

Sistema Web Para niños con Dislexia

Web System for Children with Dyslexia

Autores

Agustín Zanetta, Estudiante Avanzado - Departamento de (Ing. en sistemas de información).
Matías Chilano, Estudiante Avanzado - Departamento de (Ing. en sistemas de información).
Valentín Petti, Estudiante Avanzado - Departamento de (Ing. en sistemas de información).
Ana Molina, Estudiante Becada - Departamento de (Ing. en sistemas de información).

Contacto

lina@frlp.utn.edu.ar

Institución

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Resumen

Este artículo presenta el desarrollo de un sistema web para asistir a fonoaudiólogos en el tratamiento de pacientes con dislexia. Se propone colaborar con el laboratorio LINA de la facultad y una fonoaudióloga de La Plata como primera usuaria. El sistema ofrece tres niveles de juego enfocados en percepción visual, corrección de palabras y armado de frases, con diferentes niveles de complejidad. Los fonoaudiólogos pueden personalizar perfiles de pacientes y seleccionar niveles de juego según las necesidades individuales de cada uno. Esta herramienta busca proporcionar una experiencia interactiva para los niños con dislexia, mejorando la efectividad del tratamiento y abordando las dificultades de aprendizaje asociadas con este trastorno.

Palabras claves: Dislexia, Fonoaudiología, Sistema web, terapia del lenguaje, Percepción visual.

Summary

This article presents the development of a web system to assist speech therapists in the treatment of patients with dyslexia. It is proposed to collaborate with the LINA laboratory of the faculty and a speech therapist from La Plata as the first user. The system offers three levels of games focused on visual perception, word correction, and sentence construction, with different levels of complexity. Speech therapists can customize patient profiles and select game levels according to the individual needs of each patient. This tool aims to provide an interactive experience for children with dyslexia, improving treatment effectiveness and addressing the learning difficulties associated with this disorder.

Keywords: Dyslexia, Speech and language therapy, Web-based system, Treatment, Visual perception.

Introducción

En este artículo se propone el desarrollo de una Práctica Supervisada (PS) en colaboración con el Laboratorio de Innovación Abierta (LINA) del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata. El objetivo principal fue la creación de un sistema web para asistir a fonoaudiólogos/as en la intervención logopédica de la dislexia en niños entre 9 y 11 años. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una herramienta especializada que facilite la terapia integral de la dislexia, un trastorno del aprendizaje que impacta de manera significativa en la adquisición de habilidades lectoras en los niños. Esta herramienta fue diseñada para apoyar tanto a los profesionales del lenguaje como a las familias, en la implementación de estrategias efectivas de intervención. La dislexia, caracterizada por dificultades en la decodificación y comprensión del lenguaje escrito, constituye un reto significativo tanto en el ámbito educativo como en el clínico. Su impacto afecta el rendimiento académico y demanda un enfoque integral para su identificación y tratamiento. La identificación temprana y la intervención adecuada son fundamentales para mitigar su efecto negativo en el desarrollo académico y social de los niños afectados. Por lo tanto, el desarrollo de sistemas como el propuesto en este artículo reviste de importancia, ya que ofrece una herramienta específica y personalizada para fonoaudiólogos/as, facilitando el tratamiento de la dislexia y mejorando la calidad de vida de los niños/as.

En el contexto científico actual, existe un creciente interés en el desarrollo de tecnologías de apoyo para trastornos del aprendizaje, y la dislexia no es una excepción. Se han realizado avances significativos en la comprensión de los mecanismos subyacentes de la dislexia y en la identificación de enfoques de intervención eficaces. Sin embargo, persiste la necesidad de herramientas prácticas y accesibles para profesionales de la salud, como los fonoaudiólogos/as, que les permita brindar tratamientos personalizados y efectivos a las personas con dislexia, en este caso, niños/as.

En este sentido, el sistema web propuesto no solo busca llenar un vacío en la práctica clínica actual, sino que también contribuye al avance del conocimiento en el campo de la dislexia al integrar metodologías basadas en juegos y tecnologías de la información en el proceso terapéutico. Su implementación y evaluación proporcionarán información valiosa sobre su eficacia y utilidad en

entornos clínicos reales, lo que puede guiar futuras investigaciones y desarrollos en el área. En resumen, este proyecto persiguió mejorar la atención de la dislexia y también avanzar en la aplicación de tecnología para abordar desafíos de salud y educación en la infancia.

1. Materiales y métodos.

La elección del tema propuesto supone poner en práctica diversas herramientas y técnicas adquiridas a lo largo de la carrera para la gestión de proyectos.

Desde el punto de vista del software se instrumentó:

- Elicitación de requerimientos, en donde la técnica utilizada fue la entrevista los usuarios del sistema.
- Para el diseño se obtuvo un prototipo de pantallas y diagramas de entidad-relación.
- En cuanto a la implementación se logró una aplicación basada en programación orientada a objetos y operaciones con bases de datos.
- Se realizaron pruebas manuales. Fue indispensable evaluar los recursos disponibles y las limitaciones actuales, procurando que la aplicación fuera escalable a lo largo del tiempo.
- Todos los aspectos a tener en cuenta para llevar a cabo la práctica fueron adquiridos en el transcurso de la carrera.

A continuación, se enuncian las herramientas clave adquiridas en las siguientes materias:

Se aplicarán metodologías ágiles para el desarrollo de la práctica. Particularmente SCRUM y KANBAN. De Algoritmos y estructuras de datos, los conceptos aprendidos sobre el proceso de programación, sus patrones y abstracción, manipulación y tipos de datos resultaron de gran utilidad para la familiarización con las tecnologías utilizadas en la empresa. De Análisis de sistemas, los aprendizajes sobre la ingeniería de requerimientos, esencial para implementar una correcta elicitación y especificación de los mismos. También se utilizaron metodologías y técnicas para el análisis de sistemas y documentación del proceso. De Paradigmas de programación, los principios básicos de la programación orientada a objetos. De Diseño de Sistemas, los patrones de diseño y técnicas de prototipado que fueron de gran utilidad para evaluar las características y el comportamiento del sistema. De Gestión de Datos la interacción con las bases de datos relacionales (SQL). Finalmente, de Ingeniería de Software, los conceptos vistos para comprender el ciclo de vida de un software fueron de gran ayuda en el proyecto actual. Principalmente reingeniería, requerimientos, ejecución de pruebas, mantenimiento y control de los sistemas. De Tecnología y Gestión Web, lo visto en relación con HTML / CSS /JavaScript fundamentales para la

ejecución de la práctica. Este es un componente fuerte en el proyecto actual. En cuanto a la asignatura Administración de Bases de Datos, complementa con Gestión de Datos y se adquirió mayor detalle de la naturaleza de las operaciones sobre distintos tipos de bases de datos.

2. Desarrollo

Durante la primera etapa del desarrollo del sistema web para asistir a una fonoaudióloga con sus pacientes con dislexia, se enfocó en el análisis del dominio, reuniones, armado y definición de diagramas y niveles.

Las actividades en esta etapa fueron:

-Análisis del Dominio: en donde se llevó a cabo una lectura exhaustiva de la documentación proporcionada por el laboratorio LINA para comprender el contexto y los requisitos del sistema.

-Reuniones con el Laboratorio y la Fonoaudióloga: Se llevaron a cabo reuniones con el LINA y la especialista de dominio para comprender mejor las necesidades del producto y los factores a considerar en el desarrollo de los distintos niveles de complejidad de la ejercitación.

-Elicitación de Requerimientos Se analizaron y definieron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

-Diagramas y Similares Se elaboraron diagramas de requerimientos, de clases e historias de usuario para visualizar y organizar la estructura y funcionalidades del sistema.

-Niveles Se definieron los ejercicios y temáticas para cada nivel de complejidad a desarrollados, considerando las necesidades de los pacientes.

Finalmente, en esta etapa, se definieron las historias de usuario, diagramas de requerimientos y de clases. Se destacó la aplicación de conocimientos adquiridos en la carrera. Las etapas del desarrollo se planificaron de la siguiente manera:

- Etapa 1: Relevamiento y definición de niveles de complejidad de los ejercicios.
- Etapa 2: Diseño del prototipo de pantallas y base de datos.
- Etapa 3: Desarrollo de componentes de software, niveles de complejidad y ejecución de pruebas.
- Etapa 4: Elaboración de documentación y demostración del software.

En la segunda etapa del desarrollo del sistema, se avanzó en el diseño de prototipos de pantallas y la base de datos además de definir la ubicación del sistema web en conjunto con el laboratorio para tener un dominio propio en la Facultad Regional.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron

-Diseño de Pantallas: Se crearon los diseños preliminares de las pantallas que formaron parte asegurando su exhaustividad y claridad.

del sistema, considerando la experiencia del usuario y conceptos de usabilidad.

-Diseño de Base de Datos: Se elaboró el diseño de la base de datos utilizando un modelo entidad-relación, definiendo las tablas y relaciones necesarias para almacenar la información de manera eficiente.

En la tercera etapa el desarrollo del sistema, se centró en el login y la sección de perfiles de pacientes, además del desarrollo del nivel asignado. Esta fase concluyó con la integración de todos los elementos y la ejecución de pruebas individuales y grupales. **Las actividades realizadas fueron:**

-Desarrollo del Login Se implementó una página de login para que los diferentes profesionales pudieran acceder al sistema de manera segura.

-Desarrollo de la Sección de Perfiles de Pacientes Se creó una página donde los profesionales pueden ver a todos los pacientes asignados a ellos, facilitando la gestión de casos.

-Desarrollo del nivel de complejidad asignado: Se llevó a cabo el desarrollo del módulo de Corrección de Palabras, con ejercicios específicos.

-Integración de Niveles Se completó el desarrollo al integrar todos los componentes en una misma página, asegurando su funcionalidad conjunta.

En la cuarta etapa las actividades se centraron en la elaboración del manual de usuario, detallando las funcionalidades esenciales de la aplicación. Además, se llevaron a cabo demostraciones en el LINA y la experta de dominio para la aprobación final del proyecto.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron:

-Desarrollo del Manual de Usuario: Se elaboró la documentación del Manual de Usuario destinado a los profesionales del lenguaje, detallando de manera clara y concisa las funcionalidades básicas de la aplicación y proporcionando instrucciones para su uso adecuado.

-Creación de Videos Guía: Se grabaron videos de ayuda que ofrecen una guía visual sobre el funcionamiento de los diferentes ejercicios y herramientas disponibles en la aplicación, facilitando la comprensión para los usuarios.

-Reunión de Aprobación con el LINA y la experta de dominio: Se llevó a cabo una reunión en la que se presentó la documentación del Manual de Usuario y se demostró el funcionamiento completo del software. Se recopilaron comentarios y sugerencias para realizar ajustes finales.

En la quinta y última etapa del desarrollo del sistema, se enfocó en la finalización de la documentación y la preparación para su implementación y uso práctico.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron:

-Finalización de Documentación: Se completó la elaboración del manual de usuario y otros documentos necesarios para el uso y mantenimiento del sistema,

-Preparación para la Implementación: Se llevaron a cabo los últimos preparativos para la implementación del sistema, incluyendo la configuración de servidores, la instalación de software necesario y la realización de pruebas finales de funcionamiento.

-Entrega y Demostración del Software: Se realizó la entrega del software al LINA y a la fonoaudióloga, junto con una demostración detallada de su funcionamiento. Se brindó capacitación adicional sobre el uso y la administración del sistema.

Con la culminación de estas actividades, se completó con éxito el desarrollo del sistema web para asistir a fonoaudiólogos/as con pacientes con dislexia.

3. Discusión y Resultados

La participación de un equipo de tres desarrolladores, respaldados por docentes experimentados y la guía de una fonoaudióloga, resultó en un proceso de desarrollo eficiente y coordinado. La colaboración interdisciplinaria fue clave para abordar las necesidades específicas del proyecto y garantizar la calidad del producto final.

La adopción de metodologías ágiles como SCRUM y KANBAN permitió una gestión flexible y adaptativa del proyecto. Este enfoque iterativo facilitó la identificación temprana de posibles desafíos y la implementación de soluciones de manera ágil, lo que contribuyó a mantener el proyecto dentro del cronograma establecido.

Los conocimientos adquiridos durante la formación universitaria fueron fundamentales para el desarrollo del presente proyecto. Las habilidades en diseño de sistemas, programación, gestión de bases de datos y metodologías de trabajo fueron aplicadas de en todas las etapas del desarrollo, destacando la relevancia de la educación académica en la preparación para proyectos prácticos.

Delegar la responsabilidad del proyecto al LINA buscó garantizar su disponibilidad para futuros estudiantes, permitiendo la mejora continua y adaptación a las posibles necesidades en el campo de aplicación.

4. Conclusión

El desarrollo de un sistema web para asistir a fonoaudiólogos/as con pacientes con dislexia representa un paso significativo hacia la integración de la tecnología en la práctica clínica. La colaboración interdisciplinaria, el uso de metodologías ágiles y la aplicación de conocimientos universitarios fueron elementos clave en el presente proyecto. Con una visión orientada hacia el futuro.

5. Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que contribuyeron a la realización de esta práctica, especialmente a la fonoaudióloga cuya orientación y palabras finales fueron inspiradoras. Esta experiencia ha sido invaluable en nuestra formación, permitiéndonos expandir nuestros conocimientos y adquirir una comprensión más profunda sobre cómo podemos hacer una diferencia en áreas que a menudo parecen distantes. Agradecemos sinceramente la oportunidad de haber podido aportar un granito de arena junto a un equipo comprometido, y esperamos que nuestro trabajo pueda contribuir de manera significativa al desarrollo y bienestar de los niños y niñas con dislexia.

Referencias

- De Lage F., Cataldi Z. y Salgueiro F. (2008) Fundamentos de algoritmos y programación. Buenos Aires: Nueva Librería.*
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2005). Análisis y diseño de sistemas. Pearson educación.*
- Luz Rello. Design of Word Exercises for Children with Dyslexia (2013). 5th International Conference on Software Development and Technologies for Enhancing Accessibility and Fighting Info-exclusion, DSAI*
- Luz Rello, Clara Bayarri y Azuki Górriz. Dysegxia o Piruletras: Ejercicios Lingüísticos para la Reeducción de la Dislexia en un juego para Tableta (2013). Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*
- Material otorgado por la cátedra Tecnología y Gestión Web (2020). UTN-FRLP*
- Sommerville, I. (2011). Introducción a la Ingeniería de Software. I. Sommerville, Ingeniería de Software. Pearson Educación.*