APLICATIVO WEB RESPONSIVE PARA NIÑOS EN ETAPA ESCOLAR CON EL FIN DE AYUDAR EN LA CORRECCION DE DIFICULTADES DE LECTURA OCASIONADOS POR LA DISLEXIA

CRISTIAN CAMILO MONTES MONTES

DIANA PAOLA TOBAR TOVAR

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

TECNOLOGÍA DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

BOGOTÁ

2019

APLICATIVO WEB RESPONSIVE PARA NIÑOS EN ETAPA ESCOLAR CON EL FIN DE AYUDAR EN LA CORRECCION DE DIFICULTADES DE LECTURA OCASIONADOS POR LA DISLEXIA

CRISTIAN CAMILO MONTES MONTES

DIANA PAOLA TOBAR TOVAR

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

Tutor

LUIS FELIPE WANUMEN SILVA

Docente Académico

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

TECNOLOGÍA DE SISTEMATIZACIÓN DE DATOS

BOGOTÁ

2019

CONTENIDO

Pág.

Resumen 8
Dedicatoria 9
Agradecimientos 10
Introducción 11
1. Planteamiento Del Problema 12
1.1. Descripción 12
1.2. Formulación Del Problema 12
2. Alcances Y Delimitaciones 13
2.1. Alcances 13
2.2. Limitaciones 13
3. Objetivos 14
3.1. General 14
3.2. Específicos 14
4. Justificación 15
5. Marco De Referencia 17
5.1. Estado Del Arte 17
5.1.1. Fuentes primarias: 17
5.1.2. Fuentes secundarias 17
5.1.3. Proyectos relacionados 17
5.2. Marco Teórico 18
5.2.1. Mejoramiento de la lectura a través del reconocimiento de voz. 18
5.2.2. Herramientas de desarrollo. 19
5.2.3. Metodología de desarrollo: Metodología SCRUM. 23
5.3. Marco Conceptual 24
6. Factibilidad Económica 34
6.1. Costos De Software 34
6.2. Costo De Hardware 34
6.3. Costos De Personal 34
6.4. Costos De Tutor 34
6.5. Otros Costos 35

7. Cronograma 36
8. Fase De Análisis 39
8.1. Principales problemas en el aprendizaje y análisis de sus posibles causas 39
8.2. Análisis de alternativas de solución 45
8.3. Tipo de aplicativo a desarrollar 45
8.4. Selección de herramientas de programación 46
9. Fase De Diseño 59
9.1. Diseño de la base de datos 59
9.1.1. Descripción de la base de datos. 60
9.1.2. Modelo relacional. 60
9.2. Diseño de la interfaz gráfica de usuario y navegabilidad 61
9.2.1. Registro de usuarios. 61
9.2.2. Menú de usuario. 63
9.3. Estudio de prototipos. 64
10. Fase De Implementación 67
10.1. Requerimientos 67
10.1.1. Funcionales 67
10.1.2. No funcionales 67
10.2. Diagrama de casos de uso 68
10.3. Diagramas de secuencia 69
10.3.1. Registro 69
10.3.2. Ingresar 69
10.3.3. Consultar y ejecutar lecciones 70
10.3.4. Leer textos por medio de reconocimiento de voz y consultar errores de lectura 70
10.3.5. Cerrar sesión 71
10.4. Diagrama de actividades 72
10.4.1. Registro 72
10.4.2. Ingreso 72
10.4.3. Consulta y Ejecución de lecciones 73
10.4.4. Lectura de texto por medio del reconocimiento de voz 73
10.4.5. Consultar errores 74
10.4.6. Cerrar sesión 74
10.5. Diagramas de estado 75
10.5.1. Registro e ingreso al sistema 75

10.5.2. Página de inicio de módulos 76
10.5.3. Módulo de aprendizaje 77
10.5.4. Módulo de lectura 78
10.6. Modelo Entidad Relación 78
10.7. Documentación De Casos De Uso 79
10.8. Estructura general de la aplicación 86
10.8.1. Base de datos 86
10.8.2. Capa de persistencia 86
Conclusiones 88
11. Referencias 89

TABLA DE ILUSTRACIONES

Pág.

Ilustración 1: Estadística uso de tecnologías 15
Ilustración 2: Encabezado general 61
Ilustración 3: Inicio de la aplicación 62
Ilustración 4: Registro de usuario 62
Ilustración 5: Menú de usuario 63
Ilustración 6: Estadisticas de errores 63
Ilustración 7: Prototipo de pagina principal 64
Ilustración 8: Prototipo Módulo de aprendizaje 65
Ilustración 9: Prototipo Módulo de lectura 65
Ilustración 10: Prototipo lecciones 65
Ilustración 11: Prototipo lecciones 2 66
Ilustración 12: Diagrama de casos de uso 68
Ilustración 13: Diagrama de secuencia (Registro) 69
Ilustración 14: Diagrama de secuencia (Ingresar) 69
Ilustración 15: Diagrama de secuencia (Consultar y ejecutar lecciones) 70
Ilustración 16: Diagrama de secuencia (Leer textos de voz y consultar errores de lectura) 70
Ilustración 17: Diagrama de secuencia (Cerrar sesión) 71
Ilustración 18: Diagrama de actividades (Registro) 72
Ilustración 19: Diagrama de actividades (Ingreso) 73
Ilustración 20: Diagrama de actividades (Consulta y ejecución de lecciones) 73
Ilustración 21: Diagrama de actividades (Lectura por medio de reconocimiento de voz) 74
Ilustración 22: Diagrama de actividades (Consulta de errores) 74
Ilustración 23: Diagrama de actividades (Cerrar sesión) 75
Ilustración 24: Diagrama de estado (Registro e ingreso al sistema) 75
Ilustración 25: Diagrama de estados (Página de inicio módulos) 76
Ilustración 26: Diagrama de estados (Módulo de aprendizaje) 77
Ilustración 27: Diagrama de estados (Módulo de lectura) 78
Ilustración 28: Modelo entidad relación 78
Ilustración 29: Script de conexión a la base de datos 87

TABLA DE CONTENIDO (TABLAS)

Pág

Tabla1: Herramientas de programación.....45

Tabla 2: Caso de uso: Registrarse.....76

Tabla 3 Caso de uso: Ingresar Datos de Usuario.....77

Tabla 4 Caso de uso: Consultar Lecciones.....78

Tabla 5 Caso de uso: Ejecutar Lecciones.....79

Tabla 6 Caso de uso: Leer textos por medio de voz.....80

Tabla 7 Caso de uso: Consultar errores de lectura.....81

Tabla 8 Caso de uso: Cerrar Sesión.....82

Resumen

El documento contiene el desarrollo de la investigación y posterior implementación de un aplicativo web diseñado para niños con dificultad en el aprendizaje ocasionado por la dislexia. Esta dificultad en el aprendizaje afecta a un porcentaje alto de los estudiantes y con este aplicativo se busca ser un apoyo para la ejercitación de los conocimientos adquiridos n el aula.

La investigación muestra las deficiencias que tienen los niños con dislexia para poder identificar ciertas letras como los son la diferenciación de la p y la q, la b y la d, la inversión de las silabas de una palabra; esto debido a que su cerebro no trabaja igual que el de un niño sin este tipo de dificultad. Para el desarrollo del MEC (Material Educativo Computarizado) usamos como referencia la metodología DECADE/COM y teniendo en cuenta esta información se diseñaron diferentes tipos de lecciones para el aplicativo.

Por medio de este aplicativo se logró captar la atención de los niños presentando las actividades de las fichas convencionales de manera más didáctica por medio de los sonidos, imágenes y la incursión de actividades de reconocimiento de voz que le permite tener una mayor interacción con este.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo en primera instancia a Dios y a nuestros padres, ejemplos de inspiración para nosotros, por sus sacrificios y esfuerzos y apoyo incondicional. Por su confianza en nosotros sin cuyo apoyo no hubiera sido posible llegar a este momento.

Agradecimientos

A nuestros padres quienes a lo largo de toda nuestras vidas nos han apoyado y motivado en nuestra formación académica, creyeron en nosotros en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades.

A nuestro tutor, por el tiempo incondicional que nos brinda transmitiendo sus conocimientos hacia nosotros y por su desempeño en la enseñanza, convirtiéndonos en profesionales.

A cada una de las personas que nos apoyaron y nos aportaron conocimientos en medio de esta ardua investigación que nos permitió tener como resultado este proyecto.

Introducción

El documento contiene el desarrollo de una aplicación web que les permitirá a niños que tienen dificultades en el aprendizaje ocasionados por dislexia, repasar los conocimientos adquiridos en el aula por medio de lecciones y ejercicios de lectura.

La dislexia es una dificultad en el aprendizaje. Esta dificultad les impide a los niños que la padecen adquirir los conocimientos con la misma rapidez pues tienden a confundir las letras e invertir el orden de las silabas de una palabra.

Se pensó en este proyecto debido a los altos porcentajes de dislexia en Bogotá y en el mundo. Con este proyecto se busca ser un apoyo para aquellos niños que padecen de este trastorno del aprendizaje y que tengan la posibilidad de tener un nivel de adaptación en las aulas mayor al actual.[1 BD]

Se consideró la metodología de desarrollo de material educativo computarizado DECADE/COM, siendo esta una adaptación de metodologías clásicas de desarrollo de sistemas, para el desarrollo del aplicativo. El aplicativo cuenta con distintos módulos, entre ellos se encuentra el módulo de aprendizaje y repaso en el cual, teniendo en cuenta distintas metodologías de enseñanza como la GEEMPA y la Orton – Gilligham, se diseñaron diferentes ejercicios y lecciones para el repaso de los conocimientos previamente adquiridos en clase, y por medio de lecturas dirigidas se realizan actividades de comprensión de lectora.

1. Planteamiento Del Problema

1.1. Descripción

La dislexia es una discapacidad específica del aprendizaje en la lectura. Los niños con dislexia tienen dificultad para leer con precisión y fluidez. Puede que también tengan dificultad con la comprensión lectora, la ortografía y la escritura. Los investigadores creen que los genes, la anatomía cerebral y el funcionamiento del cerebro pueden jugar un papel en la dislexia. [2]

Desde que nacemos estamos en un aprendizaje constante tomando como referente las vivencias propias o ajenas.[2] Hoy en día los modelos de aprendizaje que usamos son los mismos que hemos empleado desde siempre, por ejemplo, el modelo conductista, la teoría del aprendizaje constructivista, o el método de ensayo y error.3

Como método de aprendizaje en la escuela regular se usan las guías didácticas por lo que como apoyo desde casa este es el único modo de ayudar los niños que tienen esta dificultad en el aprendizaje.

En el mundo de hoy el uso de las tecnologías se ha hecho parte de nuestro diario vivir pero específicamente en Colombia no existe una cultura del aprendizaje a partir de ellas que no se base en la investigación de conceptos en buscadores como Google o la lectura de artículos o libros online. Aunque actualmente se han creado un sin número de aplicaciones que suplen diferentes necesidades en la población y en especial para niños con dislexia no se ha promovido su uso de manera que llegue al usuario final, además de que algunas de ellas no son gratuitas.[3]

1.2. Formulación Del Problema

¿Es posible que con una aplicación web responsive se pueda apoyar el mejoramiento de lectura de un niño con el trastorno de dislexia?

2. Alcances Y Delimitaciones

2.1. Alcances

El proyecto consiste en una aplicación web la cual contenga material didáctico y actividades dirigidos a niños con dificultades en la lectura debido a la dislexia. Dicha aplicación está pensada para que los niños puedan repasar sus lecciones escolares y practicar la comprensión de lectura por medio de textos que serán evaluados y puedan evidenciar sus errores para así, más adelante puedan ver su progreso en el proceso de aprendizaje.

No se contemplan los avances de la educación para la actualización futura de los materiales de apoyo propuestos en esta aplicación.

2.2. Limitaciones

El usuario debe saber que tiene dislexia, además su edad debe ser entre 5 y 7 años.

3. Objetivos

3.1. General

Desarrollar un aplicativo web responsive que le sea útil a los niños en etapa escolar para la corrección de problemas de lectura ocasionados por la dislexia.

3.2. Específicos

- Diseñar un módulo en el que se supervise el nivel de avance en lectura del niño y también una interfaz atractiva para los usuarios que manipulen el aplicativo.
- Diseñar e implementar en los módulos de enseñanza una serie de estrategias y modelos especiales que le permitan a los niños con dislexia adquirir los conocimientos necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas.
- Incorporar un sistema de login que les permita a los usuarios tener seguridad en cuanto a su información en el aplicativo.

4. Justificación

Uno de los trastornos que más aqueja a la población infantil es la DISLEXIA. En la ciudad de Bogotá la dislexia se definió por 43% de los maestros como la dificultad especifica en la escritura, 21% como una dificultad en la lectura y 30% como un problema más complejo con dificultades para expresarse, leer, escribir y resolver problemas lógicos.[2]

Teniendo en cuenta esto, se decide realizar una aplicación que le permita a los usuarios interactuar de manera activa y en cualquier lugar por lo que se aprovechan las ventajas que tiene el uso del celular como su portabilidad y el crecimiento de su uso en los últimos años. Según la plataforma de desarrollo de aplicaciones empresariales "Velneo"3 los lenguajes de programación más utilizados para el año 2014:

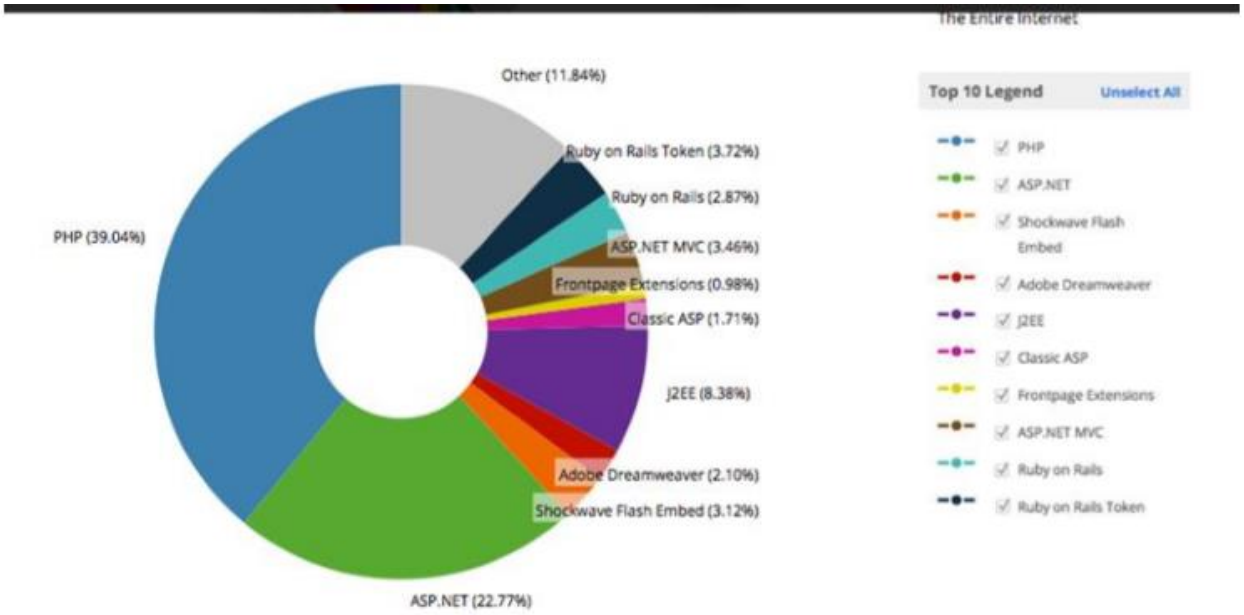


Ilustración 1: Estadística uso de tecnologías

Teniendo en cuenta la anterior afirmación, se decide que el proyecto sea realizado utilizando a PHP como lenguaje de programación. Además se hace necesario el uso de una base

de datos en el lenguaje SQL, en la cual se puedan almacenar los datos tanto del usuario como de los resultados obtenidos en los niveles de la aplicación.

Dada la cantidad de proyectos que se han realizado con la misma finalidad que el presente, a modo de innovación se cuenta con la intensión de que pueda ser usada por los niños como apoyo a su proceso educativo y lleve el registro del avance que tenga el usuario a medida del uso de esta aplicación.

5. Marco De Referencia

5.1. Estado Del Arte

5.1.1. Fuentes primarias:

- ***El reto de la dislexia:*** Entender y afrontar las dificultades de aprendizaje (Actual): este libro nos permite conocer más a fondo los problemas que conlleva la dislexia y entender el mundo de las personas que la padecen.[4]

- ***Orton-Gillingham:*** Lo que necesita saber: fue el primer enfoque de enseñanza, especialmente diseñado para ayudar a los chicos con dificultad para leer, a través de la enseñanza explícita de las conexiones entre letras y sonidos.

5.1.2. Fuentes secundarias

- ***Ejercicios para mejorar el nivel lector de niños disléxicos:*** artículo en el cual se muestran actividades con los cuales se puede trabajar con niños con problemas de dislexia a nivel lector.[5]

- ***ClaroRead:*** es un lector de textos que reproduce cualquier documento que tengamos en el ordenador. Este software está destinado a ayudar a aquellas personas que tienen alguna dificultad en la lectura o la escritura.[6]

5.1.3. Proyectos relacionados

- ***DytectiveU:*** Se trata de una herramienta de apoyo a la dislexia validada científicamente y que incorpora más de 35.000 ejercicios lingüísticos que apoyan 24 habilidades cognitivas: competencias lingüísticas, memoria de trabajo y funciones ejecutivas, entre otras. Es un videojuego que adapta cada una de sus actividades a los

estudiantes para que mejoren su nivel de lectura, escritura y comprensión de texto de manera personalizada.

- ***Plantillas para hacer tus propias actividades:*** Una propuesta de Orientación Andújar que agrupa en un mismo espacio todas las fichas y ejercicios que este blog ha ido colgando acerca de la dislexia. Este material muestra actividades relacionadas con la omisión de sílabas y su ordenación, así como propuestas para trabajar con los estudiantes completar palabras con sílabas, distinguir palabras inventadas, encontrar la sílaba que falta en cada palabra, palabras con todas sus sílabas comunes menos una.

- ***Galexia:*** Se presenta en forma de juego interactivo, con materiales adaptados al nivel académico del participante, e intenta fomentar el componente lúdico (en los más pequeños) y motivacional.[7]

5.2. Marco Teórico

5.2.1. Mejoramiento de la lectura a través del reconocimiento de voz.

Se pretende desarrollar una aplicación móvil que por medio de la lectura de textos de diferentes niveles de dificultad les permita a los usuarios del aplicativo identificar sus falencias en la lectura, además de fortalecer sus conocimientos previos a través del material de apoyo consignado en un módulo del aplicativo.

- ***Reconocimiento de voz***

El proceso de reconocimiento automático del habla (RAH) dota a las máquinas de la capacidad de recibir mensajes orales. Tomando con entrada la señal acústica recogida por un micrófono, el proceso de reconocimiento automático del

habla tiene como objetivo final descodificar el mensaje contenido en la onda acústica para realizar las acciones pertinentes.[8]

5.2.2. Herramientas de desarrollo.

El presente proyecto procura llegar a cualquier persona o, en su defecto, cubrir una gran parte de la ciudad. Dada la alta cobertura y popularidad que tiene el sistema operativo Android con respecto a los demás sistemas operativos para dispositivos móviles entre otros iOS, Java ME o Windows; se decide trabajar sobre Android.

- ***HTML5***

Es la última versión de HTML. El término representa dos conceptos diferentes:

Se trata de una nueva versión de HTML, con nuevos elementos, atributos y comportamientos.

Contiene un conjunto más amplio de tecnologías que permite a los sitios Web y a las aplicaciones ser más diversas y de gran alcance. A este conjunto se le llama *HTML5 y amigos*, a menudo reducido a *HTML5*.

Diseñado para ser utilizable por todos los desarrolladores de Open Web, esta página referencia a numerosos recursos sobre las tecnologías de HTML5, que se clasifican en varios grupos según su función.

- *Semántica:* Permite describir con mayor precisión cuál es su contenido.
- *Conectividad:* Permite comunicarse con el servidor de formas nuevas e innovadoras.

- *Sin conexión y almacenamiento:* Permite a las páginas web almacenar datos localmente en el lado del cliente y operar sin conexión de manera más eficiente.
- *Multimedia:* Nos otorga un excelente soporte para utilizar contenido multimedia como lo son audio y video nativamente.

- ***MySQL:***

  Es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL).

  MySQL se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows. A pesar de que se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web y la publicación en línea y es un componente importante de una pila empresarial de código abierto llamado LAMP. LAMP es una plataforma de desarrollo web que utiliza Linux como sistema operativo, Apache como servidor web, MySQL como sistema de gestión de base de datos relacional y PHP como lenguaje de programación orientado a objetos (a veces, Perl o Python se utiliza en lugar de PHP).

- ***Gráficos y efectos 2D/3D:*** Proporciona una amplia gama de nuevas características que se ocupan de los gráficos en la web como lo son canvas 2D, WebGL, SVG, etc.
- ***Rendimiento e Integración:*** Proporciona una mayor optimización de la velocidad y un mejor uso del hardware.
- ***Acceso al dispositivo:*** Proporciona APIs para el uso de varios compomentes internos de entrada y salida de nuestro dispositivo.

- ***CSS3:*** Nos ofrece una nueva gran variedad de opciones para hacer diseños más sofisticados.[6]

- ***PHP***

Lenguaje de programación, interpretado, diseñado originalmente para la creación de Páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+.

- *Ventajas*

  - Es un lenguaje multiplataforma.
  - Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos.
  - El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
  - Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
  - Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
  - Posee una amplia documentación en su página oficial (Sitio Oficial), entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.

- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar (muchos otros lenguajes tampoco lo hacen), aun estando dirigido a alguna en particular, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación y/o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del Patrón de diseño Modelo Vista Controlador (o MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los Datos, la Lógica de control y la Interfaz de usuario en tres componentes independientes.

- ***Dislexia***

Se parte del principio que para el desarrollo es recomendable dejar en claro el concepto de dislexia; según Rosa María Rivas[8] en su libro de "dislexia disortografia y disgrafia" dislexia significa una dificultad de habla o la dicción. No obstante, la mayoría de los estudios del tema coinciden en destacar que el termino dislexia comprende una dificultad en el aprendizaje de la lectura, a pesar de que en los últimos años este concepto se emplea con una mayor precisión para desinar un síndrome determinado, que se manifiesta como una dificultad para la distinción y

memorización de letras o grupos de letras, falta de orden y ritmo en la colocación y mala estructuración de las frases afectando tanto la lectura como la escritura.

La identificación temprana de la situación y el tratamiento eficaz y continuo ayudan al estudiante a superar una barrera y a llevar a una vida normal. El concepto no es comenzar a etiquetar a niños como disléxicos. Lo que se requiere don métodos discriminatorios para satisfacer las necesidades de educación especial de estos estudiantes.

5.2.3. Metodología de desarrollo: Metodología SCRUM.

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. [10]

Beneficios

- *Cumplimento de expectativas:* El cliente establece sus expectativas indicando el valor que le aporta cada requisito / historia del proyecto, el equipo los estima y con esta información el Product Owner establece su prioridad. De manera regular, en las demos de Sprint el Product Owner comprueba que efectivamente los requisitos se han cumplido y transmite se feedback al equipo.
- *Flexibilidad a cambios:* Alta capacidad de reacción ante los cambios de requerimientos generados por necesidades del cliente o evoluciones del mercado. La metodología está diseñada para adaptarse a los cambios de requerimientos que conllevan los proyectos complejos.

- *Reducción del Time to Market:* El cliente puede empezar a utilizar las funcionalidades más importantes del proyecto antes de que esté finalizado por completo.
- *Mayor calidad del software:* La metódica de trabajo y la necesidad de obtener una versión funcional después de cada iteración, ayuda a la obtención de un software de calidad superior.
- *Mayor productividad:* Se consigue entre otras razones, gracias a la eliminación de la burocracia y a la motivación del equipo que proporciona el hecho de que sean autónomos para organizarse.
- *Maximiza el retorno de la inversión (ROI):* Producción de software únicamente con las prestaciones que aportan mayor valor de negocio gracias a la priorización por retorno de inversión.
- *Predicciones de tiempos:* Mediante esta metodología se conoce la velocidad media del equipo por sprint (los llamados puntos historia), con lo que consecuentemente, es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que todavía está en el Backlog.
- *Reducción de riesgos:* El hecho de llevar a cabo las funcionalidades de más valor en primer lugar y de conocer la velocidad con que el equipo avanza en el proyecto, permite despejar riesgos eficazmente de manera anticipada.

5.3. Marco Conceptual

- ***Texto:*** Conjunto de enunciados que componen un documento escrito.

- ***Base de datos:*** es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

- ***Sistema operativo:*** puede ser definido como un conjunto de programas especialmente hechos para la ejecución de varias tareas, en las que sirve de intermediario entre el usuario y la computadora. Este conjunto de programas que manejan el hardware de una computadora u otro dispositivo electrónico. Provee de rutinas básicas para controlar los distintos dispositivos del equipo y permite administrar, escalar y realizar interacción de tareas.

- ***Dislexia***

Se llama dislexia al trastorno de la lectura que imposibilita su realización correcta. Aunque convencionalmente el termino se aplique también a la dificultas para una correcta escritura, en este caso el termino medico apropiado es el de digrafía. En términos más técnicos, en psicología y psiquiatría se define dislexia como una discrepancia entre el potencial de aprendizaje en el nivel de rendimiento de un sujeto, sin que exista problemas sensoriales, físicos, motores o deficiencias educativas. La dislexia quiere decir alteración o disfunción del leer, estas denominaciones hacen referencia a la dificultad que tienen algunos niños, adolescentes y también adultos para aprender a leer va siempre asociada a la dificultas para aprender a escribir.

Dificultades que acompañan la dislexia

En una gran generalidad la dislexia va unida a otros problemas, como la dislexia va unida a otros problemas, como la digrafía, las dificultades en el trazado correcto de las letras, en la precisión de la escritura; y en fases posteriores aparece las disortografía,

dificultades para el uso correcto de las reglas de ortografía, desde las que se llaman de ortografía natural a las del nivel más complejo.

En ocasiones también se unen a dificultades de pronunciación, con mayor incidencia en la dificultad de pronunciación de palabras nuevas, largas o que contengan combinaciones de letras del tipo de las que le producen dificultades en la lectura.

Una característica relevante en estos niños son los problemas de falta de atención o déficit de atención. Debido al esfuerzo intelectual que tienen para superar sus dificultades perceptivas específicas, suelen presentar un alto grado de fatiga, lo cual produce una atención inestable y un poco continuada. Razón por la cual el aprendizaje de la escritura y la lectura, es parece aburridos y poco motivadores. Además se pueden sumar en algunos casos desinterés por el estudio e inadaptación personal.

Dificultades en la lectura

Los disléxicos se confunden a menudo las letras (b por d, p para q, etc.) y decir las palabras al revés (TAC para el gato) y se suele omitir palabras sencillas en las sentencias (en, la, un etc.). Palabra y la letra retrocesos son comunes como son las pequeñas omisiones de palabras y partes de palabras. Su capacidad para ver la secuencia de palabras o frases es un poco revuelta. Su visual y fonética de memoria es extremadamente débil que hace el déficit en la lectura.

Signos y síntomas

La dislexia no depende de la voluntad, del castigo o del esfuerzo. Es una condición compleja (afecta el aprendizaje) compleja que requiere de la comprensión de su naturaleza. Si se quiere ayudar a alguien que tiene un problema, hay comprender la naturaleza del mismo.

Edad temprana y pre-escolar (antes de los 6 años aproximadamente)

- Historia familiar de dislexia o dificultades asociadas
- Hablar con claridad tardíamente
- Confusiones en pronunciar palabras parecidas
- Dificultad en recordar series y series de palabras: números, colores.
- Confusión en el vocabulario relativo a orientación espaciar arriba, abajo, atrás, adelante, Izquierda, derecha, etc.
- Días buenos y malos en el trabajo escolar, sin razón aparente
- Preferencia por la construcción y los objetos y juguetes que requieren de habilidad manual: tacos, bloques armables, rompecabezas
- Excelentes armadores de rompecabezas y estructuras tridimensionales.
- Dificultad para aprender rimas y palabras rimadas
- Buena memoria visual para símbolos y referentes de orientación relacionados con la tridimensionalidad.

Primeros años escolares: (de 6 a 8 años aproximadamente)

- Dificultad para aprender a leer y escribir
- Tendencia a escribir números y letras con la dirección inadecuada
- Dificultad para distinguir la izquierda de la derecha antes y después, arriba y abajo.
- Confusión en la direccionalidad de algunas letras
- Dificultad de aprender el alfabeto y las tablas de multiplicar
- Dificultad en la retención de secuencias e instrucciones.

- Escritura muy laboriosa y con trazos desiguales
- Falta de atención y de concentración.
- Fallas en la comprensión de normas, instrucciones y general.
- Soluciones creativas a problemas concretos
- Fortalezas sociales, pero con cierto grado de frustración.
- Dificultad para seguir instrucciones y aceptar normas
- Discrepancias Importantes entre las notas escolares (desempeño académico) y la evidente capacidad del niño.

Mediana escolaridad: (entre 9 y 12 años aproximadamente)

- Continuos errores en lectura, lagunas en comprensión lectora
- Dificultad en la aplicación de las normas ortográficas
- Escritura muy laboriosa, dificultad de expresar las ideas por escrito, trazos ilegibles.
- Tendencia a completar datos con inferencias.
- Fallas en la retención que ocasiona volver permanente al texto
- Lectura vacilante
- Omisiones de letras o alteraciones del orden de las mismas
- Omisiones del principio o final de las palabras. Reiteración cuando se señala el error.
- Desorden en la casa y en la escuela
- Dificultad para copiar cuidadosamente en la pizarra y en el cuaderno.
- Dificultad para seguir instrucciones orales.
- Aumento de la frustración.

- Problemas de comprensión del lenguaje oral e impreso.
- Impulsividad, corto margen de atención, inmadurez, ocasionalmente aislamiento.
- Discrepancias importantes entre las notas escolares y la evidente capacidad del niño

Pre adolescencia y adolescencia: (12 a 17 años aproximadamente)

- Tendencia a la escritura descuidada desordenada, en ocasiones incomprensible.
- Inconsistencias gramaticales y errores ortográficos, a veces permanencia de las omisiones, alteraciones y adiciones de la etapa anterior
- Dificultad para planificar y para redactar relatos y composiciones escritas en general.
- Tendencia a confundir las instrucciones verbales y los números de teléfono.
- Gran dificultad para el aprendizaje de lenguas extranjeras.
- Baja auto-estima
- Dificultad en la percepción del lenguaje, por ejemplo en seguir Instrucciones.

Algunos ejercicios que se pueden plantear si se sospecha que un niño tiene dislexia:

Ejercicios de Conciencia Fonológica

Pretenden mejorar la habilidad de representar y operar mentalmente con los sonidos del lenguaje, influyendo directamente en los procesos de decodificación lectora, así como

ejercitan la memoria de trabajo u operativa, directamente relacionada con el aprendizaje lecto escritor.

A la hora de llevar a cabo las siguientes actividades debemos tener en cuenta unas instrucciones básicas para trabajar la Conciencia Fonológica.

Ejercicios de Conciencia silábica

- Segmentación silábica: Pedirle que nos diga cuántas sílabas tiene una palabra. Ejemplo: ¿Cuántas sílabas tiene la palabra espirales? "Es-pi-ra-les" = 4
- Omisión de sílabas: Pedirle que omita una determinada sílaba. Ejemplo: ¿Qué quedaría si a la palabra "espirales" le quitamos la 2º sílaba ? "Esrales"
- Sustitución de sílabas: Pedirle que sustituya una determinada sílaba de la palabra por otra que le demos. Ejemplo: Sustituye la 2º sílaba de la palabra "Espirales" por la sílaba "bu". "Esburales".
- Encontrar sílabas ocultas oralmente. Ejemplo: Le pedimos que nos indique la sílaba oculta o trocito que falta en la palabra "Fri-rifico" y tendría que responder "go".
- Identificar que sílaba se repite en dos palabras distintas. Ejemplo: ¿Qué trocito suena igual en explanada y plano? "pla".
- Juegos tipo veo-veo o cadena de palabras a través de sílabas. Ejemplo Veo-veo una cosita que comienza por el trocito "pla" o cadenas de palabras tipo "escayola, lazo, zorro, ropa, paloma…"
- Ejercicios de ordenar sílabas para formar palabras: Ordena las sílabas para formar una palabra, "lla – tor – ti" / "tortilla".

- Ejercicios de completar palabras con sílabas. Ejemplo: Cara__lo, tendría que escribir “me”.

Ejercicios de Conciencia fonética

- Segmentación de fonemas: Pedirle que nos diga cuántos sonidos tiene una palabra. Ejemplo: ¿Cuántos sonidos tiene la palabra espirales? “E-s-p-i-r-a-l-e-s” = 9.
- Omisión de fonemas: Pedirle que omita un determinado sonido. Ejemplo: ¿Qué quedaría si a la palabra “espirales” le quitamos el 2º sonido, o el sonido /s/? “Epirales”.
- Sustitución de fonemas: Pedirle que sustituya un determinado sonido de una palabra por otro que le demos. Ejemplo: Sustituye el 2º sonido de la palabra “Espirales” por el sonido /r/. “Erpirales”.
- Encontrar los sonidos ocultos. Ejemplo: Le pedimos que nos indique el fonema oculto o sonido que falta en la palabra “Es-irales” y tendría que responder /p/.
- Identificar que sonido se repite en dos sílabas o palabras distintas. Ejemplo: ¿Qué sonido o fonema suena igual en far y flo? /f/, ¿Y en castaña y codo? /k/.
- Ejercicios de discriminación auditiva de sonidos. Ejemplo: Le damos varias imágenes, objetos o dibujos y le pedimos que rodee los que llevan el sonido /l/.
- Juegos tipo veo-veo a través de sonidos. Ejemplo Veo-veo una cosita que empieza por el sonido /p/.
- Ejercicios de ordenar grafemas para formar palabras: Ordena las siguientes letras para formar una palabra, “l p á i z “/ “lápiz”.
- Ejercicios de completar palabras con grafemas. Ejemplo: Cara_elo, tendría que escribir “m”.

- Dictados de sonidos: Ejemplo; le hacemos un dictado de sonidos en el que tenga que adivinar que palabra estamos nombrando, también le podemos decir a el niño/a que nos diga los sonidos que componen una determinada palabra. Ejemplo: ¿Qué palabra estoy nombrado? /p/ /e/ /l/ /o/ /t/ /a/. No se dice el nombre de las letras sino el sonido de cada grafema.

Ejercicios de Conciencia Léxica

- Contar mentalmente las palabras de una frase: ¿Cuántas palabras distintas hay en la oración: "Mis amigos vienen hoy a casa por la tarde"? 9 palabras.
- Omitir una determinada palabra de una frase: Qué quedaría si quitamos la 3º palabra de la oración: "Mis amigos vienen hoy a casa por la tarde" / "Mis amigos hoy a casa por la tarde".
- Sustituir una determinada palabra en una frase: Qué quedaría si sustituimos la 3º palabra de la oración por la palabra "sol"; "Mis amigos sol hoy a casa por la tarde".
- Separar frases escritas en palabras. Ejemplo: Separa con rayitas las palabras de esta oración: "Misamigosvienenhoyacasaporlatarde".
- Escribir oraciones con un determinado número de palabras dando alguna instrucción previa. Ejemplo escribe una frase de 8 palabras con el binomio "volar-noche"; Por la noche vi volar un pájaro azul".

Ejercicios compensatorios de deletreo, sopas de letras y rimas

- Ejercicios de deletreo de palabras: Igual que los dictados de sonidos podemos hacer juegos de deletreo en los que trabajemos el nombre de las letras, aunque para los disléxicos es más importante trabajar el sonido de los grafemas que el nombre de las letras.

- Actividades con rimas: encontrar dos palabras que rimen mediante imágenes, hacer grupos o dúos de palabras que rimen, terminar rimas propuestas con la palabra final, etc…
- Los juegos de letras tipo Scrabble, así como los crucigramas y sopas de letras también ayudan a mejorar la Conciencia Fonológica de manera indirecta.
- Ejercicios de orientación y discriminación visual de símbolos y grafemas. (Complementarios)
- Discriminación visual de sílabas o grafemas: Ejemplo le escribimos varias sílabas o letras, (acordes a lo que estemos trabajando en el momento o en las que se observe mayor dificultad) y le pedimos que encuentre y rodee las que vayamos nombrando.
- Encontrar el grafema, sílaba o palabra igual al modelo entre otros visualmente parecidos, con diferente orientación o estructura silábica.

6. Factibilidad Económica

6.1. Costos De Software

El software que se requiere para el desarrollo de la aplicación es libre por lo cual no se generará ningún costo.

6.2. Costo De Hardware

Horas a trabajar: 420 horas por persona

Costo de hora de trabajo: 1500 pesos

Personal: 2

Costo Total: (Horas a trabajar x Personal) x Costo hora de trabajo

Costo Total = 1260000

6.3. Costos De Personal

Horas a trabajar: 420 horas por persona

Costo de hora laboral: 15000 pesos

Personal: 2

Costo Total: (Horas a trabajar x Personal) x Costo hora de trabajo

Costo Total = 12600000

6.4. Costos De Tutor

Horas a trabajar: 16 horas

Costo de hora laboral: 35000 pesos

Costo Total: Horas a trabajar x Costo hora de trabajo

Costo Total = 560000

6.5. Otros Costos

Impresiones: 30000

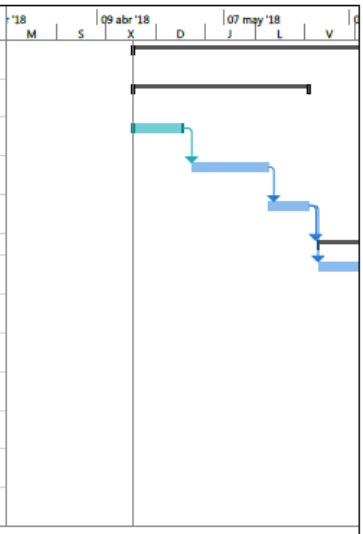
Desplazamientos: 160000

Total: 180000

El proyecto es factible económicamente debido a que el costo de desarrollo del software y su documentación están dentro de los alcances del grupo y es proporcional a los resultados.

7. Cronograma

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	**Proyecto de investigación**	**179 días?**	**mar 17/04/18**	**vie 21/12/18**	
2	**Fase de planificación**	**29 días**	**mar 17/04/18**	**vie 25/05/18**	
3	Selección del tema	9 días	mar 17/04/18	vie 27/04/18	
4	Definición de requisitos	13 días	lun 30/04/18	mié 16/05/18	3
5	Selección de tecnologías	7 días	jue 17/05/18	vie 25/05/18	4
6	**Fase de Elaboración**	**120 días**	**lun 28/05/18**	**vie 09/11/18**	5
7	Aprendizaje de tecnologías	17 días	lun 28/05/18	mar 19/06/18	5
8	Realización del modulo de recepción de voz	15 días	mié 20/06/18	mar 10/07/18	7
9	Realizar pruebas	10 días	mié 11/07/18	mar 24/07/18	8
10	Diseñar las lecciones para los usuarios	35 días	mié 25/07/18	mar 11/09/18	9
11	Diseñar modulo de visualización de lecciones	8 días	mié 12/09/18	vie 21/09/18	10
12	Diseñar el módulo de autentificación	10 días	lun 24/09/18	vie 05/10/18	11
13	Realizar la Base de datos	7 días	lun 08/10/18	mar 16/10/18	12

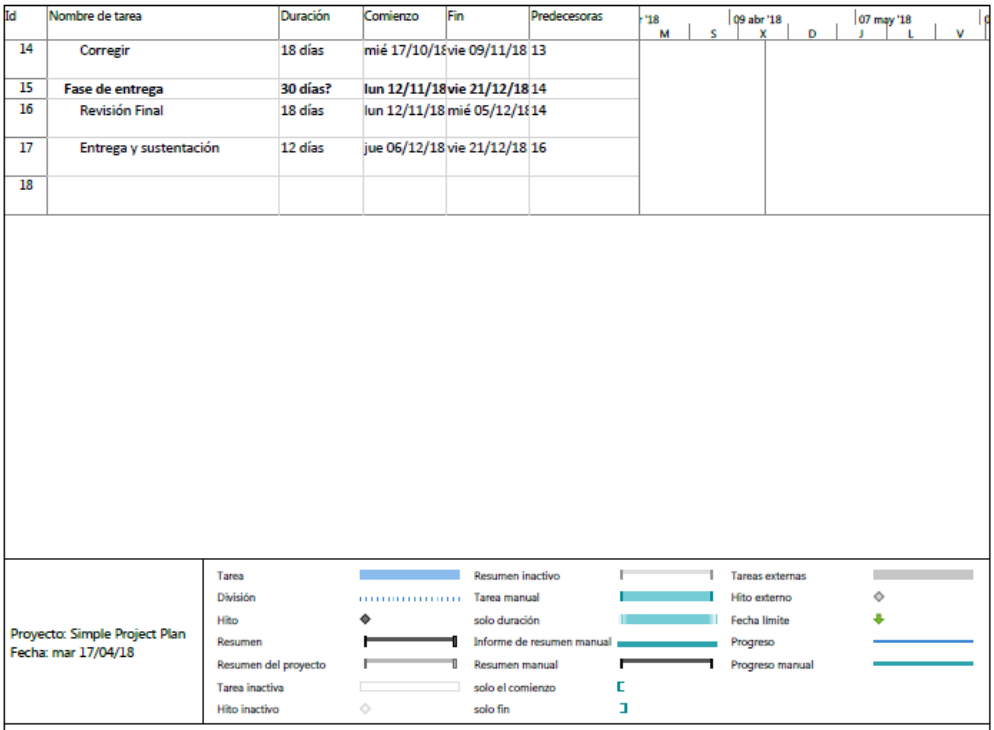


Proyecto: Simple Project Plan
Fecha: mar 17/04/18

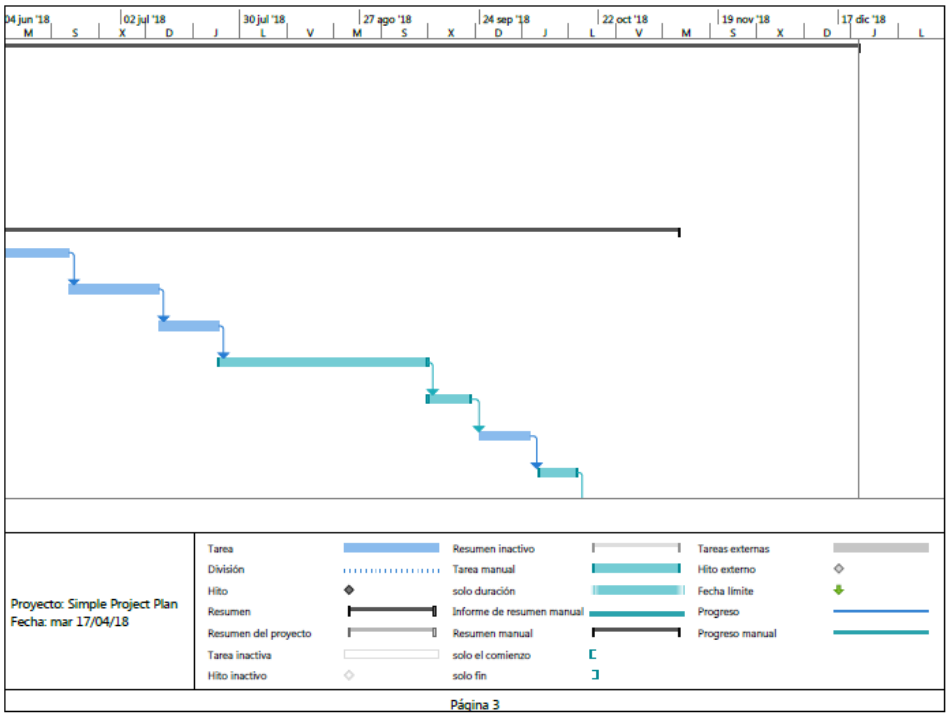
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Progreso
Progreso manual

Página 1

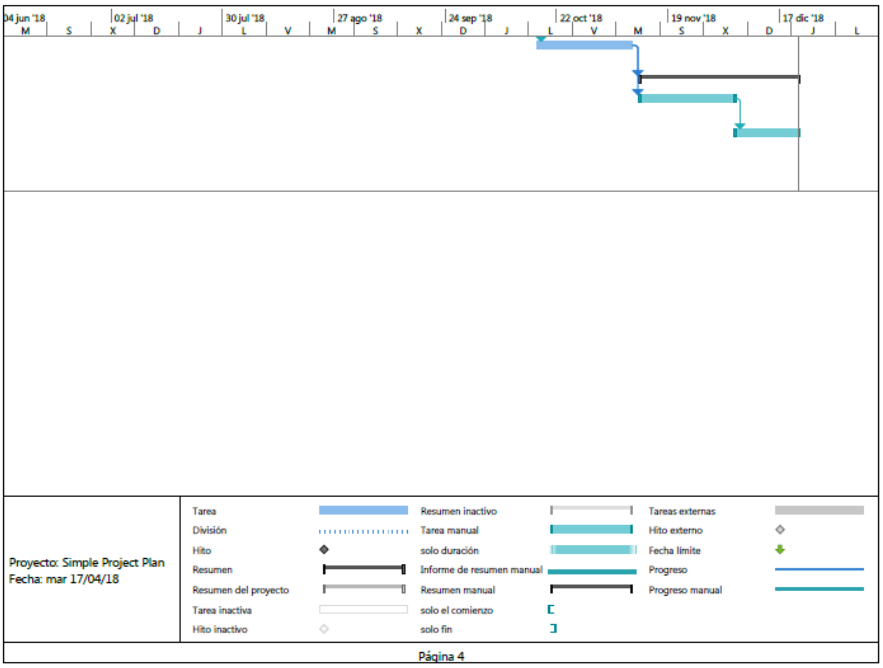
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
14	Corregir	18 días	mié 17/10/18	vie 09/11/18	13
15	**Fase de entrega**	**30 días?**	**lun 12/11/18**	**vie 21/12/18**	14
16	Revisión Final	18 días	lun 12/11/18	mié 05/12/18	14
17	Entrega y sustentación	12 días	jue 06/12/18	vie 21/12/18	16
18					



Página 2



Página 3


04 jun '18
02 jul '18
30 jul '18
27 ago '18
24 sep '18
22 oct '18
19 nov '18
17 dic '18
Proyecto: Simple Project Plan
Fecha: mar 17/04/18
Tarea
División
Hito
Resumen
Resumen del proyecto
Tarea inactiva
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite
Progreso
Progreso manual
Página 4

8. Fase De Análisis

8.1. Principales problemas en el aprendizaje y análisis de sus posibles causas

Los principales problemas en el aprendizaje que presentan los niños con dislexia, son la lectura, escritura, problemas de motricidad, problema de tipografía.

Para este proyecto buscamos apoyar el proceso de lectura en niños con esta dificultad en el aprendizaje por lo que esta es una de las funciones más complejas de nuestro cerebro y los problemas que los disléxicos tienen al leer son los mismos que los de cualquier niño pero de mayor magnitud. Para un disléxico leer representa dos problemas:

Primero, su programa de reconocimiento óptico de caracteres no consigue una imagen clara de lo escrito. Es como tratar de leer una copia borrosa lo cual facilita cometer errores.

Segundo, un disléxico no oye sus pensamientos internamente. Esto significa que no puede repetir las palabras mentalmente a medida que las lee.

Los disléxicos consiguen leer mejor cuando leen con la vista, ya que simplemente reconocen cada palabra como un concepto.

Concretamente se producen confusiones sobre todo en las letras que tienen cierta similitud morfológica y fonética. Por ejemplo **a** y **o** en las vocales manuscritas, **a** y **o** en las vocales impresas, u abierta y **o** a nivel fonético. A nivel fonético se produce también la confusión entre p, b y m y en ocasiones también con la **n**.

Existe también con frecuencia la confusión entre las letras que gráficamente se diferencian por su simetría o pequeños detalles, en especial en letra de imprenta. Así: **d**/**b**; **p**/**q**; **b**/**g**; **u**/**n**; **g**/**p**; **d**/**p**. A esta confusión le llaman algunos autores, confusión estática.

Se producen también omisiones de letras, adiciones, principalmente a final de palabra y en silabas compuestas. Por ejemplo carte por cartel, pelo por pelos, ten por tren…

Las silabas se producen sobre todo inversiones, reiteraciones y omisiones. Las inversiones pueden ser por cambio de orden de las letras dentro de una silaba directa: lapa por pala, o en una silaba inversa, como por ejemplo rapa por arpa. Pero es más frecuente la inversión de letras que forman parte de una silaba compuesta. Por ejemplo, pader por padre o barzo por brazo.

En otras ocasiones se cambia el orden de las sílabas dentro de la palabra, en especial cuando son sílabas compuestas, así por ejemplo, drala por ladra. Esto es lo que recibe el nombre de inversiones dinámica.

Se producen también reiteraciones de sílabas. Otro de los errores frecuentes es la omisión de letras y afecta sobre todo a palabras largas con sílabas compuestas, que se "apocopan" por parte del niño con dificultades de lectura.

En las palabras se producen: omisiones, reiteraciones y sustituciones de una sílaba por otra que empieza por la misma sílaba o tiene un sonido parecido, por ejemplo, lagarto por letargo. A veces las palabras solo tienen en común la primera letra. Lo que ocurre es que el disléxico no tiene la capacidad de prever lo que viene a continuación, capacidad que los buenos lectores si tiene y que tiene que ver con los movimientos de los ojos al leer.

En aspectos generales dentro de la lectura, además de los problemas concretos citados se observan se observan unas características bastantes típicas que deben guiar enseguida las sospechosas hacia una posible dislexia:

- Falta de ritmo en la lectura
- Lentitud en la lectura

- Dificultad en el uso de signos de puntuación. No se usan para las pautas que están previstos, con lo que se amontonan las frases o se cortan sin sentido.
- Dificultad en seguir la lectura: saltos de línea al acabar cada línea y pérdidas de la continuidad de la lectura en cuanto levanta la vista del texto. Esto hace que en muchas ocasiones vuelva a comenzar a leer la misma línea.
- Inhabilidad en pronunciar palabras familiares.
- No distingue palabras similares.
- Mala comprensión de vocales, confundiéndolas.
- Mala pronunciación de vocales.
- Incorrecta pronunciación de consonantes.
- Rotación de letras.
- Interpolación de fonemas inapropiados.
- Separación de algunos fonemas de conjunto con consonantes.
- Sustitución de unas palabras por otras.
- Repetición de palabras.
- Agregación de palabras.
- Cuando se consigue la lectura correcta es mecánica, no se produce apenas comprensión de lo leído.

Hasta los inicios del siglo XX toda la letra impresa tenía el mismo aspecto, los textos se preparaban en imprentas y los tipógrafos usaban caracteres hechos de metal. Los avances tecnológicos nos han posibilitado la disposición de una mayor gama de tipografías. Esto puede representar algunos inconvenientes debido a que hay veces que cuando se diseña con fines estéticos se pueden generar dificultades en la legibilidad, especialmente para los disléxicos que

añaden sus propias distorsiones cada vez que encuentran una palabra o un símbolo que los desorienta.

Como se ha comentado anteriormente, las confusiones se producen sobre todo en las que tienen cierta similitud morfológica y que gráficamente se diferencian por su simetría o pequeños detalles, como: a/c; d/b; p/q; b/g; u/n; g/p; d/p.

Sin embargo, las tipografías no resuelven estos problemas de diferenciación de caracteres espejados o rotados, puesto que la mayoría si no todas las tipografías creadas hasta el momento no han tenido en cuenta este problema.

Algunas tipografías que son más adecuadas para las personas con dislexia son las fuentes sin Serifa como por ejemplo Myriad Pro que incluso forma parte de los materiales gráficos del sitio webdyslexic.com. Normalmente, las personas con dislexia se sienten más cómodas leyendo textos con tipografías similares a la escritura a mano aunque pueden causar confusión ciertas combinaciones como “oa” y “oo”; “rn” y “m”.

Algunas han sido diseñadas específicamente para estos casos son:

- Read Regular: diseñada por Natascha Frensch. Pueden verse ejemplos de esta tipografía en http://www.readregular.com
- Lexia Readable: basada en la tipografía Comic Sans puede descargarse desde http://www.k-type.com/
- Tiresias: sin ser exactamente una tipografía explícitamente diseñada para la dislexia ya que en su origen estaba orientada al uso en subtítulos. Página de descarga de la tipografía Tiresias.

- Sassoon: recomendada para la dislexia y para el aprendizaje de la lectura, pero es de pago.

Teniendo en cuenta estos problemas para el proceso de aprendizaje de lectura existen diferentes tipos de métodos y estrategias que aplicados en el aula de clases ayudan el proceso y son un apoyo tanto para los maestros como para la familia quienes también son parte fundamental en este tipo de trastorno del aprendizaje.

Estrategias o métodos para enseñar a leer a niños con dislexia

- *Orton – Gilligham:* se enfoca en el nivel de palabras, conexión entre sonidos y letras por medio del método multisensorial. Emplea la vista, el sonido, el movimiento y el tacto para ayudar a que los niños conecten el lenguaje con las palabras. Los estudiantes aprenden las reglas y los patrones del porqué y cómo las letras producen el sonido que hacen. El objetivo es que los estudiantes empleen las habilidades que han aprendido para decodificar las palabras independientemente.

- *Reading Mastery:* Comienza por enseñar el sonido de las palabras y cómo lucen las letras y palabras que corresponden a ese sonido. Después, los niños aprenden a leer pasajes. Luego, ellos construyen su vocabulario conforme aumenta su comprensión de lo que leen.

- *Project Read:* es utilizado en el salón de clases o en un grupo. Este programa enfatiza la instrucción proporcionada por el maestro. Las lecciones avanzan de los sonidos de las letras a las palabras, las oraciones y las historias. Project Read abarca tres aspectos: escuchar, comprender y escribir.

- *Read Well:* es para estudiantes de kínder y primer grado. El programa enseña el reconocimiento de los sonidos. También trabaja en vocabulario y comprensión. Los

maestros comienzan mostrando qué hacer. Gradualmente disminuyen su ayuda hasta que a los estudiantes se les pide hacer la tare de la lectura por sí solos.

- *Metodología GEEMPA:*

Esta metodología emplea principalmente la lúdica en la enseñanza para activar procesos de producción escrita, lectura comprensiva, pensamiento lógico matemático y convivencia pacífica, superando a la metodología tradicional que impulsa la lectura y escritura automática o memorística; asimismo, enfatiza en el cómo y en el por qué, lo que garantiza un proceso de alfabetización exitoso.

Tal metodología consiste en valorar inicialmente el nivel de lectura y escritura de cada estudiante en tres niveles: pre silábico, silábico y alfabético, y se desarrolla por medio de un material didáctico que incluye juegos, textos de cuentos, cartas y fichas de trabajo; a su vez, se basa en las propias experiencias del estudiante y su interacción con los demás, lo que permite ir evaluando el grado de aprendizaje que va logrando a través de su año escolar.

GEEMPA es una metodología que implementa actividades precisas y reiterativas que, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura, trasciende lo memorístico, haciendo el análisis de cada palabra en torno a las letras y la cantidad que la conforman, las que la inician y terminan, su secuencia y demás posibilidades.

Este tipo de metodologías se basan en el diferentes tipos de actividades que implican tanto trabajo memorístico como actividades multisensoriales las cuales se diseñan de acuerdo a cada caso pues este trastorno de manifiesta de diferentes maneras en cada alumno.

8.2. Análisis de alternativas de solución

Teniendo en cuenta los problemas que conllevan la dislexia y haciendo análisis de las dificultades que los niños tienen en el proceso de aprendizaje en la lectura, una alternativa de solución óptima para apoyar los procesos de práctica y aprendizaje es diseñar un aplicativo que, usando las tipografías y metodologías recomendadas, proporcione actividades que refuercen los conocimientos previamente adquiridos en el ambiente escolar.

Analizando las metodologías anteriormente expuestas es conveniente seleccionar por su capacidad de adaptación a una aplicación web la metodología GEEMPA, ya que esta cuenta con las guías de trabajo las cuales serán nuestro material principal en el diseño de las lecciones para el módulo de aprendizaje, aunque cabe resaltar que las demás estrategias proporcionan un ambiente didáctico por lo que actividades como por ejemplo la asociación de sonidos con letras también serán expuestas en este módulo.

8.3. Tipo de aplicativo a desarrollar

El aplicativo será un sistema de ejercitación y práctica pues el objetivo principal de este es generar un entorno en el que el usuario pueda evaluar su desempeño lector, evidenciando sus falencias y avances en el proceso de práctica y fortalecimiento de conocimientos adquiridos previamente. Estará dirigido a niños entre 5 y 7 años.

Este tipo de software refuerzan las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroalimentación. Se parte de la base que el usuario tiene un conocimiento previo del tema relacionado con el software final. Donde el software le servirá para probar sus destrezas y conocimientos adquiridos previamente. Estos sistemas sirven como motivación y refuerzo para el usuario.

Ese sistema será útil para que los tutores de estos niños también puedan llevar un control sobre el desarrollo de las habilidades necesarias en el proceso de lectura, también siendo una herramienta amigable y atractiva para que los niños tengan interés por el desarrollo de estos tipos de actividades a diferencia de las guías de trabajo que se propuestas en las aulas de clase.

8.4. Selección de herramientas de programación

Tabla 1 Herramientas de desarrollo.

LENGUAJE	¿QUE ES?	VENTAJAS	DESVENTAJAS	SISTEMA OPERATIVO
HTML	Lenguaje utilizado para la creación de páginas web. HTML significa "hypertext mark-up language", que significa, "lenguaje para el formato de documentos de hipertexto", es decir, texto presentado de	Sencillo que permite describir hipertexto. Archivos pequeños. Lenguaje de fácil aprendizaje. Lo admiten todos los exploradores	Lenguaje estático. La interpretación de cada navegador puede ser diferente. Guarda muchas etiquetas que pueden convertirse en "basura" y dificultan la corrección. Lento para ejecutar archivos pesados	Se pueden ver en todos los sistemas operativos, pero la interpretación varía según el navegador que esté utilizando.

	forma estructurada y agradable, con enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes			
VISUAL BASIC	Es un lenguaje de programación dirigido por eventos, desarrollado por el alemán Alan Cooper para Microsoft.	Posee una curva de aprendizaje muy rápida. Integra el diseño e implementación de formularios de Windows. Permite usar con facilidad la plataforma de los sistemas Windows, dado que tiene acceso prácticamente total	Las críticas hechas en las ediciones de visual Basic anteriores a vb.net son variadas, se citan entre ellas: Problema de versionado asociado con varias librerías DLL, conocido como DLL HELL.	Sirve para hacer aplicaciones de escritorio

		al api de Windows, incluidas librerías actuales. Es uno de los lenguajes de uso más extendido, por lo que resulta fácil encontrar información, documentación y fuentes para los proyectos. Fácilmente extensible mediante librerías DLL y componentes ActiveX de otros lenguajes.	Pobre soporte para programación orientada a objetos Incapacidad para crear aplicaciones multihilo, sin tener que recurrir a llamadas del api de Windows.	
XML	Es un estándar. Crea sus propias etiquetas permitiendo la	Permite la estructuración de la información	El mayor informe que las aplicaciones XML. Es que el	Todos los Sistemas Operativos

	definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones. XML define datos portables al igual que java define código portable Lenguaje abierto, estándar derivado de SGML optimizando para su uso en la web	Es la base de la nueva generación de aplicaciones web– intercambio de datos Poder etiquetar los datos con su significado Un lenguaje extensible	navegador o el visualizador que el usuario utilice no cuente con un parcer capas de visualizar el contenido del documento	

Javascript	Este es un lenguaje interpretado, no requiere compilación. Fue creado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications. Utilizado principalmente en páginas web. Es similar a Java, aunque no es un lenguaje orientado a objetos, el mismo no dispone de herencias.	• Lenguaje de scripting seguro y fiable. • Los script tienen capacidades limitadas, por razones de seguridad. • El código Javascript se ejecuta en el cliente.	• Código visible por cualquier usuario. • El código debe descargarse completamente. • Puede poner en riesgo la seguridad del sitio, con el actual problema llamado XSS (significa en inglés Cross Site Scripting renombrado a XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS).	Sirve para todos los sistemas operativos y si no es la versión adecuada para dicho sistema, la misma aplicación java se encarga de descargas o actualizar versión para un excelente desempeño en el pc. Algunos de los sistemas operativos más destacados en los que

				funciona la aplicación: **Unix, Linux, Solaris,** **Windows,** **mac.**
PHP	PHP es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas	Es un lenguaje multiplataforma. Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos.	Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución, para ciertos usos puede resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado. La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código pero no la impide y, en ciertos casos, representa un costo	Se usa principalmente para la interpretación del lado del servidor, páginas web y CMS Se usa en todos los sistemas operativos

			en tiempos de ejecución.	
ASP	Es una tecnología del lado de servidor desarrollada por Microsoft para el desarrollo de sitio web dinámicos. ASP significa en inglés (Active Server Pages), fue liberado por Microsoft en 1996. Las páginas web desarrolladas bajo este lenguaje es necesario tener instalado Internet	• Usa Visual Basic Script, siendo fácil para los usuarios. • Comunicación óptima con SQL Server. • Soporta el lenguaje JScript (Javascript de Microsoft).	• Código desorganizado. • Se necesita escribir mucho código para realizar funciones sencillas. • Tecnología propietaria. • Hospedaje de sitios web costosos.	ASP no necesita ser compilado para ejecutarse. Existen varios lenguajes que se pueden utilizar para crear páginas ASP. El más utilizado es VBScript, nativo de Microsoft. ASP se puede hacer también en Perl and Jscript (no JavaScript). El código ASP

	Information Server (IIS).			puede ser insertado junto con el código HTML. Los archivos cuentan con la extensión (asp).
ASP.NET	El ASP.NET fue desarrollado para resolver las limitantes que brindaba tu antecesor ASP. Creado para desarrollar web sencillas o grandes aplicaciones. Para el desarrollo de ASP.NET se puede utilizar C#, VB.NET o	• Completamente orientado a objetos. • Controles de usuario y personalizados. • División entre la capa de aplicación o diseño y el código. • Facilita el mantenimiento de grandes aplicaciones.	• Mayor consumo de recursos.	Para su funcionamiento de las páginas se necesita tener instalado IIS con el Framework .Net. Microsoft Windows 2003 incluye este framework, solo se necesitará instalarlo en

	J#. Los archivos cuentan con la extensión (aspx).	• Incremento de velocidad de respuesta del servidor. • Mayor velocidad. • Mayor seguridad.		versiones anteriores.
Elementos de JSP	Los elementos que pueden ser insertados en las páginas JSP son los siguientes: Código: se puede incrustar código "Java". Directivas: permite controlar parámetros del servlet. Acciones: permite alterar el flujo normal de	• Ejecución rápida del servlets. • Crear páginas del lado del servidor. • Multiplataforma. • Código bien estructurado. • Integridad con los módulos de Java.	• Complejidad de aprendizaje	Sirve para todos los sistemas operativos y si no es la versión adecuada para dicho sistema, la misma aplicación java se encarga de descargas o actualizar versión para un excelente

	ejecución de una página.	• La parte dinámica está escrita en Java. • Permite la utilización se servlets.		desempeño en el pc. Algunos de los sistemas operativos más destacados en los que funciona la aplicación: Unix, Linux, Solaris, Windows, mac.
Python	Es un lenguaje de programación creado en el año 1990 por Guido van Rossum, es el sucesor del lenguaje de programación ABC.	• Libre y fuente abierta. • Lenguaje de propósito general. • Gran cantidad de funciones y librerías. • Sencillo y rápido de programar.	• Lentitud por ser un lenguaje interpretado.	Unix, Linux, Solaris, Windows.

	Los usuarios lo consideran como un lenguaje más limpio para programar. Permite la creación de todo tipo de programas incluyendo los sitios web.	• Multiplataforma. • Licencia de código abierto (Opensource). • Orientado a Objetos. • Portable.		
Ruby	Es un lenguaje interpretado de muy alto nivel y orientado a objetos. Desarrollado en el 1993 por el programador japonés Yukihiro "Matz" Matsumoto. Su sintaxis está	• Permite desarrollar soluciones a bajo Costo. • Software libre. • Multiplataforma.	•	

	inspirada en Phyton, Perl. Es distribuido bajo licencia de software libre (Opensource). Ruby es un lenguaje dinámico para una programación orientada a objetos rápida y sencilla.			

Teniendo en cuenta las necesidades que surgen para ejecutar este proyecto y además por la factibilidad en el desarrollo elegimos php y html5. Este proyecto necesita tener una interfaz agradable para los usuarios los cuales van a ser niños en etapa escolar, además HTML5 es un lenguaje de programación "inclusivo" pues los programas para personas invidentes pueden reconocer los caracteres puestos en una página web desarrollada en este lenguaje.

Usaremos PHP porque es un lenguaje totalmente libre y abierto. Tiene una curva de aprendizaje muy baja, su sintaxis es simple y cumple estándares básicos de la programación orientada a objetos. No son necesarios complejos entornos de desarrollo, que incluso necesitan su

propio periodo de aprendizaje. Puedes programar en PHP sin más ayuda que el bloc de notas, todos los IDEs disponibles son gratuitos y los entornos de desarrollo son de rápida y fácil configuración.

HTML5 se ha convertido en la alternativa perfecta para programar páginas web. Esta versión de HTML puede reproducir de forma nativa video y audio además de establecer el diseño responsive de forma predeterminada. HTML5 es capaz de ofrecer vídeo y audio online sin necesidad de instalar ningún plugin. Además tiene nuevas opciones de renderizado de gráficos o anotaciones para cualquier navegador. Esto quiere decir que HTML5 es capaz de funcionar en todos los navegadores.

9. Fase De Diseño

Teniendo en cuenta el análisis anterior este aplicativo de practica y ejercitación de lectura estará orientado a niños en etapa escolar por lo cual deberá ser atractivo para este tipo de público, además de ser una aplicación a la cual podrán acceder por medio de cualquier dispositivo que cuente con acceso a internet ya que esta es responsive lo que la hace cómoda y accesible.

También se llegó a la conclusión de que este aplicativo será un apoyo en los problemas principales que se presentan en la dislexia tales como las confusión de letras con características similares como lo son las letras p y q ó b y d, también los intercambios silábicos y omisión de letras o silabas pues son los errores comunes en este tipo de trastorno en el aprendizaje.

El usuario del aplicativo debe disponer de dos herramientas indispensables para la ejecución de las actividades que se proponen en la aplicación: mouse o táctil y micrófono, este último es indispensable para realizar actividades puntuales de reconocimiento de voz las cuales son las que nos van a permitir evidenciar el avance en el proceso de lectura.

9.1. Diseño educativo

Contenidos	Objetivos específicos	Técnica didáctica	Recursos didácticos
El abecedario	Diferenciar las letras del abecedario y sus combinaciones.	Completar palabras, leer las letras y relacionar letras con objetos.	Imágenes, audios, reconocimiento de voz.

Lecturas	Promover la comprensión de lectura.	Audio de las lecturas y juegos con preguntas sobre las lecturas.	Imágenes, audios.

9.2. Diseño de la base de datos

9.2.1. Descripción de la base de datos.

El usuario será un niño en etapa escolar con dificultades en el aprendizaje. Cada usuario para ingresar a la aplicación debe realizar el registro. Los datos que se solicitan son el nombre completo, un nombre de usuario de red y una contraseña. El nombre del usuario de red es único y es verificada su disponibilidad al momento del registro. La contraseña se guardará en la base de datos encriptada para mantener la seguridad de la información.

Se creara una tabla en la cual se guarden los puntajes obtenidos en los ejercicios de reconocimiento de voz lo cuales podrán ser consultados en una sección del aplicativo.

9.2.2. Modelo relacional.

Usuario

Id	Usr_acceso	pass

Tipos de datos: Id (int), usr_acceso (varchar), pass (varchar)

Errores

Id	Usr_acceso	Nivel_1	Nivel_2	Nivel_3

Tipos de datos: Id (int), usr_acceso (varchar), nivel_1 (int), nivel_2 (int), nivel_3 (int)

9.3. Diseño de la interfaz gráfica de usuario y navegabilidad

Todas las pantallas que compondrán la parte visual de la aplicación llevaran una cabecera con el nombre del aplicativo, del usuario y la opción de cerrar sesión.

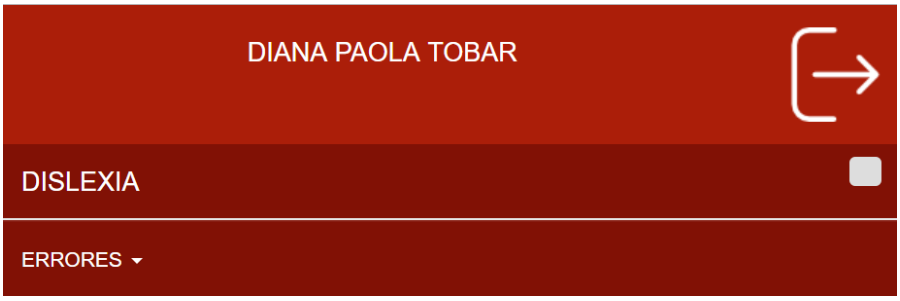


Ilustración 2: Encabezado general

9.3.1. Registro de usuarios.

El registro de los usuarios correrá a cargo de ellos mismos. Ellos digitaran los datos y el sistema estará a cargo de verificar que no existan conflictos con los demás registros de los usuarios en la base de datos.

El proceso que se seguirá para el registro de un usuario será el que se explica a continuación:

- Un usuario sin registrar accede a la página principal del aplicativo. Selecciona la opción de registro.
- El sistema redirige al usuario a una ventana flotante donde se encuentra un formulario con campos para introducir sus datos. Entre ellos figura el nombre, nombre de usuario de red y la contraseña.
- El sistema verifica que el nombre de usuario de red no se encuentre ya almacenado en la base de datos y que las contraseñas coincidan.

- Finalmente el usuario pulsa el botón “registrar” y el sistema guarda los datos en la tabla “usuarios”.

A continuación se muestra el diseño y la navegabilidad del proceso de registro de un usuario.



Ilustración 3: Inicio de la aplicación



Ilustración 4: Registro de usuario

9.3.2. Menú de usuario.

Los menús que aparecerán en la aplicación y que ofrecerán acceso a las diferentes funcionalidades de la misma serán las siguientes:



Ilustración 5: Menú de usuario

- ***Errores***; en este menú el usuario puede ver el historial de errores cometidos en el proceso de lectura.

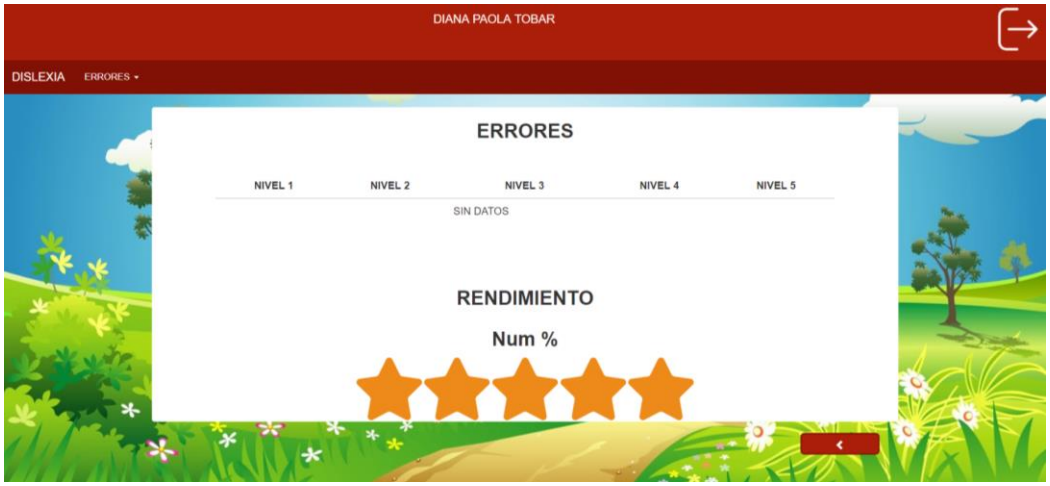


Ilustración 6: Estadísticas de errores

9.4. Estudio de prototipos.

Durante la fase de diseño de prototipos de pantallas de la aplicación se han estudiado múltiples posibilidades de navegabilidad y disposición de controles y contenidos en la pantalla con el fin de garantizar una buena usabilidad y facilidad de uso de la aplicación, además que se presente atractivo al usuario, así minimizando al máximo en todo trabajo que deba realizar sobre la interfaz.

En un principio pensamos en un diseño sobrio, pero fue descartada pues lo más importante en esta aplicación es que sea atractiva para los niños pues ellos son los usuarios y la idea principal es que los niños muestren interés por desarrollar las actividades.



Ilustración 7: Prototipo de página principal



Ilustración 8: Prototipo Módulo de aprendizaje



Ilustración 9: Prototipo Módulo de lectura



Ilustración 10: Prototipo lecciones



Ilustración 11: Prototipo lecciones 2

El aplicativo se basara en este prototipo realizándole modificaciones teniendo en cuenta la estética, también se le añadirán distintos tipos de lecciones que resultan más dinámicas para el usuario. También cabe la posibilidad de que sufra modificaciones a lo largo del desarrollo del proyecto para adaptarse correctamente a las necesidades y exigencias que puedan ir surgiendo.

10. Fase De Implementación

10.1. Requerimientos

10.1.1. Funcionales

- El sistema debe verificar que los nombres de usuario de red no se repita.
- El usuario podrá registrarse y modificar sus datos.
- El sistema almacenara los resultados de cada intento en la actividad de lectura.
- El sistema almacenara la información de los usuarios en el momento del registro.
- Mientras no se complete la lección en curso el sistema no permitirá avanzar.

10.1.2. No funcionales

- El tiempo de aprendizaje del sistema por un usuario deberá ser menor a 2 horas.
- El sistema debe contar con manual de usuario accesible.
- El sistema debe poseer interfaces gráficas bien formadas.
- El tiempo de respuesta de verificación de una lección no debe ser mayor a 5 segundos.
- El tiempo de respuesta de verificación de lectura no debe ser mayor a 7 segundos.

10.2. Diagrama de casos de uso

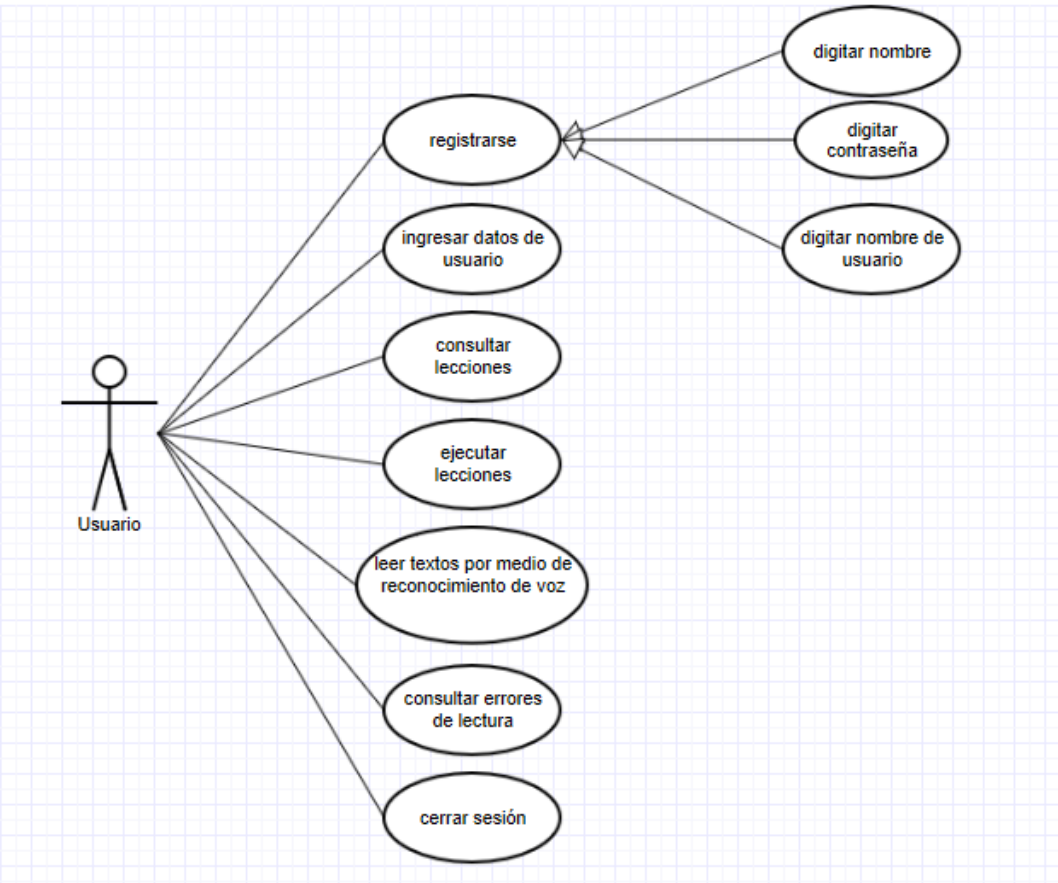


Ilustración 12: Diagrama de casos de uso

10.3. Diagramas de secuencia

10.3.1. Registro

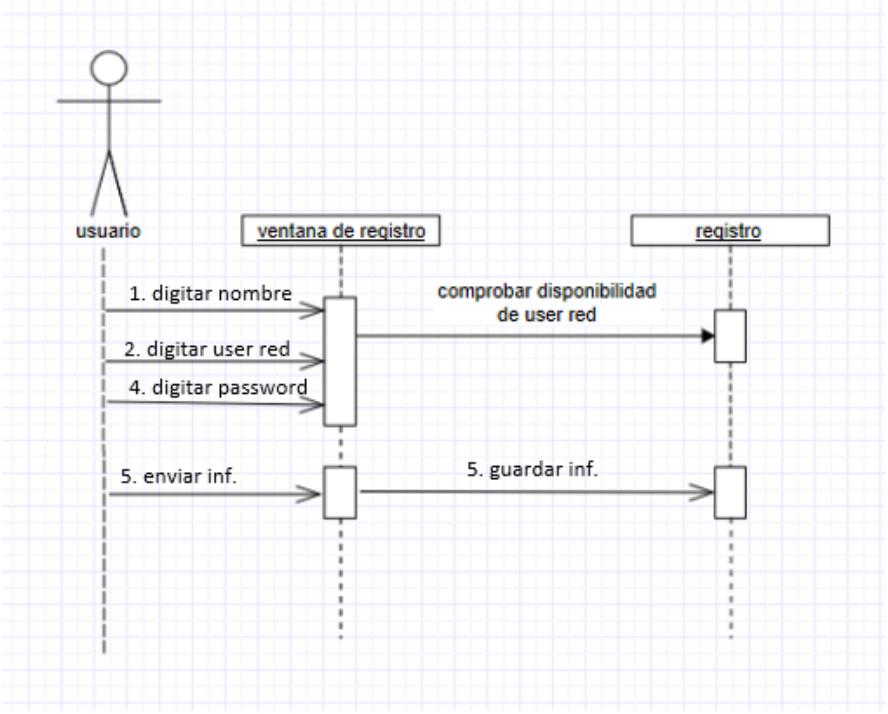


Ilustración 13: Diagrama de secuencia (Registro)

10.3.2. Ingresar

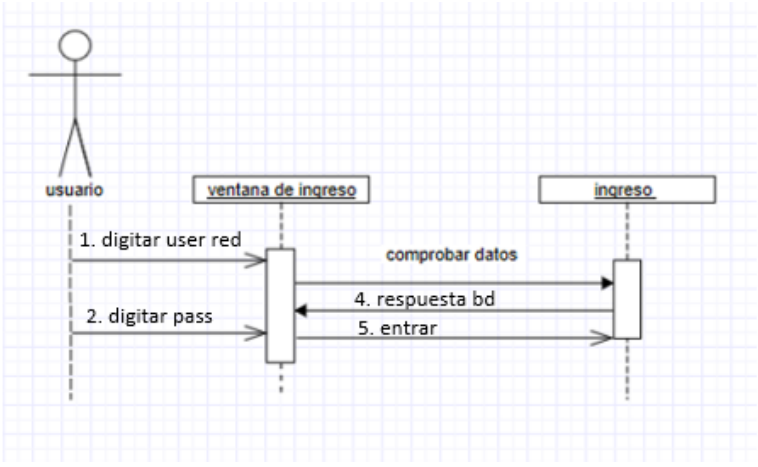


Ilustración 14: Diagrama de secuencia (Ingresar)

10.3.3. Consultar y ejecutar lecciones

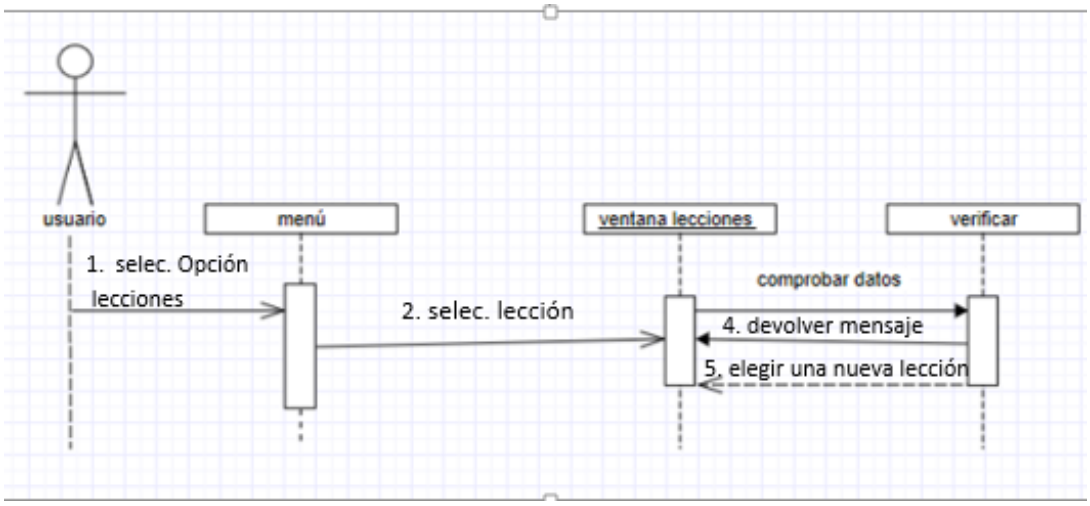


Ilustración 15: Diagrama de secuencia (Consultar y ejecutar lecciones)

10.3.4. Leer textos por medio de reconocimiento de voz y consultar errores de lectura

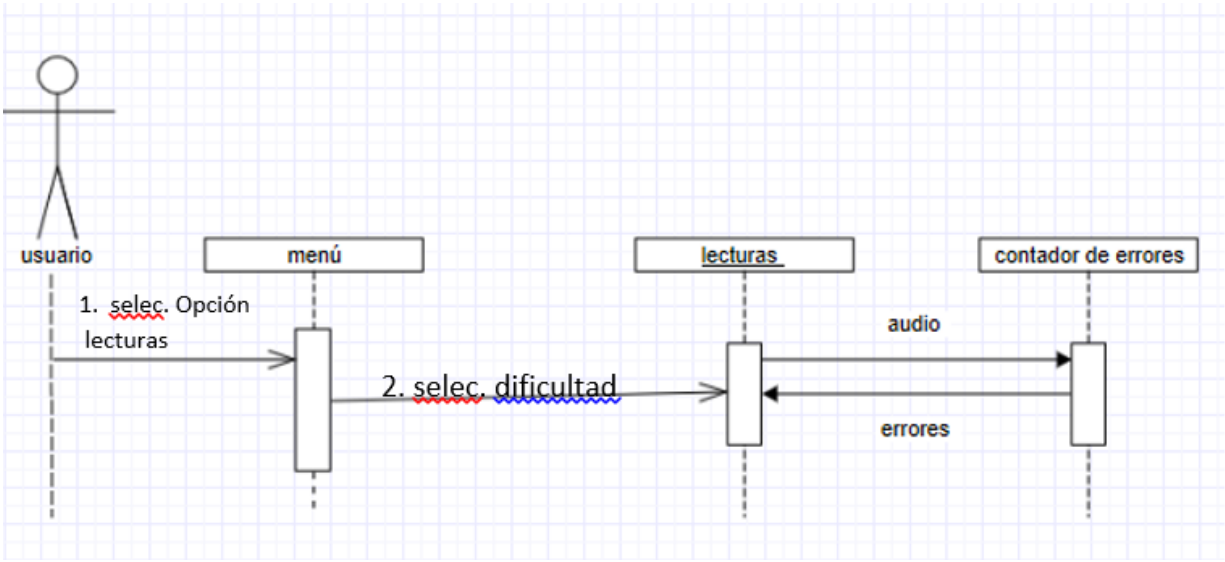


Ilustración 16: Diagrama de secuencia (Leer textos de voz y consultar errores de lectura)

10.3.5. Cerrar sesión

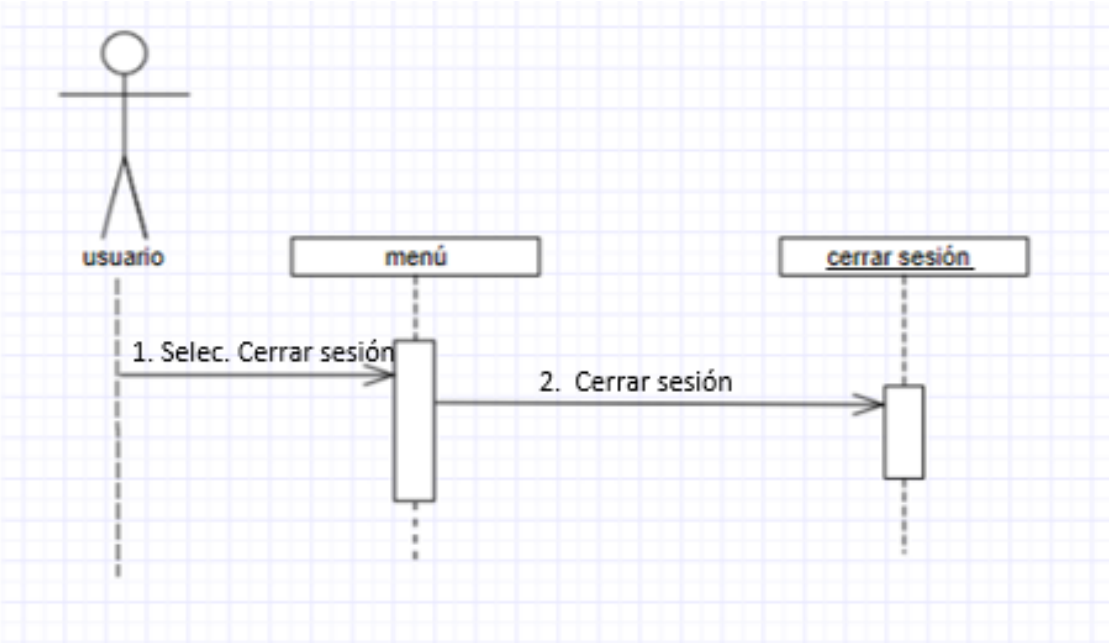


Ilustración 17: Diagrama de secuencia (Cerrar sesión)

10.4. Diagrama de actividades

10.4.1. Registro

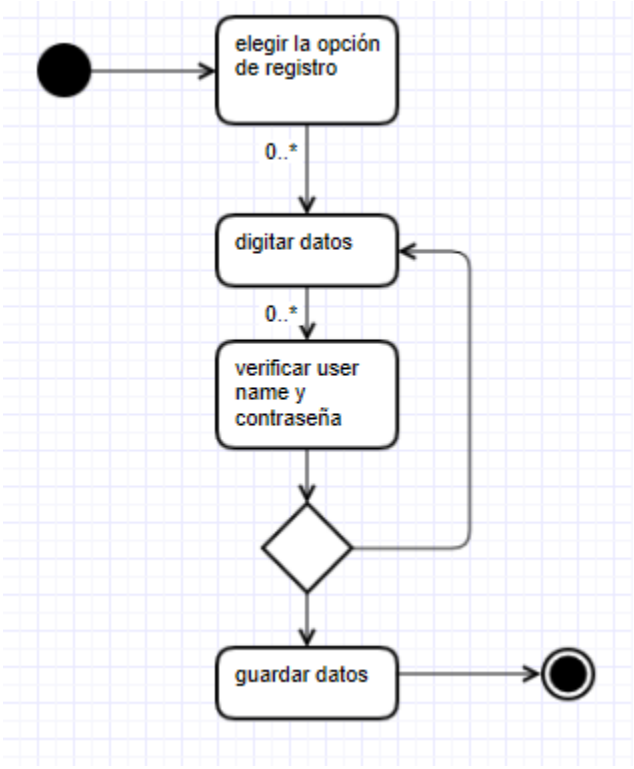


Ilustración 18: Diagrama de actividades (Registro)

10.4.2. Ingreso

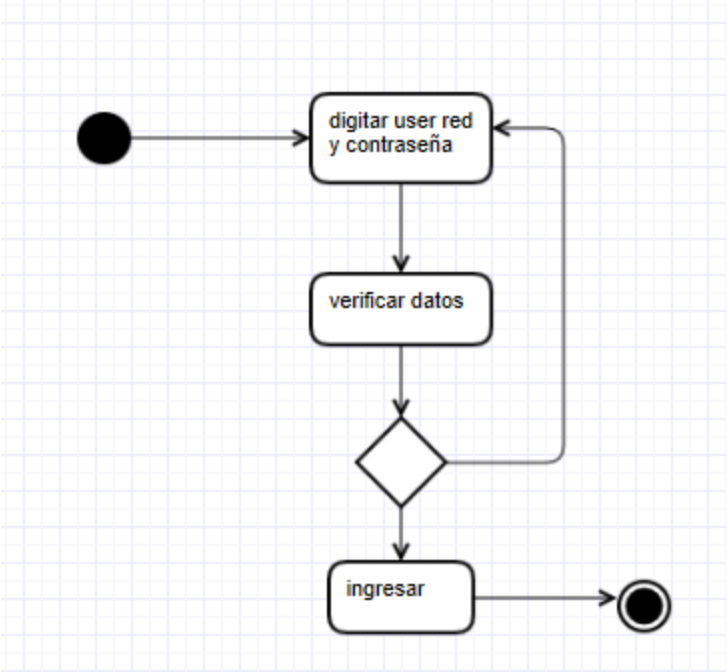


Ilustración 19: Diagrama de actividades (Ingreso)

10.4.3. Consulta y Ejecución de lecciones

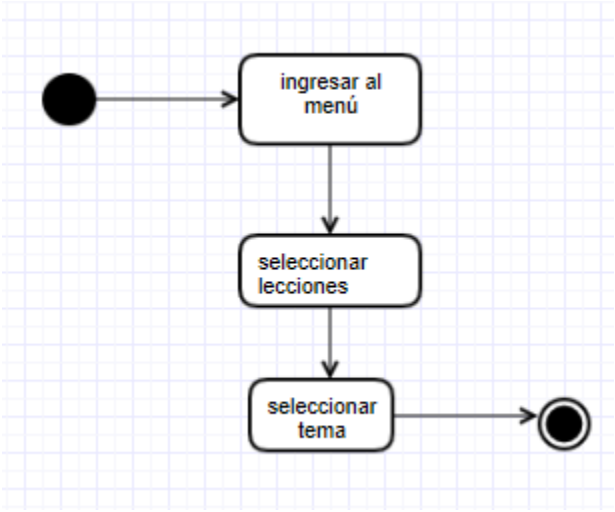


Ilustración 20: Diagrama de actividades (Consulta y ejecución de lecciones)

10.4.4. Lectura de texto por medio del reconocimiento de voz

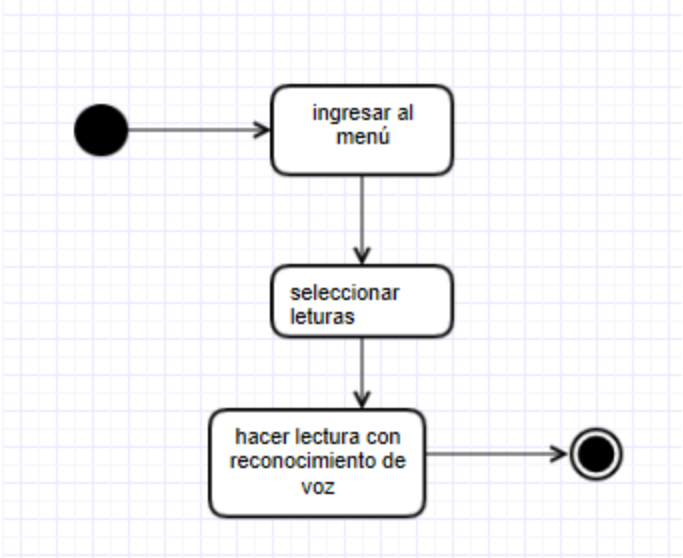


Ilustración 21: Diagrama de actividades (Lectura por medio de reconocimiento de voz)

10.4.5. Consultar errores

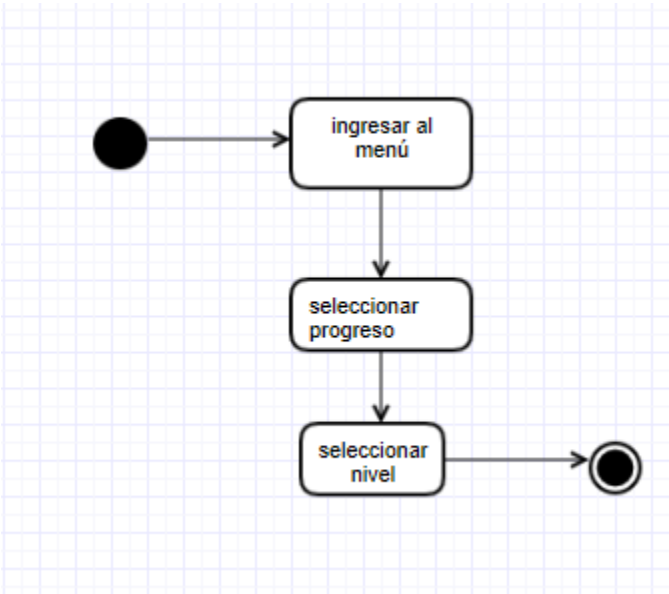


Ilustración 22: Diagrama de actividades (Consulta de errores)

10.4.6. Cerrar sesión

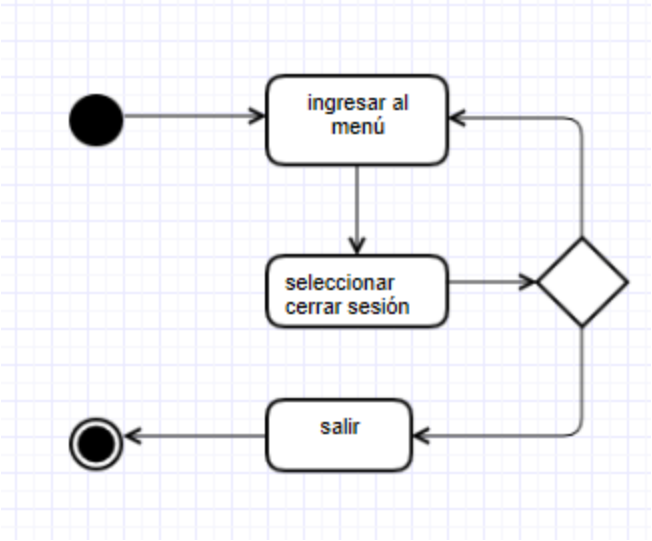


Ilustración 23: Diagrama de actividades (Cerrar sesión)

10.5. Diagramas de estado

10.5.1. Registro e ingreso al sistema

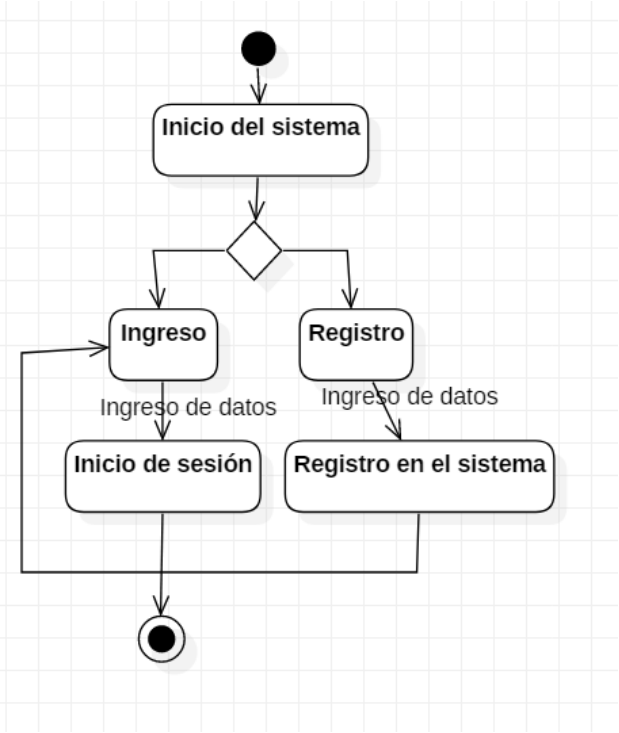


Ilustración 24: Diagrama de estado (Registro e ingreso al sistema)

10.5.2. Página de inicio de módulos

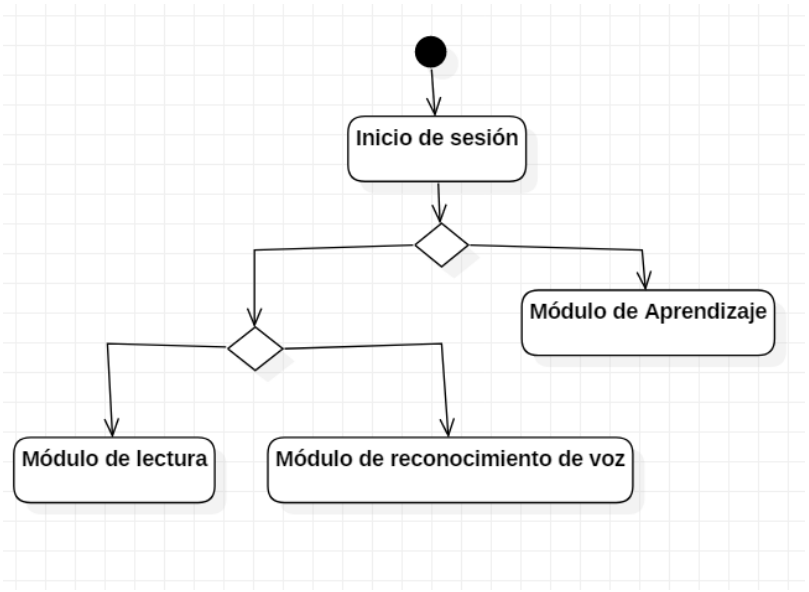


Ilustración 25: Diagrama de estados (Página de inicio módulos)

10.5.3. Módulo de aprendizaje

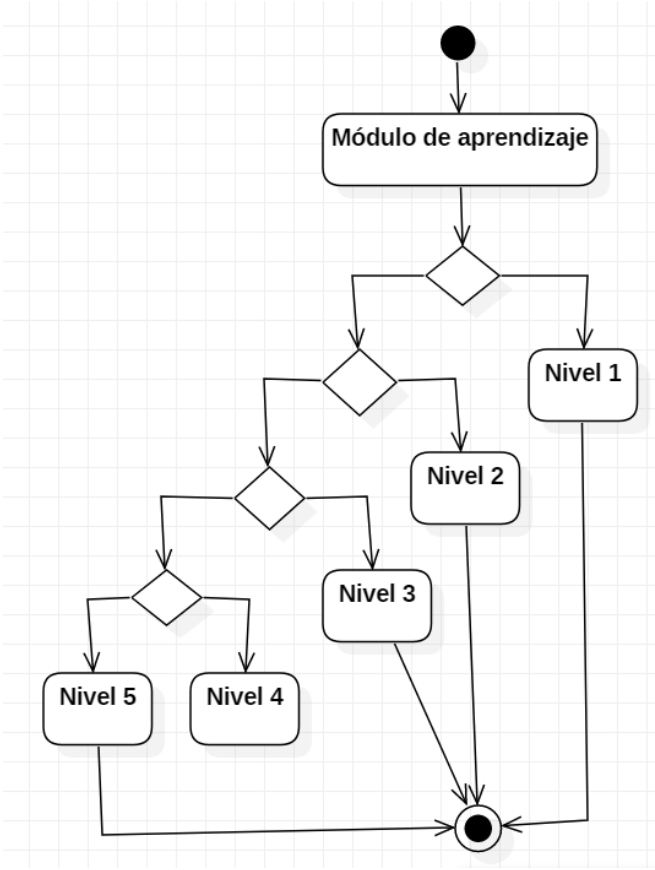


Ilustración 26: Diagrama de estados (Módulo de aprendizaje)

10.5.4. Módulo de lectura

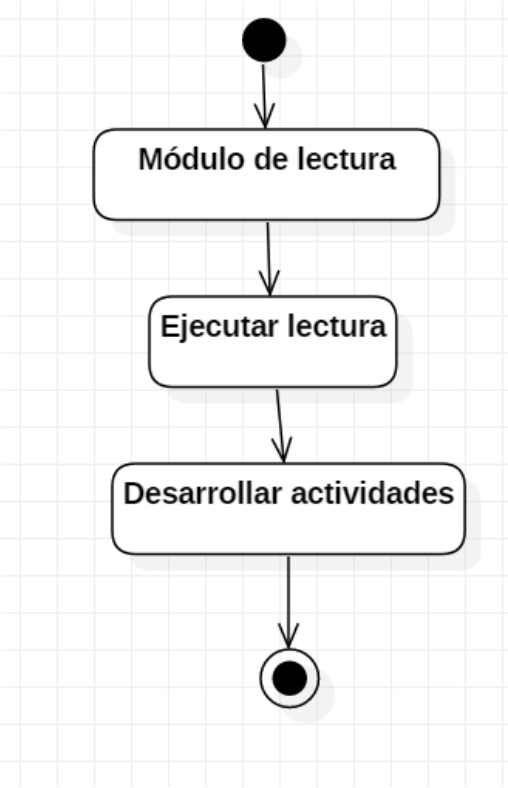


Ilustración 27: Diagrama de estados (Módulo de lectura)

10.6. Modelo Entidad Relación

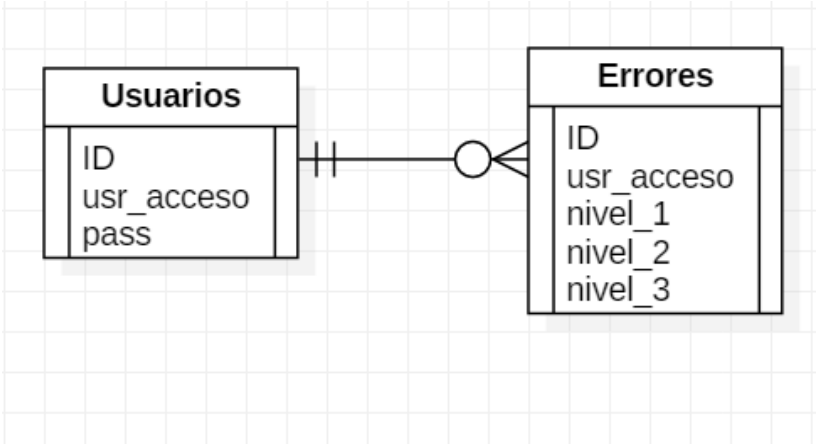


Ilustración 28: Modelo entidad relación

10.7. Documentación De Casos De Uso

Tabla 2 Caso de uso: Registrarse.

<table>
<tr><th>IDENTIFICACION</th><th>CASO DE USO</th><th>ACTORES</th></tr>
<tr><td>01</td><td>Registrarse</td><td>Usuario, base de datos</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Guardar la información de los usuarios que usaran el aplicativo</td></tr>
<tr><td colspan="3">DESCRIPCION</td></tr>
<tr><td colspan="3">El usuario inicia este caso de uso. Su función es obtener los datos del usuario y almacenarlos en la base de datos</td></tr>
<tr><td>Precondiciones</td><td colspan="2">El usuario no debe estar registrado</td></tr>
<tr><td>Post-condiciones</td><td colspan="2">• El sistema dirige a la interfaz de ingreso</td></tr>
<tr><td>Alternativas y excepciones</td><td colspan="2">•</td></tr>
<tr><td colspan="3">CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCION DEL ACTOR</td><td>RESPUESTA DEL SISTEMA</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. El usuario digita su nombre y nombre de red.
3. El usuario digita la contraseña y la confirma.</td><td>2. El sistema verifica la disponibilidad del nombre de red.
4. El sistema verifica que coincidan.
5. almacena los datos en la base de datos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PUNTOS DE INTERRUPCION</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Falla en la base de datos</td></tr>
</table>

Tabla 3 Caso de uso: Ingresar Datos de Usuario.

<table>
<tr><th>IDENTIFICACION</th><th>CASO DE USO</th><th>ACTORES</th></tr>
<tr><td>02</td><td>Ingresar Datos de Usuario</td><td>Usuario, base de datos</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dar ingreso al usuario a la aplicación.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DESCRIPCION</td></tr>
<tr><td colspan="3">Su función es consultar los datos ingresados por el usuario para darle acceso al aplicativo.</td></tr>
<tr><td>Precondiciones</td><td colspan="2">Estar registrado en el sistema.</td></tr>
<tr><td>Post-condiciones</td><td colspan="2">• El usuario tiene acceso a la interfaz de inicio</td></tr>
<tr><td>Alternativas y excepciones</td><td colspan="2">• Nombre de usuario y/o contraseña sean incorrectos</td></tr>
<tr><td colspan="3">CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCION DEL ACTOR</td><td>RESPUESTA DEL SISTEMA</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. El usuario digita el nombre de usuario y contraseña</td><td>2. El sistema verifica que el nombre de usuario y contraseña sean correctos.
3. Da acceso al usuario</td></tr>
<tr><td colspan="3">PUNTOS DE INTERRUPCION</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Falla en la base de datos</td></tr>
</table>

Tabla 4 Caso de uso: Consultar Lecciones.

<table>
<tr><th>IDENTIFICACION</th><th>CASO DE USO</th><th>ACTORES</th></tr>
<tr><td>03</td><td>Consultar Lecciones</td><td>Usuario</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Permitir al usuario la visualización de las lecciones propuestas</td></tr>
<tr><td colspan="3">DESCRIPCION</td></tr>
<tr><td colspan="3">Este caso de uso lo inicia el usuario. En este se pueden visualizar las diferentes lecciones propuestas en el sistemas</td></tr>
<tr><td>Precondiciones</td><td colspan="2">• Que el usuario se haya registrado e iniciado sesión.</td></tr>
<tr><td>Post-condiciones</td><td colspan="2">• El usuario puede seleccionar y ejecutar las lecciones.</td></tr>
<tr><td>Alternativas y excepciones</td><td colspan="2">•</td></tr>
<tr><td colspan="3">CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCION DEL ACTOR</td><td>RESPUESTA DEL SISTEMA</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. El usuario presiona el botón para visualizar el módulo de aprendizaje.</td><td>2. El sistema redirige a la sección donde se encuentran clasificadas las lecciones</td></tr>
<tr><td colspan="3">PUNTOS DE INTERRUPCION</td></tr>
<tr><td colspan="3">• Tiempo de espera en el sistema</td></tr>
</table>

Tabla 5 Caso de uso: Ejecutar Lecciones.

<table>
<tr><th>IDENTIFICACION</th><th>CASO DE USO</th><th>ACTORES</th></tr>
<tr><td>04</td><td>Ejecutar Lecciones</td><td>Usuario</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Abrir las lecciones propuestas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">DESCRIPCION</td></tr>
<tr><td colspan="3">El usuario es quien inicia este caso de uso. El usuario selecciona dentro de los diferentes tipos de lecciones la que desea realizar.</td></tr>
<tr><td>Precondiciones</td><td colspan="2">• Haber ingresado como usuario
• Estar en el módulo de aprendizaje</td></tr>
<tr><td>Post-condiciones</td><td colspan="2">• Se muestra una lección dentro de la clasificación de forma aleatoria.</td></tr>
<tr><td>Alternativas y excepciones</td><td colspan="2">•</td></tr>
<tr><td colspan="3">CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS</td></tr>
<tr><td colspan="2">ACCION DEL ACTOR</td><td>RESPUESTA DEL SISTEMA</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. El usuario selecciona un tipo de lecciones.
3. el usuario contesta la lección.</td><td>2. El sistema redirige a una lección de forma aleatoria.
4. El sistema evalúa si las respuestas son correctas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PUNTOS DE INTERRUPCION</td></tr>
</table>

• Falla en el sistema.

Tabla 6 Caso de uso: Leer textos por medio de voz.

IDENTIFICACION	**CASO DE USO**	**ACTORES**
05	Leer textos por medio de voz	Usuario, base de datos
OBJETIVO		
Realizar el reconocimiento de voz para la detección de errores en la lectura		
DESCRIPCION		
Este caso de uso lo inicia el usuario. En él, el usuario realiza la lectura del texto y el sistema detecta los errores.		
Precondiciones	• Haber ingresado en el sistema.	
Post-condiciones	• Se almacena en la base de datos el resultado de la lectura.	
Alternativas y excepciones	•	
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS		
ACCION DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA	
1. El usuario selecciona el módulo de lectura y reconocimiento de voz. 3. El usuario lee el texto. 5. El usuario verifica el resultado.	2. Muestra el texto a leer. 4. El sistema verifica lo que el usuario leyó y almacena el resultado en la base de datos.	
PUNTOS DE INTERRUPCION		

• Falla en el sistema. • Falla en la base de datos.

Tabla 7 Caso de uso: Consultar errores de lectura.

IDENTIFICACION	**CASO DE USO**	**ACTORES**
06	Consultar errores de lectura	Usuario
OBJETIVO		
El objetivo es describir el resultado del proceso de lectura.		
DESCRIPCION		
Este caso de uso lo inicia el usuario. El sistema muestra los resultados del proceso de práctica de lectura.		
Precondiciones	• Haber iniciado sesión. • Haber realizado el proceso de lectura por medio de reconocimiento de voz.	
Post-condiciones	•	
Alternativas y excepciones	•	
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS		
ACCION DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA	
1. El usuario entra a la sección para verificar los errores de lectura.	2. El sistema busca los resultados de en la base de datos.	

PUNTOS DE INTERRUPCION
• Falla en la base de datos.

Tabla 8 Caso de uso: Cerrar Sesión.

IDENTIFICACION	**CASO DE USO**	**ACTORES**
07	Cerrar Sesión	Usuario
OBJETIVO		
Dar terminación a la sesión.		
DESCRIPCION		
Cerrar la cuenta del usuario.		
Precondiciones	Haber iniciado sesión.	
Post-condiciones	•	
Alternativas y excepciones	•	
CURSO NORMAL DE LOS EVENTOS		
ACCION DEL ACTOR	RESPUESTA DEL SISTEMA	
1. Presionar el botón de final de sesión	2. El sistema saca al usuario de la sesión de manera segura.	
PUNTOS DE INTERRUPCION		
• Falla en el sistema		

10.8. Estructura general de la aplicación

Tal como se ha señalado anteriormente en la planificación, la aplicación se desarrollará en html5, php y css. Para efectuar las pruebas necesarias de la aplicación se ha instalado un servidor XAMPP en el equipo local. XAMPP es un servidor multiplataforma, software libre e incluye base de datos MySQL, servidor web Apache e intérpretes para el lenguaje php. Por sus características, que lo hacen adaptarse perfectamente a los requisitos tecnológicos que se habían establecido, XAMPP ha sido el elegido para el uso por la aplicación web que se ha desarrollado.

10.8.1. Base de datos

La base de datos que da el soporte a toda la aplicación web ha sido creada en MySQL, siguiendo la estructura de tablas que se recoge en el modelo lógico anteriormente descrito. El script completo de la creación de la base de datos que proporciona el soporte de la aplicación se puede encontrar en el Anexo 1 del CD que acompaña este trabajo.

10.8.2. Capa de persistencia

La capa de persistencia permite el acceso y modificación de los datos almacenados en la base de datos. En esta aplicación, la capa de persistencia está formada por una clase conexión.php que se ha implementado para realizar todas las operaciones necesarias sobre la base de datos: inserciones, consultas, modificaciones.

Todas las gestiones de datos desde la clase implementada conexión.php se realizan utilizando el driver de PHP MySQLi (MySQL Improved), que proporciona una interfaz de comunicación con bases de datos MySQL.

Para establecer la conexión con la base de datos se crea una nueva instancia de MySQLi pasando como parámetros los datos del servidor, nombre, usuario y contraseña de la base de datos.

```
18
19 <?php
20
21
22 $user="root";
23 //$pass="Aplications";
24 $pass="";
25
26 $link= new PDO('mysql:host=localhost;dbname=DISLEXIA',$user,$pass);
27
28 if(!$link){
29     echo "No es posible concectar, compruebe su conexion a la Red.";
30 }
31 else{
32     //echo "conectado";
33 }
34 /*
```

Ilustración 29: Script de conexión a la base de datos

Conclusiones

- Se desarrolló un módulo de supervisión en el cual el usuario administrador puede ver el avance de los estudiantes inscritos en las distintas actividades propuestas dentro del aplicativo.
- Por medio de la investigación se logró implementar diferentes actividades mediante las metodologías de enseñanza que le permiten al usuario repasar diferentes temas que lo llevan a mejorar su nivel de lectura.
- Se diseñó una base de datos que permite almacenar la información de cada usuario, siendo esta el nombre de usuario de red, contraseña y los puntajes en el desarrollo de las actividades del módulo de aprendizaje.
- Se concluyó la eficacia del aplicativo por medio de las pruebas del mismo en estudiantes que padecen de dislexia.

11. Referencias

1. Dificultades del aprendizaje de la lectura en las escuelas de una localidad de Bogotá, Claudia Talero, Consultado: 18 de marzo de 2018, tomado de: https://www.acnweb.org/acta/2005_21_4_280.pdf
2. Dislexia: posibles causas, Consultado 17 de abril de 2018, tomado de: https://www.understood.org/es-mx/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/dyslexia/dyslexia-possible-causes#slide-3
3. ACTIVIDADES PARA TRABAJAR LA DISLEXIA distinguimos palabras inventadas, orientación andujar el 20 enero, 2014, tomado de: https://www.orientacionandujar.es/2014/01/20/actividades-para-trabajar-la-dislexia-distinguimos-palabras-inventadas/
4. Wittig, Arno. Psicología del aprendizaje, Ed. Schawn-Mcgraw Hill, 1990.
5. Psicología del aprendizaje: principales modelos, consultado 16 de abril de 2018 tomado de: https://www.universidadviu.es/psicologia-del-aprendizaje-principales-modelos/
6. Reconocimiento de Voz, consultado 20 de marzo de 2018, tomado de: http://physionet.cps.unizar.es/~eduardo/investigacion/voz/rahframe.html
7. Dislexia, actividades y fichas, consultado 20 de marzo de 2018, tomado de: https://www.educapeques.com/escuela-de-padres/dislexia.html
8. DISLEXIA: ¿CÓMO TRABAJARLA A TRAVÉS DE APLICACIONES INFORMÁTICAS?, Marta Rincón Ortega28 septiembre de 2017, tomado de:http://www.hablemosdeneurociencia.com/dislexia-trabajarla-traves-aplicaciones-informaticas/

9. 35 recursos para trabajar la dislexia, Educación 3.0, 24 noviembre de 2017, tomado de: https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/recursos-dislexia-alumnos/15797.html
10. Metodología SCRUM, consultado: 16 de Abril de 2018, tomado de: http://prodevtion.es/2017/07/26/cronograma-proyecto-planificacion-i/
11. Usar SQLite en Android Studio, 29 feb. 2016, tomado de; https://androidstudiofaqs.com/tutoriales/usar-sqlite-en-android-studio
12. ¿Qué es una Base de datos? - Definición de Base de datos https://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos [Citado el 29 de abril de 2016]
13. Que es el sistema operativo http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-es-el-sistema- operativo.php [Citado el 29 de abril de 2016]
14. IRIVAS TORRES, Rosa María y FERNANDEZ FERNANDEZ Pilar (2004) Dislexia disortografia y digrafía. Editorial Pirámide, Madrid.
15. Ejercicios que se pueden realizar en casa si se sospecha de un niño con dislexia, octubre 2011, tomado de: http://www.ladislexia.net/como-ayudar-a-mi-hijo-dislexico/
16. http://www.madridconladislexia.org/502/
17. https://www.understood.org/es-mx/school-learning/partnering-with-childs-school/instructional-strategies/11-methods-for-teaching-reading#slide-11
18. http://stellae.usc.es/red/file/download/30727
19. http://blog.buhoos.com/lenguajes-de-programacion-cuadro-comparativo/
20. http://www.maestrosdelweb.com/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/
21. www.lancetalent.com%2Fblog%2F6-buenos-motivos-para-trabajar-con-php%2F&usg=AOvVaw0XzAXCf9N_rJZa8w0sWJKw