

Salud y tecnología: software para el pre-diagnóstico de Afasias

Pablo Rebagliati.
13 de Abril 2021.

Universidad del Salvador.
Facultad de Ingeniería.
Proyecto de investigación.

Copyright © 2021 por Pablo Rebagliati. Todos los derechos reservados.

Tabla de Contenidos

Objetivo	4
Barreras	4
Relevancia del proyecto	5
Enfoque	6
Recursos	7
Referencias bibliográficas	8
Libros	8
Otras fuentes	8

Objetivo

Una afasia es una lesión en el cerebro, que aparece después de un traumatismo o un accidente cardiovascular. Estas lesiones pueden traer trastornos en la capacidad de escribir, leer o entender lenguaje escrito u oral. Existen diferentes tipos de afasia, según la zona del cerebro que afectan, y en consecuencia el tipo de trastorno que generan. La existencia de afasias se puede determinar a través de una serie de pruebas sencillas. Es muy importante identificar a un paciente con afásico para su tratamiento y mejora con terapia.

Esta investigación propone desarrollar una herramienta inteligente de ayuda al personal médico, de salud y responsables de centros comunitarios para diagnosticar la existencia de una afasia. Se presentará un prototipo en formato web, que cumpla con las características y las especificaciones de las pruebas existentes. Implementará machine learning para la predicción de afasias según los resultados de los tests. También contará con un sistema de base de datos, para la gestión y consulta de historiales y estadísticas de los pacientes por parte del médico o responsables.

Barreras

A continuación se nombran las barreras que hasta el momento no han permitido la realización del proyecto en su totalidad.

Económica: para la implementación completamente automática de los test es necesaria la utilización de hardware, como sensores de movimiento.

Cultural: existe una resistencia al uso de una herramienta informática por parte del personal médico. También desconfianza de los pacientes al ser diagnosticados utilizando un

software. En ambos casos se trata de un rechazo al cambio y a la utilización de una nueva herramienta automatizada.

Tiempo: en proyectos previos se realizó y documento el marco teórico y se propuso la herramienta automática y sus módulos. No se realizó la implementación del software de forma completa por falta de tiempo, según los plazos establecidos para la investigación.

Voluntarios: es necesario reunir voluntarios para testear el software. Se debe alcanzar un número significativo de pruebas para comprobar el correcto funcionamiento.

Dataset para machine learning: en el proceso de aprendizaje automático es conveniente contar con un dataset que tenga una gran cantidad de ejemplos para lograr una mejor predicción del modelo.

Relevancia del proyecto

La investigación busca entender las dificultades que enfrentan los pacientes con afasias, y facilitar una herramienta que ayude y mejore la calidad de su atención médica, siendo rápida, precisa y amigable tanto para el paciente cómo para el médico o responsable.

La investigación desarrolla los pasos de los diferentes tests que efectúan los médicos y busca unificar y estandarizar las herramientas de diagnóstico en un solo sistema de ayuda y complemento profesional. Permitiendo mayor facilidad, velocidad, precisión a la hora de tratar a los pacientes.

Ésta herramienta permitirá un mayor acceso a un diagnóstico para detectar afasias y trastornos en la sociedad. Además de médicos, puede ser utilizada por responsables de centros comunitarios para identificar posibles pacientes afásicos.

Se desarrollará con una interfaz web responsiva en castellano, utilizable en varios dispositivos. Esto permite mayor alcance y acceso a la aplicación por parte de médicos y pacientes ya que no se encontró en la actualidad un software con las características señaladas de funcionalidad, idioma y disponibilidad para los usuarios.

Enfoque

Continuando la investigación realizada en el trabajo previo, “Diagnóstico y tratamiento de afasias mediante software de interfaz WEB” (Ciro Tomas Nieves, 2019), se establecerá primero el marco teórico sobre el que estará basado el software.

Cómo etapa inicial se realizará una investigación sobre las afasias, las causas y los diferentes tipos. Para determinar qué dificultades y trastornos genera cada uno.

Se estudiará el funcionamiento, aplicación y metodologías de los diferentes test existentes para detectar afasias. Es decir las preguntas y ejercicios involucrados y la importancia de las respuestas obtenidas del paciente.

Además se buscará valorar y presentar aportes de la informática y machine learning al campo de la salud. Para determinar si existen beneficios al aplicar sistemas o software como herramientas para mejorar y facilitar tratamientos médicos.

Por último desarrollarán las especificaciones de software del prototipo para su implementación, teniendo en cuenta la investigación de los pasos anteriores, para describir el comportamiento y funcionalidad del sistema. Tomando las futuras líneas de investigación propuestas por el trabajo previo, se utilizará machine learning para la implementación del módulo de predicción y diagnóstico.

Se realizarán pruebas para testear el software y adaptarlo lo mejor posible a las situaciones de evaluación y respuestas de los pacientes.

Recursos

A continuación se detallan los recursos necesarios para completar éste proyecto;

Computadora

IDE programación: es el software necesario para el desarrollo del prototipo.

Frameworks y librerías: se utilizarán para agilizar y optimizar el desarrollo del prototipo.

Server:

Bibliografía consultada:

Voluntarios para pruebas:

Especialistas para validación:

Referencias bibliográficas

Libros

- María Jesús Benedet (2002). Neuropsicología Cognitiva: Aplicaciones a la clínica y a la investigación Fundamento teórico y metodológico de la Neuropsicología Cognitiva. ODC
- Anne Whitworth, Janet Webster and David Howard (2014). A Cognitive Neuropsychological Approach to Assessment and Intervention in Aphasia, A clinician's guide. Psychology Press
- Dale Purves (2018). Neuroscience, Sixth edition. Oxford University Press
- Bryan Klob (2015). Fundamentals of human neuropsychology. Worth Publishers
- Eric Topol. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books.
- Stuart Russel (2009), Artificial Intelligence, A modern approach. Pearson
- Tom M. Mitchel (1997), Machine Learning. McGraw-Hill Science
- Andreas C. Müller and Sarah Guido (2017), Introduction to machine learning with Python, a guide for data scientists. O'Reilly

Otras fuentes

- Ciro Tomas Nieves (2019), Diagnóstico y tratamiento de afasias mediante software de interfaz WEB, Proyecto final Ingeniería Informática. Universidad del Salvador