

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Método para la evaluación automatizada de la voz para lenguaje hablado español en un dispositivo móvil inteligente, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

a.) Recibir la señal de voz;

b.) Grabar la voz, por medio de un dispositivo de grabación incorporado en el dispositivo móvil inteligente.

c.) Procesar automáticamente la información recibida mediante algoritmos que, a partir de las grabaciones de voz, realizan la representación gráfica y parametrización de la voz mediante tres tipos de test automatizados de evaluación vocal en fonoaudiología: a) test acústico, b) test perceptual y c) test aerodinámico. En donde se estiman al menos los siguientes parámetros: Parámetros de perturbación Jitter y Shimmer (para evaluar las cuerdas vocales), parámetro de Tiempo máximo de fonación (TMF) de sonidos vocálicos y consonánticos, el índice fonorespiratorio y el rango vocal de frecuencias que se realiza mediante el cálculo y visualización de un fonetograma para voz entrenada y no entrenada. Los parámetros estimados por los algoritmos mencionados, suministran los datos de entrada para el sistema fuzzy que permite la evaluación integral de la voz (ya que evalúa la voz a nivel acústico, perceptual y aerodinámico).

Donde los test implementados son: Test de glissando, test efecto káiser, test de Fonetograma, test de frecuencia fundamental Jitter, shimmer; test de tiempo máximo de fonación y test de índice fonatorio;

- Donde la estimación del Parámetro Tiempo Máximo de Fonación (TMF) relaciona el flujo aéreo espiratorio con las cuerdas vocales. - Índice (s/z) – cociente fonorespiratorio: Que resulta de dividir el tiempo máximo de producción de una consonante /s/ entre el tiempo máximo de fonación para la /a/, donde el numerador estará relacionado con el TMF del volumen pulmonar y el denominador con la fonación de cuerdas vocales; que se obtiene dividiendo el tiempo máximo de fonación de la consonante /s/ entre el tiempo máximo de fonación de la vocal /a/

(tras inspiración profunda en un tono e intensidad cómodos). Su valor teórico normal es 1, si es mayor de 1.4 es patológico e indicativo de un cierre laríngeo defectuoso).

- Donde el test acústico se implementa grabando la voz del paciente, posteriormente se reproduce esta grabación y dicha señal de voz se representa en una gráfica; al finalizar, para cada parámetro se muestra una gráfica con su valor máximo y mínimo indicando su normalidad o alteración.

- Donde el test aerodinámico se implementa calculando los tiempos máximos de fonación para una grabación de un sonido vocálico sostenido de la transcripción fonética de la vocal “a” en español y para una grabación durante el máximo tiempo de fonación de un sonido consonántico (sonido sordo) de la transcripción fonética de la “s” en español, para lo cual se utiliza un grabador de sonidos, con un botón de inicio y fin, mediante un cronómetro.

- Donde el test perceptual se implementa realizando un fonetograma para voz entrenada y no entrenada, para calcular el rango de frecuencias y de intensidades máximas y mínimas que puede alcanzar un paciente.

d.) Presentar de forma automática del resultado de las mediciones, gráficas y análisis de voz en una interfaz gráfica

e.) Almacenar los resultados en una base de datos

f.) Enviar los resultados de los parámetros estimados por los algoritmos de parametrización de la voz (algoritmos de análisis acústico, aerodinámico y perceptual), a un servidor web donde se aloja un sistema soportado en lógica fuzzy.

g.) Clasificar mediante el sistema de lógica fuzzy los parámetros calculados en las condiciones: normal o en riesgo/alterada, a partir de los parámetros de entrada.

2. Método para la evaluación automatizada de la voz para lenguaje hablado español en un dispositivo móvil inteligente caracterizado porque antes de grabar la voz se activa el registro del usuario y se selecciona el tipo de test a realizar.