

METODOLOGIA PARA REALIZAR TERAPIA DE LENGUAJE UTILIZANDO
PLATAFORMA TECNOLÓGICA CON REALIDAD AUMENTADA, APLICACIÓN
MÓVIL Y WEB

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] En general, la presente divulgación se refiere a la informática. Más particularmente, la presente divulgación se relaciona con las tecnologías informáticas para el diagnóstico y la terapia de los trastornos relacionados con el lenguaje.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] El lenguaje subyace en gran parte del funcionamiento mental y comunicativo humano. En consecuencia, un trastorno que obstaculiza una parte del rendimiento del lenguaje puede tener efectos perjudiciales amplios o significativos. Algunos ejemplos prevalentes de dicho trastorno comprenden un trastorno relacionado con el lenguaje como la dislexia, el deterioro específico del lenguaje (TEL), el trastorno del procesamiento auditivo (APD), la afasia u otros. Por ejemplo, aunque la dislexia se considera comúnmente un trastorno de la lectura, las personas con tal afección a menudo también experimentan una serie de otras dificultades. Entre tales dificultades se encuentran problemas con la articulación del habla, la atención o la memoria.

[0003] En consecuencia, algunas de estas personas a menudo pueden tener dificultades en la escuela, especialmente a un gran costo personal, ya que la dislexia afecta muchas funciones básicas del lenguaje y cognitivas. Otros a menudo

abandonan la escuela y sufren problemas de autoestima u otros problemas psicosociales. Sin embargo, a pesar de la omnipresencia de tales trastornos del lenguaje, un gran número de terapeutas, no cuentan con las herramientas tecnológicas que les permitan hacer más efectiva su labor. Además los padres de familia y cuidadores no están capacitados como corresponde.

[0004] Este estado problemático del ser se ve agravado por el hecho de que algunos trastornos relacionados con el lenguaje, como la dislexia, cubren un amplio espectro de déficits. Como resultado, si tales trastornos son incluso útiles como una construcción para la investigación y la evaluación sigue siendo cuestionable. Además, muchas pruebas diagnósticas existentes para trastornos relacionados con el lenguaje no están diseñadas para su administración a grupos grandes, al tiempo que permiten el autodidacta y la personalización de acuerdo con los déficits de cada usuario individual. Peor aún, muchos proveedores simplemente se detienen en el diagnóstico y no proceden a recomendar la terapia para abordar incluso la mayoría de los déficits encontrados en función del diagnóstico. En el mejor de los casos, algunos proveedores, que vinculan la terapia con el diagnóstico, utilizan los resultados de la evaluación para seleccionar módulos de terapia preestablecidos destinados a todos los usuarios que se desempeñan en un cierto nivel de competencia.

[0005] Sumado a lo anterior, los pacientes (niños y jóvenes) que necesitan rehabilitación por terapia de lenguaje, tienen las siguientes limitaciones: el desplazamiento de los municipios pequeños a los centros de salud ubicados en la principales ciudades (en los municipios pequeños no se encuentra habilitado este servicio), existen también dificultades por tiempo, por dinero, por disponibilidad de un acompañante; a esto se suma que la asignación de este tipo de citas se demora aproximadamente dos meses después de recibir la orden de la IPS, otra dificultad que enfrentan los pacientes es cuando logran acceder a la terapia pero deben esperar una hora en promedio para ser atendidos y acceden a una terapia con una duración aproximada de 20 minutos la cual generalmente es compartida con más

pacientes, finalizada la primera sesión de 10 terapias en promedio y para dar continuidad a su tratamiento deben esperar en promedio 3 meses debido al trámite administrativo perdiendo continuidad en su rehabilitación, sumado a que en la mayoría de casos les cambian de IPS o de terapeuta.

[0006] El estado del arte ofrece diferentes sistemas y métodos para resolver estos problemas. Es así como la patente ES2638280, titulada "*Método y sistema electrónico para la asistencia cognitiva integral*", la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un método y sistema electrónico para la asistencia cognitiva integral. Método y sistema para la asistencia cognitiva integral en la vida cotidiana, que mejora la comprensión, aprendizaje y memorización del entorno del sujeto, a través de la integración de un sistema de realidad virtual aumentada, coordinado con un sistema de mejora global de la memoria mediante la modulación del sueño y un sistema experto inteligente que controla ambos subsistemas. La invención propuesta mejora la vida de sus usuarios: proporciona asistencia en las tareas cotidianas y su uso continuado podría atenuar la pérdida de memoria y aprendizaje inevitablemente asociada al envejecimiento

[0007] Por otro lado, la patente US9489854, titulada "*Tecnologías informáticas para el diagnóstico y terapia de desórdenes relacionados con el lenguaje*", la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña tecnologías informáticas para el diagnóstico y la terapia de trastornos relacionados con el lenguaje. Tales tecnologías permiten el diagnóstico generado por computadora y la terapia generada por computadora administrada a través de una red a al menos un dispositivo informático. El diagnóstico y la terapia se personalizan para cada paciente a través de un análisis exhaustivo de los errores de producción y recepción del paciente, obtenidos del paciente a través de la red, junto con un conjunto de respuestas correctas en cada fase de evaluación y terapia.

[0008] Independiente de lo anterior, persiste en el estado de la técnica la necesidad de nuevas metodologías y herramientas para tratar los trastornos del

lenguaje, que faciliten a los pacientes el acceso a las terapias y a los terapeutas el control y el monitoreo de la evolución de sus pacientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0009] La presente invención se relaciona con una metodología que, haciendo uso de la tecnología informática, utilizando una plataforma tecnológica interactiva con el uso de realidad Aumentada que soporta los procesos de disponibilidad en línea para la rehabilitación, permite ofrecer continuidad en el tratamiento al tener registrados los progresos en las tareas definidas por el terapeuta y de esta forma facilita el seguimiento médico.

[0010] Esta metodología y el software que se creó para llevarla a cabo, permiten superar las principales dificultades técnicas que tienen las terapias de lenguaje. Que de forma resumida son las siguientes:

- Desplazamiento
- Pérdida de información, cuando se cambia de terapeuta o de IPS
- Tareas para el hogar no verificables
- Disponibilidad de acompañantes o cuidadores
- Poco interés o falta de conocimiento de los padres de familia o cuidadores

La presente solicitud de Patente de invención, hace referencia a un componente físico y un componente metodológico, que para su funcionamiento e integración requieren programas de cómputo implementado por computador (IIC). Se refiere también a un método y a un sistema para el seguimiento y evaluación a la rehabilitación integral de personas con problemas del lenguaje.

La invención está compuesta por los siguientes componentes:

Un componente físico programable(celular o Tablet), del cual se utiliza el micrófono, el parlante, la cámara, el sensor de proximidad y el giroscopio; que se utiliza para que la persona con problemas del lenguaje, realice diferentes ejercicios, que se crearon en forma de juego, entre los cuales están: completa palabras, subraya palabras, encierra los dibujos que tiene el fonema, trabalenguas, adivinanzas, karaoke, rompecabezas; además de estos juegos que permiten mejorar la vocalización, también se crearon juegos de realidad aumentada que permiten fortalecer los músculos fono articulares de la persona que use el sistema.

Un componente metodológico, que integra el componente físico (tablet o celular) con otras tecnologías como son la computación en la nube, la realidad aumentada, las aplicaciones web y aplicaciones móviles; para lograr resolver el problema técnico “el seguimiento y evaluación a la rehabilitación integral de personas con problemas del lenguaje”. Para lograr esto se crearon procedimientos innovadores que permiten:

- La grabación de los ejercicios del paciente, que el sistema evalúa automáticamente, hasta que llegue al estándar de una grabación de ejemplo.
- La grabación de los ejercicios de realidad aumentada, para que se mejore la musculatura de los órganos fono articulares.
- Incrustación de videos ilustrativos de los ejercicios.
- Plan de manejo de acuerdo con la patología (se hace una evaluación inicial del paciente por parte de la fonoaudióloga y de ahí se saca el plan de manejo, después se van haciendo evaluaciones del cumplimiento de cada terapia).
- Listas de chequeo para saber cómo va el cumplimiento de la guía de atención definida para un paciente específico
- Calificación para trabajos caseros.
- Panel de padres (Para que los padres estén pendientes del avance de sus hijos)

- Funcionalidades personalizadas (según el rol de cada actor dentro del proceso definido: niños, padres de familia, fonoaudiólogos y padrinos).
- Informes por paciente de las actividades, avances y evaluación.

La metodología creada en esta invención sirve de complemento al programa de rehabilitación presencial en terapia de lenguaje y para sesiones terapéuticas virtuales. Además, facilita la rehabilitación, ofreciendo continuidad en el tratamiento al tener registrados los progresos en las tareas definidas por el terapeuta.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0011] La presente solicitud de patente se refiere a un método y a un sistema para el seguimiento y evaluación a la rehabilitación integral de personas con problemas del lenguaje. La invención está compuesta por los siguientes componentes:

- Un componente físico programable(celular o Tablet), del cual se utiliza el micrófono, el parlante, la cámara, el sensor de proximidad y el giroscopio, que se utiliza para que la persona con problemas del lenguaje realice diferentes ejercicios que se crearon en forma de juego, entre los cuales están: completa palabras, subraya palabras, encierra los dibujos que tiene el fonema, trabalenguas, adivinanzas, karaoke, rompecabezas; además de estos juegos que permiten mejorar la vocalización, también se crearon juegos de realidad aumentada que permiten fortalecer los músculos fono articulares de la persona que use el sistema.

Los elementos físicos que conforman este componente comprenden las siguientes piezas:

- El principal es el que se usa para capturar la información: la tableta o el celular.
- Computadores de escritorio o portátiles, donde el fonoaudiólogo y el

padre de familia, verifican el cumplimiento de plan de manejo.

- Servidor donde está la base de datos y código que permite el funcionamiento de todo el sistema.
 - La red que conecta al servidor en la nube con los computadores, celulares y tabletas; en este caso la red es Internet.
- Un componente metodológico, que integra el componente físico (tableta o celular) con otras tecnologías como son la computación en la nube, la realidad aumentada, las aplicaciones web y aplicaciones móviles; para lograr resolver el problema técnico “el seguimiento y evaluación a la rehabilitación integral de personas con problemas del lenguaje”. Para lograr esto se crearon procedimientos innovadores que permiten:
- La grabación de los ejercicios del paciente, que el sistema evalúa automáticamente, hasta que llegue al estándar de una grabación de ejemplo.
 - La grabación de los ejercicios de realidad aumentada, para que se mejore la musculatura de los órganos fonarticulares.
 - Incrustación de videos ilustrativos de los ejercicios.
 - Plan de manejo de acuerdo con la patología (se hace una evaluación inicial del paciente por parte de la fonoaudióloga y de ahí se saca el plan de manejo, después se van haciendo evaluaciones del cumplimiento de cada terapia).
 - Listas de chequeo para saber cómo va el cumplimiento de la guía de atención definida para un paciente específico
 - Calificación para trabajos caseros.
 - Panel de padres (Para que los padres estén pendientes del avance de sus hijos)
 - Funcionalidades personalizadas (según el rol de cada actor dentro del proceso definido: niños, padres de familia, fonoaudiólogos y padrinos).
 - Informes por paciente de las actividades, avances y evaluación.

La metodología creada en esta invención sirve de complemento al programa de rehabilitación presencial en terapia de lenguaje y para sesiones terapéuticas virtuales. Además, facilita la rehabilitación, ofreciendo continuidad en el tratamiento al tener registrados los progresos en las tareas definidas por el terapeuta.

- Un componente informático: para esta invención se utilizaron tecnologías de código abierto para el desarrollo de tres herramientas tecnológicas específicas, en donde existe el conjunto de instrucciones escritas en lenguajes de programación para implementar el componente metodológico bajo un algoritmo cargado en un dispositivo programable y que abarca la documentación, de los siguientes tres tipos de programas:
 - Aplicación móvil: Android e IOS, con Plugin de reconocimiento de voz y realidad aumentada nativa de Unity.
 - Aplicación web: con las mismas funciones de la aplicación móvil, menos la realidad aumentada, esta aplicación web permite al fonoaudiólogo y al padre de familia revisar el avance del paciente.
 - Servidor en la nube: almacena la información de los dos productos anteriores y permite la utilización de la herramienta desde cualquier parte por muchas personas, con el uso de una red de telecomunicaciones.

[0012] La presente invención también se relaciona con un método para realizar terapias de lenguaje utilizando la plataforma tecnológica con realidad aumentada, aplicación móvil y web descrito arriba, el cual comprende las etapas de:

- i- Registrar el paciente en el sistema del fonoaudiólogo;
- ii- Registrar al paciente en la plataforma;
- iii- Realizar terapia del lenguaje con el fonoaudiólogo, la cual puede ser presencial o virtual, en donde la terapia se realiza empleando los

componentes de la invención para generar juegos con realidad aumentada;

- iv- Evaluar el ejercicio y grabar al paciente en la plataforma;
- v- Asignar ejercicios al paciente mediante la plataforma, para que los practique a través de la plataforma; y
- vi- Permitir a un supervisor monitorear los ejercicios del paciente y asistir en las terapias.

[0013] El método de acuerdo con la presente invención permite tratar y monitorear pacientes de todas las edades, es particularmente útil cuando se trata de tratar y monitorear niños.

[0014] Si bien hasta ahora se ha hecho una descripción de la tecnología en función a una modalidad preferida, la misma no es de carácter limitante y el técnico medio con habilidad en la materia podrá apreciar que es posible realizar modificaciones sin alejarse del espíritu de la invención. El objeto y alcance de la protección solicitada se define al tenor de las reivindicaciones adjuntas.