

Herramienta de apoyo para terapeutas en el seguimiento y tratamiento para niños con trastorno del habla y articulación.

Trabajo Terminal No.2020-B077

Alumnos: Paredes Sánchez Giovanni Damián, Regalado Ramos Juan*

Directores: Catalán Salgado Edgar Armando, López Ruiz Gabriela de Jesús

e-mail: giovanni.paredes.sanchez@gmail.com

Resumen – En este Trabajo Terminal se desarrollará una aplicación móvil, que sirva como herramienta de apoyo a terapeutas que tratan a niños con trastorno del habla y articulación.

Esta aplicación permitirá mantener un seguimiento del progreso de la terapia impartida al infante; además, proporcionará un compendio de actividades para la terapia. Estas estarán divididas en diferentes etapas, basadas en la metodología desarrollada por el Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje (IMAL), teniendo como base dos fonemas en el sistema, de igual forma, contará con la opción para que el terapeuta pueda agregar más palabras y oraciones de otros fonemas al compendio y escoger las actividades para cada etapa.

Palabras clave –Terapia, Trastorno del Habla y Articulación, Aplicación móvil, Android.

1. Introducción

Los trastornos de habla y articulación (THA) son aquellas dificultades persistentes de producción de habla, estas dificultades se manifiestan en la ausencia de algunos sonidos en el repertorio fonético del niño y en diversos grados de incapacidad para organizar correctamente las secuencias de sonidos que forman las palabras, sustituyendo unos por otros, asimilando unos a los adyacentes, intercambiando el lugar de dos sonidos en la secuencia, invirtiendo el orden, etc[1].

Es importante recalcar que el común denominador de estos trastornos es la inexistencia de deficiencias intrínsecas de cualquier naturaleza que sean causantes o inciden en dicho retraso, es decir que no son consecuencia de alteraciones neurológicas evidenciables como las disartrias o afasias, ni de déficits motores como las apraxias, perceptivos como la hipoacusia, ni de malformaciones de los órganos fonoarticulatorios como las disglosias[1].

Así pues, en los THA se incluyen:

Trastornos de Articulación: Alteración específica y persistente de uno o varios sonidos (distorsión, sustitución, omisión) y ausencia de influencias en y de otros sonidos adyacentes o cercanos.

Retraso en el desarrollo fonológico: se caracteriza por la presencia más o menos numerosa de procesos de simplificación de la secuencia de sonidos, es decir, menos del 65% de las consonantes están presentes y bien colocadas en el habla.

Trastorno desviado consistente del habla: Son reglas desviadas del curso normal del desarrollo fonológico, por ejemplo, a partir de 3 sílabas, el niño pronuncia solo las vocales de la palabra, un niño de 4 años pronuncia bien <tele> pero dice <eeiyo> para <televisión>.

Trastorno inconsistente del habla: Lo característico del trastorno inconsistente es la variación de la pronunciación de las palabras, los niños pueden pronunciar bien palabras aisladas, pero las alteran en mayor o menor medida cuando van incluidas en enunciados.

Hasta cuatro por ciento de los niños en preescolar y primaria presentan problemas de articulación, esta alteración puede mantenerse hasta la adolescencia e incluso llegar a la adultez, lo que repercute en asignaturas escolares como la lecto-escritura y en casos extremos, puede limitar la comunicación con otros, pues el habla puede no ser entendible[2].

Un fonema es la unidad más pequeña en la que podemos dividir la cadena de sonidos del lenguaje oral, esta unidad corresponde con una o varias letras. Es importante decir que un fonema no es una letra, más bien podríamos decir que es su equivalente en el mundo de los sonidos.

Una persona que tenga problemas para pronunciar un fonema no significa que esté incapacitada para pronunciarlo, significa que bajo ciertas condiciones no puede pronunciarlo adecuadamente. Estos problemas se pueden presentar de acuerdo su posición específica en la palabra:

Inicial(Al inicio de la palabra), sílaba directa(Formada con la unión de una consonante y una vocal produciéndose un sonido mediante un golpe de voz.), intervocálica(A la mitad de la palabra), sílaba inversa(Formada con la unión de una vocal y una consonante), sílaba trabada(Formada con la unión de dos consonantes) y final(Al final de la palabra).

El trabajo terminal propone una aplicación móvil que permitirá al terapeuta tener una gestión de sus pacientes, agendar citas, tener un compendio de palabras, oraciones y actividades para la terapia con la posibilidad de agregar, eliminar o modificar palabras, oraciones, trabalenguas, etc, mostrar las actividades a realizar de manera llamativa al paciente mediante mini juegos, un apartado de evaluación utilizando la tabla 1, registrar los resultados de las evaluaciones de los pacientes, generar reportes de las evaluaciones y un reporte final al término del tratamiento.

Sistemas similares que se han desarrollado:

Logopedia 3;ejercicios de articulación, español: Aplicación móvil que contiene una cantidad limitada de fonemas con ejercicios de palabras y oraciones. [7]

Terapia del Lenguaje: Aplicación que permite registrar personas para hacer una cantidad limitada de ejercicios de palabras con solo algunos fonemas.[8]

CARACTERÍSTICAS	Logopedia 3: ejercicios de articulación, español	Terapia del Lenguaje	Trabajo Terminal
Agregar, modificar o eliminar pacientes		•	•
Agendar citas			•
Permite agregar, eliminar o modificar palabras y oraciones para diferentes actividades y fonemas			•
Actividades divididas por etapas			•
Contiene minijuegos	•	•	•

Contiene un apartado de evaluación			•
Generar reportes			•

Tabla 2. Cuadro comparativo de productos similares y el trabajo terminal.

2. Objetivo

Objetivo general: Desarrollar una aplicación móvil que sirva como herramienta para terapeutas en la terapia de problemas de articulación de lenguaje.

Objetivos específicos:

- Desarrollar el módulo para la gestión de pacientes (agenda y citas).
- Desarrollar el módulo de evaluación de pacientes para generar un diagnóstico inicial, un reporte cada cierto tiempo establecido y un reporte final(seguimiento del paciente).
- Desarrollar el módulo que permita tener las actividades listas y programadas por sesión con la capacidad de agregar nuevas palabras, oraciones, etc. para cada actividad y fonema.

3. Justificación

Todos las actividades de la terapia para las sesiones con el paciente se lleva a cabo de manera escrita o impresa, también al no existir un compendio de actividades y palabras definidas para todas las etapas del plan de trabajo, en cada sesión se debe hacer una búsqueda y selección de palabras dependiendo de los fonemas que el paciente necesite tratar, esto causa que todo lo anterior sea un proceso tardado y laborioso para el terapeuta.

Los problemas de lenguaje o del habla afectan a niños desde preescolar y primaria hasta su adultez si no se tratan generando problemas en asignaturas escolares, presentaciones e incluso en la comunicación con las demás personas.

Las aplicaciones móviles existentes cuentan con ciertos fonemas y ciertas actividades para la práctica y ejercitación de los mismos, pero no llevan un registro del progreso de un paciente, tampoco tiene un amplio compendio de actividades ni la separación de estas que se deben hacer para tratar directamente el problema.

La aplicación que se pretende llevar a cabo busca ser un apoyo para el terapeuta y el infante durante el tratamiento de este trastorno, está agilizaría la planeación, el desarrollo del tratamiento y el avance del paciente al tener un compendio de actividades estructuradas en etapas, al ser una aplicación móvil con minijuegos resultaría más llamativo para el infante, logrando una terapia más amena para ambos.

4. Productos o resultados esperados

Aplicación móvil de apoyo para terapeutas en el seguimiento y tratamiento para niños con problemas de articulación de lenguaje.

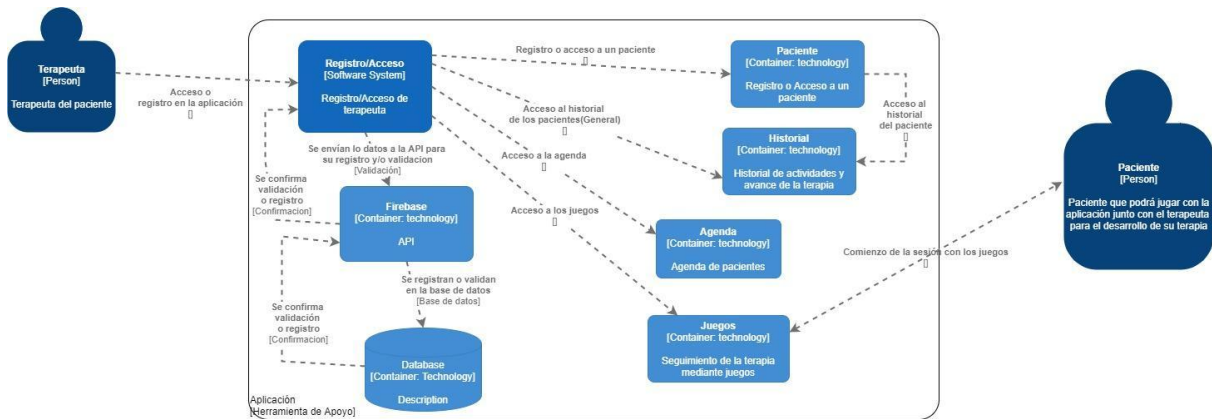


Figura 2. Diagrama del desarrollo de la aplicación

Productos esperados del TT:

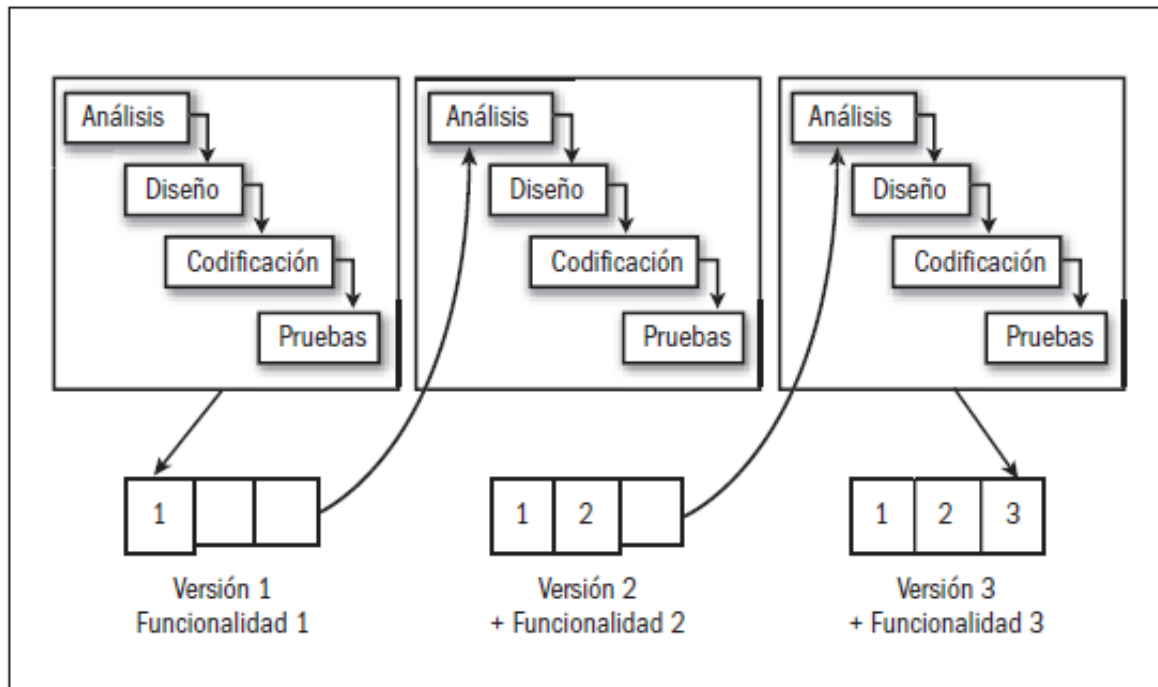
1. Documentación técnica de la aplicación.
2. Código fuente de aplicación
3. Aplicación Móvil.
4. Manual de usuario.

5. Metodología

Se utilizará una metodología incremental, en ella se combinan elementos del modelo en cascada con la ideología de construir versiones incompletas o prototipos, empezando con el análisis de las etapas y las actividades a realizar del plan de trabajo para el primer prototipo con la intención de agregar más funcionalidades en cada incremento. [9]

Esta metodología escalona los incrementos de funcionalidades y características del software mientras avanza el tiempo pretendiendo lograr una entrega de 5 incrementos con las correcciones e implementación de nuevas funciones permitiéndonos corregir errores encontrados durante las pruebas de cada implementación.

- La versión inicial estaría compuesta por el módulo de gestión de pacientes y generación de citas.
- El segundo incremento corresponde al módulo de diagnóstico del paciente.
- El tercer incremento abarcaría el módulo de actividades de la terapia del paciente.



6. Cronograma

Nombre del alumno(a): Paredes Sánchez Giovanni Damián

TT No.: 2020-B077

Título del TT: Herramienta de apoyo para terapeutas en el seguimiento y tratamiento para niños con Trastorno del Habla y Articulación.

[illegible]

Nombre del alumno(a): Regalado Ramos Juan

TT No.:2020-B077

Título del TT: Herramienta de apoyo para terapeutas en el seguimiento y tratamiento para niños con Trastorno del Habla y Articulación.

Actividad	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	FEB	MA R	AB R	MAY	JUN
Análisis y diseño de la aplicación móvil de la primera versión										
Implementación de la primera versión										
Pruebas de la aplicación										
Análisis y diseño de la aplicación móvil de la segunda versión										
Implementación de la segunda versión										
Evaluación TT1										
Análisis y diseño de la aplicación móvil de la tercera versión										
Implementación de la tercera versión										
Aprendizaje de desarrollo móvil										
Documentación Técnica										
Desarrollo del manual de usuario										
Evaluación TT2										

7. Referencias

- [1]. M. Coll-Florit and G. Aguado Alonso, *Trastornos del habla y de la voz*, 3rd ed. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya, 2013.
- [2]. F. Fierro Luna, "Presenta dislalia el cuatro por ciento de infantes en preescolar y primaria", *Dgcs.unam.mx*, 2012. [En línea]. Disponible:https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_455.html. [Accedido el 28- Oct-2020].
- [3]. "Trastornos del Habla y Lenguaje | Center for Parent Information and Resources", *Parentcenterhub.org*, 2020. [En línea]. Disponible: <https://www.parentcenterhub.org/lenguaje/>.

[Accedido el: 02- Nov- 2020].

- [4]. M. M. D. R. Moran Alvarado, M. L. Y. Vera Miranda, y M. M. R. Morán Franco, «Los trastornos del lenguaje y las Necesidades Educativas Especiales. Consideraciones para la atención en la escuela», *Universidad y Sociedad*, vol. 9, n.º 3, pp. 191-197, jul. 2017.
- [5]. S. Aguilera Albasa, C.E. Orellana Ayala, “Trastornos del lenguaje”, *pediatriaintegral.es*, 2017.[En línea].
Disponible:https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2017/xxi01/02/n1-015-022_SergiAguilera.pdf, [Accedido el: 28- Oct- 2020].
- [6]. J. Artigas, E. Rigau and K. García-Nonell, "Trastornos del lenguaje", *Aeped.es*, 2020. [En línea].
Disponible: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/24-lenguaje.pdf>. [Accedido el: 28- Oct- 2020].
- [7]. PMQ SOFTWARE, “Logopedia 3 : ejercicios de articulación, español” [En línea] Disponible: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pmqsoftware.logopedia.es3&hl=es_MX&gl=US [Accedido el: 10- Abril- 2020].
- [8]. Therapy for children, “Terapia de Lenguaje”, [En línea]
Disponible:<https://play.google.com/store/apps/details?id=itch.com.terapiadelenguaje> [Accedido el: 10- Abril- 2020].
- [9]. Marlady Ortiz, “Modelo Incremental”[En línea]
Disponible:<http://isw-udistrital.blogspot.com/2012/09/ingenieria-de-software-i.html> [Accedido el 28-Abril-2021]

8. Alumnos y Directores

Paredes Sánchez Giovanni Damián. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad en Sistemas, Boleta: 2016630497, Tel. 5530813873, email. giovanni.paredes.sanchez@gmail.com.

CARÁCTER: Confidencial

FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.

PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono.

Firma: _____

Regalado Ramos Juan. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad en Sistemas, Boleta: 2012090582, Tel. 5531090986, email. juan.regramt@gmail.com

Firma: _____

Catalán Salgado Edgar Armando. - Profesor en la ESCOM-IPN, ha participado en diferentes proyectos de desarrollo tecnológico. Terminó sus estudios como maestro en ciencias de la computación en el CIC-IPN en el 2007 durante la cual enfocó su trabajo en la inteligencia artificial, Ingeniero en computación de la ESIME-IPN en el 2002. Sus áreas de interés son aquellas relacionadas con la inteligencia artificial específicamente memorias asociativas, redes neuronales, algoritmos genéticos y visión artificial. Otras áreas de interés son análisis de imágenes y morfología matemática. E-mail: eacatalan-tt@yahoo.com.mx




Firma: _____



López Ruiz Gabriela de Jesús. – Maestra en Ciencias de la computación, egresada del Centro de Investigación de Computación (CIC) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Docente de la Escuela Superior en Cómputo (ESCOM), adscrita en el departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Coordinadora del club de BioRobótica de ESCOM. Áreas de interés: Educación, Robótica, Tecnologías para la Web, Ingeniería de software, Análisis y diseño Orientada a Objetos, Inteligencia Artificial, Lenguaje de Señal Mexicana (LSM), Herramientas de apoyo para personas con capacidades diferentes. Celular: 5583353440. Correo electrónico laboral: glopezru@ipn.com ; correo electrónico para gestionar TTs: gabydlib.tts.escom.ipn@gmail.com.



Firma: _____





ACUSES DE RECIBIDO

Catalán Salgado Edgar Armando

Envío de protocolo para el "Acuse de recibido" aceptando ser los directores Recibidos x   

 **Giovanni Paredes** 18:19 (hace 9 minutos) 




 **Mail Delivery Subsystem** 18:19 (hace 8 minutos) 
No se encontró la dirección Tu mensaje no se entregó a uan.regramt@gmail.com porque la dirección no se encuentra o no puede recibir correos electrónicos...



 **Edgar Catalán** 18:23 (hace 4 minutos)   
para mí ▾
Saludos, estoy de acuerdo



Nos vemos



Atte. Edgar A. Catalán





López Ruiz Gabriela de Jesús

Envío de protocolo para el "Acuse de recibido" aceptando ser los directores Recibidos x   

 **Giovanni Paredes** 18:19 (hace 49 minutos) 

 **Mail Delivery Subsystem** 18:19 (hace 48 minutos) 
No se encontró la dirección Tu mensaje no se entregó a uan.regramt@gmail.com porque la dirección no se encuentra o no puede recibir correos electrónicos...

 **Edgar Catalán** 18:23 (hace 44 minutos) 
Saludos, estoy de acuerdo Nos vemos Atte. Edgar A. Catalán El lunes, 9 de noviembre de 2020 18:19:42 GMT-6, Giovanni Paredes <giovanni.paredes.sanc...>

 **TTs Escom** 19:08 (hace 0 minutos)   
para mí ▾
enterada y estoy de acuerdo

acuso de recibido
atentamente

Maestra Gabriela de Jesús López Ruiz