999733 A2 EP1999733 A4	31.07.2018 17.03.2016 13.06.2017 26.08.2015 11.09.2019 28.06.2011 08.05.2018 16.07.2009 20.12.2011 02.07.2009 17.11.2015 08.05.2008 09.07.2013 08.05.2008 08.05.2008 30.10.2008 04.10.2007 06.11.2008 05.04.2007 14.06.2007 08.11.2007 09.12.2008 22.03.2007 09.12.2008 05.04.2007 13.05.2014 05.04.2007 02.06.2011 04.06.2008 06.10.2010 07.01.2009 09.05.2012 10.12.2008 24.04.2013
-----	-----	-----	-----
ES2337556T T3	27.04.2010	AT450834T T US2006224539 A1 US7383237 B2	15.12.2009 05.10.2006 03.06.2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2019/054682

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		US2002165837 A1	07.11.2002
		US6996549 B2	07.02.2006
		WO02059828 A2	01.08.2002
		WO02059828 A3	14.08.2003
		JP2004536367 A	02.12.2004
		JP3947109B B2	18.07.2007
		EP1356421 A2	29.10.2003
		EP1356421 B1	02.12.2009
		CA2435290 A1	01.08.2002
		CA2435290 C	01.05.2012
		AU2002243783B B2	19.07.2007
-----	-----	-----	-----
WO2009022024 A1	19.02.2009	CN102084380 A	01.06.2011
		JP2010535370 A	18.11.2010
		US2010268520 A1	21.10.2010
		EP2180434 A1	28.04.2010
		EP2180434 A4	06.07.2011
-----	-----	-----	-----
US5035625 A	30.07.1991	WO9101540 A1	07.02.1991
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/IB2019/054682

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD **G09B5/00** (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
G09B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)
EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 2013330693 A1 (SADA JASON ET AL.) 12/12/2013, Resumen, reivindicaciones y Figuras 29 y 30.	1-10
A	ES 2576456T T3 (RSI VIDEO TECH INC) 07/07/2016, Reivindicaciones y figuras.	1-10
A	US 5035625 A (MUNSON GERALD L ET AL.) 30/07/1991, Todo el documento.	1-10
A	WO 2009022024 A1 (LLOPIS LLOPIS JOSE DANIEL ET AL.) 19/02/2009, Páginas 4-10.	1-10
A	ES 2337556T T3 (HEALTH DISCOVERY CORP) 27/04/2010, Página 7, línea 50- Página 8, línea 5.	1-10

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
15/10/2019

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
16 de octubre de 2019 (16/10/2019)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
G. Foncillas Garrido

Nº de teléfono 91 3493282

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/IB2019/054682

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2013330693 A1	12.12.2013	US2017294136 A1 US2017103670 A1 AU2016250358 A1 JP2014509892 A JP6366128B B2 CN103765491 A CA2830299 A1 AU2012249185 A1 EP2676256 A1 EP2676256 A4 WO2012148524 A1	12.10.2017 13.04.2017 10.11.2016 24.04.2014 01.08.2018 30.04.2014 01.11.2012 19.09.2013 25.12.2013 27.01.2016 01.11.2012
-----	-----	-----	-----
ES2576456T T3	07.07.2016	ES2677274T T3 US2016078734 A1 US9679455 B2 EP2911125 A1 EP2911125 B1 BRPI0709172 A2 BRPI0709172 B1 US2009179988 A1 US8081073 B2 US2009167862 A1 US9189934 B2 CA2647300 A1 CA2647300 C AU2007314584 A1 WO2008054479 A2 WO2008054479 A3 WO2007111802 A2 WO2007111802 A3 WO2007038184 A2 WO2007038184 A3 US2007257195 A1 US7463146 B2 US2007063840 A1 US7463145 B2 CA2623501 A1 CA2623501 C AU2006294985 A1 AU2006294985 A8 EP1927089 A2 EP1927089 A4 EP2011093 A2 EP2011093 A4 EP1999733 A2 EP1999733 A4	31.07.2018 17.03.2016 13.06.2017 26.08.2015 11.09.2019 28.06.2011 08.05.2018 16.07.2009 20.12.2011 02.07.2009 17.11.2015 08.05.2008 09.07.2013 08.05.2008 08.05.2008 30.10.2008 04.10.2007 06.11.2008 05.04.2007 14.06.2007 08.11.2007 09.12.2008 22.03.2007 09.12.2008 05.04.2007 13.05.2014 05.04.2007 02.06.2011 04.06.2008 06.10.2010 07.01.2009 09.05.2012 10.12.2008 24.04.2013
-----	-----	-----	-----
ES2337556T T3	27.04.2010	AT450834T T US2006224539 A1 US7383237 B2	15.12.2009 05.10.2006 03.06.2008

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/IB2019/054682

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
		US2002165837 A1	07.11.2002
		US6996549 B2	07.02.2006
		WO02059828 A2	01.08.2002
		WO02059828 A3	14.08.2003
		JP2004536367 A	02.12.2004
		JP3947109B B2	18.07.2007
		EP1356421 A2	29.10.2003
		EP1356421 B1	02.12.2009
		CA2435290 A1	01.08.2002
		CA2435290 C	01.05.2012
		AU2002243783B B2	19.07.2007
-----	-----	-----	-----
WO2009022024 A1	19.02.2009	CN102084380 A	01.06.2011
		JP2010535370 A	18.11.2010
		US2010268520 A1	21.10.2010
		EP2180434 A1	28.04.2010
		EP2180434 A4	06.07.2011
-----	-----	-----	-----
US5035625 A	30.07.1991	WO9101540 A1	07.02.1991
-----	-----	-----	-----