



CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

TEMA:

“VIDEOJUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES CON DISLEXIA.”

AUTORES:

JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO

IVAN RENE PEREZ PEREZ

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE

TUTOR:

• PROF. JONNATHAN VALLEJO

CUENCA – ECUADOR, 2023

DERECHOS DE AUTOR

Los derechos de esta obra son irrenunciables y corresponden a su **AUTOR**, incluido sus derechos patrimoniales. El **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** tiene licencia gratuita e intransferible sobre esta obra para uso no comercial, de necesitar uso comercial requiere autorización de su titular.

**CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Aprobación del Trabajo de Titulación

Doy fe que el trabajo desarrollado por el/la/los estudiantes: JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO e IVAN RENE PEREZ PEREZ, con el título “TECNÓLOGO EN DESARROLLO DE SOFTWARE”, cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Atentamente,



**JONNATHAN DANILO
VALLEJO SACOTO**

0107213092

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, **CASTILLO SARMIENTO JEAN CARLOS**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **Desarrollo de Software**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“VIDEOJUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES CON DISLEXIA”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



CASTILLO SARMIENTO JEAN CARLOS

Cédula: 010548361-4

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, **PEREZ PEREZ IVAN RENE**, estudiante del **Instituto Tecnológico Superior Particular Sudamericano** de la ciudad de Cuenca - Ecuador, que cursó la Tecnología en **Desarrollo de Software**, declaro en forma libre y voluntaria que la presente investigación que versa sobre **“VIDEOJUEGO COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES CON DISLEXIA”** así como las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, quien ha realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,



PEREZ PEREZ IVAN RENE

Cédula: 010510926-8

RESUMEN

En el consultorio de estimulación temprana y nivelación preescolar, retrasos o trastornos de neurodesarrollo es un centro que brinda apoyo a niños con trastornos del aprendizaje donde la terapia se lleva de una manera anticuada para tratar los trastornos de los niños, en este centro de apoyo existen casos de niños con dislalia lo cual es el principal causante de la dislexia lo que la dislalia conlleva el problema en el habla y la lectura, lo que se propone en el siguiente trabajo de investigación es desarrollar una aplicación PWA (Progressive Web Apps) en donde se buscará llamar la atención del paciente (niño) para realizar ejercicios de tratamiento terapéutico de una manera más interactiva para lograr obtener mejores resultados en un menor tiempo. En donde se aplicará tres niveles distintos de actividades con diferente grado de dificultad basado en un libro de tratamiento para la dislalia, en el primer nivel se reforzará los movimientos linguales como por ejemplo meter y sacar la lengua, tocar el labio superior e inferior con la punta de la lengua, sacar la lengua moverla hacia la derecha y luego a la izquierda, entre otros. Para el nivel dos se incrementa un grado de dificultad en lo cual se trata de que el paciente imita onomatopeyas como sonidos de animales, medios de transporte, instrumentos musicales y sonidos del medio ambiente mediante estos ejercicios se busca que los pacientes a su temprana edad puedan identificar los diferentes tipos de transporte y animales. En el último nivel de esta aplicación desarrollada se realizarán actividades del pronunciamiento como las letras R, S y L porque en estas letras son las que presentan mayor dificultad para los pacientes con dislalia.

ABSTRACT

In the early stimulation and preschool leveling office, neurodevelopmental delays or disorders is a center that provides support to children with learning disorders where therapy is carried out in an outdated way to treat children's disorders, in this support center there are cases of children with dyslalia which is the main cause of dyslexia what dyslalia entails the problem in speaking and reading, what is proposed in the following research work is to develop a PWA application (Platform Web Application) where It will seek to draw the attention of the patient (child) to perform therapeutic treatment exercises in a more interactive way to achieve better results in less time. Where three different levels of activities will be applied with different degrees of

difficulty based on a treatment book for dyslalia, in the first level lingual movements will be reinforced, such as sticking in and out of the tongue, touching the upper and lower lip with the tip of the tongue, stick out the tongue, move it to the right and then to the left, among others. For level two, a degree of difficulty is increased in which the patient is to imitate onomatopoeias such as animal sounds, means of transportation, musical instruments and sounds of the environment through these exercises, it is sought that patients at an early age can identify the different types of transport and animals. In the last level of this developed application, pronunciation activities such as the letters R, S and L will be carried out because these letters are the ones that present the greatest difficulty for patients with dyslalia.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	6
Abstract	6
Índice general	8
Índice de cuadros	10
Índice de figuras	12
introducción	13
Objetivos de la investigación	13
Objetivo General:	13
Objetivos Especificos:	13
Preguntas de investigación	14
Justificación	15
Capítulo I	16
Problemática	16
Capítulo II	20
Marco Referencial	20
2.1 Marco teórico	20
2.1.1 La dislalia:	20
2.1.2 Aplicaciones Terapéuticas	21
2.1.3 Arquitectura Cliente Servidor	21
2.2 El marco conceptual	23
Visual Studio Code:	23
	8

Html5:	23
CSS:	24
TypeScript:	24
Angular:	24
Firebase:	25
Autenticación de usuarios:	25
Capítulo III	26
Metodología de Investigación	26
Enfoque de investigación:	26
Tipo de Investigación:	26
Metodología Scrum:	27
Casos de uso	27
Historias de Usuario:	28
Capítulo IV	34
Análisis e Interpretación de los Resultados	34
Resultados de sesiones realizadas en 3 niños	34
Capítulo V	36
Propuesta de Investigación	36
Base de la Aplicación	37
Cronograma de actividades	42
Conclusiones	43
Recomendaciones	44
A nivel institucional	44

A nivel técnico	44
A nivel teórico	44
Bibliografía	45
Glosario	46

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1: Delimitación del problema.....	19
Tabla 2: Historia de Usuario de Home	28
Tabla 3: Historia de Usuario de Registro	29
Tabla 4: Historia de Usuario de Login.....	29
Tabla 5: Historia de Usuario de Perfil	30
Tabla 6: Historia de Usuario de Pantalla de Juegos	31
Tabla 7: Historia de Usuario de Juego del Nivel 1	31
Tabla 8: Historia de Usuario de Juegos de Nivel 2	32
Tabla 9: Historia de Usuario de Juegos de Nivel 3	32
Tabla 10: Historia de Usuario de Resultados	33
Tabla 11: Datos de resultados de la primera sesión.....	34
Tabla 12: Tabla de resultados de la segunda sesión.	35
Tabla 13: Tabla de resultados de la tercera sesión.	35
Tabla 14: Home de la aplicación	37
Tabla 15: Registro de usuario	38
Tabla 16: Inicio de sesión.....	39
	10

Tabla 17: Perfil de Usuario	39
Tabla 18: Home de juegos.....	40
Tabla 19: Juego nivel 2.....	41

Índice de figuras

Ilustración 1: Esquema de Arquitectura Cliente-Servidor	22
Ilustración 2: Esquema de autenticación de Usuarios	25
Ilustración 3: Casos de uso de appeducate.....	27
Ilustración 4: Estructura utilizada en appeducate	37

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación se centra en la automatización de ejercicios para el tratamiento de la dislalia en niños del consultorio de estimulación temprana y nivelación preescolar, retrasos o trastornos de neurodesarrollo. Debido a que los niños de temprana edad presentan este problema de trastorno de aprendizaje afectará su periodo escolar y social si no es tratado a tiempo. A partir de esto, se busca llamar la atención del niño de una manera interactiva mientras realiza sus actividades del tratamiento supervisado por un psicólogo mediante una aplicación PWA en donde el paciente pueda realizar los ejercicios propuestos por un psicólogo encargado del tratamiento de los niños lo cual se visualiza el avance y los resultados de mejoramiento de los pacientes tratados en donde serán registrados por el encargado del niño en la aplicación y así poder analizar los resultados de cada paciente. En este trabajo se adapta la metodología aplicada, y también se aplicará la metodología SCRUM para el desarrollo del software.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General:

Desarrollar una aplicación móvil, usando Angular que sirva como refuerzo para niños con problemas de dislalia.

Objetivos Específicos:

- Analizar trabajos de investigación y plataformas existentes sobre la dislalia para conocer cómo afecta en el aprendizaje de los niños.
- Definir la metodología de la investigación mediante selección de información para desarrollar este trabajo de investigación.

- Desarrollar una Aplicación Web Progresiva mediante Angular.
- Evaluar la Aplicación Web Progresiva a través de expertos en el área para comprobar el correcto funcionamiento.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo ayudaría una aplicación PWA en una terapia para niños con dislalia en el centro de ayuda dentro de la ciudad de Cuenca, Ecuador?

¿Para qué hacer una aplicación PWA para realizar una terapia en niños?

¿Cuál es la importancia de la aplicación PWA en el proceso terapéutico?

¿Cuál es el compromiso que demuestran los psicólogos y los padres de los pacientes?

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el problema que afecta a los niños que están por empezar su periodo escolar (niños de 5 a 6 años) es la dislexia, un trastorno de aprendizaje que afecta a diversas áreas de funcionamiento tales como el desempeño lector y de escritura incidiendo en su rendimiento académico,

Para ello es necesario un diagnóstico precoz para poder ayudar al niño correctamente. En la dislexia existen varias ramas de los diferentes trastornos lo cual nos centraremos en la dislalia que es comprendida para el área del habla y la lectura.

La finalidad del estudio a realizar tiene como objetivo dar un gran aporte para los niños ya que será una nueva forma de método terapéutico, llevando estos métodos a una automatización, lo que el paciente muestre aún más interés. La información obtenida será de gran ayuda para los desarrolladores para lograr la ejecución del proyecto, ya que los datos obtenidos serán por personas expertas en el área de la psicología educativa y también por una serie de investigación de proyectos anteriormente registrados a nivel mundial.

Los beneficiarios directos de este proyecto son los niños con problemas de dislalia o los niños que tengan un aprendizaje más lento que el resto de niños. Los beneficiarios indirectos son los padres de los niños ya que en algunos casos pueden ser de bajos recursos por lo cual podrán acceder a la plataforma y ayudar a sus hijos, otros beneficiarios indirectos son los centros de ayuda que manejan estos casos ya que esta será una plataforma que ayuda a que el paciente muestre mucho más interés en la metodología y se podrá ir registrando el avance del mismo.

CAPÍTULO I

PROBLEMÁTICA

Los trastornos de aprendizaje son bastante común en el ámbito educativo interviene en el aprendizaje de los niños al empezar su periodo escolar, si esto no es tratado a tiempo afectaría continuamente en la educación del estudiante, la dislexia se subdivide en varios trastornos de aprendizaje como son la disgrafia, dislalia y discalculia debido a que todos estos se basan en la lecto-escritura, el problema que se genera en los estudiantes que portan algunos de dichos trastornos son la baja autoestima, frustración entre otras dificultades que afectan a la motivación del niño.

El trastorno que se va a tratar en esta investigación es la Dislalia, la dislalia es un trastorno en la articulación de los fonemas que se enfoca más en el habla, la pronunciación de los niños, dicho trastorno se puede presentar entre los tres a cinco años de edad, afectando su capacidad de repetir por imitación las palabras que escucha y no lo hace de una manera correcta desde el punto de vista fonético, debido al trastorno que presenta afectará en su rendimiento académico y tras pasar los años afectará en las relaciones sociales de los niños.

La dislalia es un trastorno del lenguaje que afecta a personas de todo el mundo. Sin embargo, la incidencia y la gravedad de la dislalia pueden variar en función de factores como la educación, el acceso a servicios de salud y terapia del habla y lenguaje, y las diferencias culturales y lingüísticas. En algunos países, la dislalia puede ser más común debido a factores como la falta de acceso a servicios de salud y educación de calidad. Sin embargo, en países con sistemas de salud y educación más desarrollados, la dislalia a menudo se detecta y trata de manera temprana, lo que puede ayudar a reducir la gravedad del trastorno. Es importante mencionar que la dislalia no es un trastorno exclusivo de ningún idioma, puede presentarse en cualquier idioma y se estudia y se trabaja de manera específica para cada idioma.

Los trastornos lingüísticos no son nada nuevo ya que desde el año 30 del siglo XIX, cuando el suizo Schuler comenzó a investigarlo, se dedicó específicamente al estudio de la dislalia, posteriormente a estos hechos varios autores mostraron interés, como el autor A. Kussmaul (1879), Berkan (1892), entre otros autores. A mediados del siglo XX, autores soviéticos empezaron a tratar de explicar teniendo como bases los trastornos auditivos de carácter periférico de un lado y las alteraciones en la función de los órganos de la articulación por otro. (CD. Ana Ivet Cab Noh et al., 2012)

Según estudios realizados por la Universidad de Cantabria (2018) en el grupo “Isla de Mouro” indican que el 15% de niños en preescolar sufren de dislalia o de cualquier otro tipo de trastorno de lenguaje, este porcentaje va disminuyendo según el niño va creciendo dejándonos un total del 3% de los niños en nivel preescolar, también indican que estos trastornos se pueden prevenir siempre y cuando se lo haga a tiempo si se llega a cumplir esto el porcentaje bajaría significativamente, esta prevención se la puede realizar antes de que el niño cumpla los 4 años de edad.

En Latinoamérica unos de los problemas psicopedagógicos es la pobreza y carencia de educación en los sectores donde habitan familias de escasos recursos lo cual afecta al desarrollo cognitivo y verbal de los alumnos que ingresan a las escuelas públicas. Debido a esto es un impedimento para que muchos niños aprendan a leer, escribir dentro de los plazos programados, y se conviertan parte del grupo numeroso de “escolares lentos” que con mayor frecuencia los confunden con retrasados mentales leves. (Bravo-Valdivieso et al., 2009)

En Latinoamérica los niños que poseen dicho trastorno de aprendizaje se deben enfrentar a las dificultades que este trastorno representa, sumada la presión a la que se ven sometidos por profesores y padres de familia que ven estas conductas como desinterés o falta de esfuerzo por parte del estudiante, debido a la edad que tienen dichos niños (5-6 años) emiten juicios negativos que desencadenan problemas emocionales y cambios en el comportamiento que impacta de una manera negativa la autoestima y su motivación para el aprendizaje. (INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO FACULTAD DE SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD GRUPO DE

INVESTIGACIÓN PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CULTURA DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ESCUELA DE ESTUDIOS EN, n.d.)

“Según estudios realizados en el Ecuador por el ministerio de Educación, se dio a conocer que 2.621 niños que equivale al 22% de una muestra de 9.238 estudiantes, tienen dificultades de aprendizaje, esto mediante test realizados por pedagogos de apoyo.”(Alfredo Piedrahita, 2019). Según el estudio realizado por (Vargas Heredero, 2022) indica que se ha realizado un estudio científico con finalidad de capacitar a los docentes en estrategias de desarrollo académico en una escuela de Ecuador, aplicando un paradigma positivista, los resultados que se presentaron en una estadística de 1000 el 3.7% de niños muestran una dificultad de lectoescritura.

“En la misma investigación cita que se realizó otra investigación dentro de una unidad educativa de Guayaquil, Ecuador, a una población de estudiantes de 2do de inicial se obtuvo que el 68% de niños tiene problemas de dislalia.”(Vargas Heredero, 2022). En la investigación realizada por Dager Jacome (2020) indica que “en el país hay una población de 4333.264 de niños en edades entre los 5 a 12 años, los cuales según la muestra el 1343311 de niños tienen problemas de trastornos tales como la dislalia, la discalculia, la dislexia, TDA” y en la mayoría de los casos no son tratados o diagnosticados a tiempo.

Una investigación realizada en una institución educativa de la ciudad de Cuenca por (Cristina et al., 2015) los datos analizados de las diferentes pruebas del test LEE demuestra que la mayoría de estudiantes de tercer año de educación básica en las pruebas de Lectura de palabras y lectura de pseudopalabras obtienen un resultado del 81% sobre el máximo esperado (100%), mientras que en la prueba de prosodia se obtuvo un puntaje bajo del 47% sobre el máximo (100%).

Otro ejemplo de estudio realizado en las escuelas públicas y privadas de la ciudad de Cuenca-Ecuador por (Calvo et al., 2015) con el objetivo de determinar la incidencia en un grupo de alumnos, utilizó una muestra de 207 niños de 8 y 13 años de edad pertenecientes al 1º, 2º y 3º

grados de Educación General Básica dando como resultado un porcentaje de 36% presento dislexia superficial, el 33% presentó dislexia fonológica y el 31% dislexia mixta siendo resultados significativos para nuestra investigación.

En el centro de apoyo Peque Aprendo, donde su busca poner en funcionamiento la aplicación es un lugar donde se refuerza y ayuda a niños con estimulación temprana y en nivelación preescolar y a niños con un diagnóstico psicológico. La manera en que se realiza el método de refuerzo es de una manera clásica mediante papeles y libros, en la actualidad se ha registrado que la gran mayoría de la población tiene acceso a medios tecnológicos y los niños tienden a mostrar un mayor interés a las diferentes tecnologías.

Lo que se busca realizar es que los niños en este caso denominados pacientes muestren un interés mucho más grande al momento de aplicar el refuerzo, donde no solo vean una imagen sino que puedan interactuar con ella la cual no sea de una manera agotadora sino que el niño pueda generar un estado de competitividad para tratar de ir subiendo los diferentes niveles de una forma más rápida y poder registrar un avance mucho más rápido en el ámbito el cual se quiere mejorar en este caso la dislalia tenga un avance de recuperación más divertido.

Tabla 1: Delimitación del problema

Ámbito	Delimitación
Campo	Tecnológico
Área	Informatica-Tecnologia
Aspecto	Desarrollo de sistema
Tema	Desarrollar una plataforma web para el tratamiento de pacientes que padecen dislalia.

Nota: Se delimita el problema de la dislalia.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco teórico

2.1.1 La dislalia:

La dislalia es un trastorno del desarrollo del lenguaje que se caracteriza por dificultades en la producción correcta de los sonidos, sílabas de las palabras. La dislalia puede manifestarse en diferentes formas, incluyendo dificultades para articular correctamente los sonidos, la tendencia a omitir o sustituir sonidos específicos y la dificultad para ritmo y ritmo. La dislalia puede afectar a la comprensión y producción del lenguaje, y puede interferir con la capacidad de una persona para comunicarse eficazmente con otros.

La dislalia se debe a una combinación de factores, incluyendo problemas físicos, como la anatomía de la boca y los labios, así como factores cognitivos y de aprendizaje. En algunos casos, la dislalia puede estar relacionada con otros trastornos del desarrollo, como el trastorno del autista o la dislexia.

“Cuando afecta a varios fonemas el habla del niño suele ser ininteligible, por las desfiguraciones verbales que emplea continuamente. Las dislalias es el principal motivo de referencia para muchos logopedas, sobre todo de pacientes con edades comprendidas entre los 4 y los 10 años.” (Recogidas, n.d.)

El tratamiento para la dislalia depende de la gravedad y las causas subyacentes del trastorno. Puede incluir terapia del lenguaje y logopedia, así como intervenciones para mejorar la motricidad oral y la coordinación de los músculos de la boca y la lengua. Con un tratamiento adecuado y un apoyo temprano, muchas personas con dislalia pueden mejorar sus habilidades lingüísticas y lograr una comunicación efectiva.

2.1.2 Aplicaciones Terapéuticas

Las aplicaciones para terapia son herramientas digitales diseñadas para ayudar a las personas a trabajar en su salud mental y emocional. Estas aplicaciones pueden ser utilizadas por psicólogos, terapeutas o por los individuos como un complemento a la terapia tradicional.

Algunos ejemplos de aplicaciones para terapia incluyen:

- Aplicaciones de meditación.
- Aplicaciones de terapia cognitivo-conductual.
- Aplicaciones de registro de emociones.
- Aplicaciones de terapia de pareja.
- Aplicaciones de terapia de neuropsicología.

Es importante tener en cuenta que las aplicaciones para terapia no deben ser utilizadas como un reemplazo para la atención médica profesional. Sin embargo, pueden ser una herramienta útil para mejorar la salud mental y emocional en conjunto con la terapia y otros tratamientos médicos.

2.1.3 Arquitectura Cliente Servidor

“Los clientes (o programas que representan entidades que necesitan servicios) y los servidores (o programas que proporcionan servicios) son objetos separados desde un punto de vista lógico y que se comunican a través de una red de comunicaciones para realizar una o varias tareas de forma conjunta”. (*Tema 2: EL MODELO CLIENTE/SERVIDOR*, n.d.)

La arquitectura cliente-servidor es un modelo de diseño que se utiliza en la informática para construir aplicaciones y sistemas distribuidos. En este modelo, es un componente llamado “cliente” realiza solicitudes a un componente llamado “servidor”, que proporciona los recursos solicitados. El servidor es responsable de procesar y almacenar información, mientras que el cliente se encarga de presentar y gestionar la información para el usuario final. Este modelo se utiliza ampliamente en aplicaciones como correo electrónico, búsqueda en la web, juego en línea y aplicaciones de bases de datos.

El modelo cliente-servidor se beneficiará en comparación con otras arquitecturas, ya que permite una mayor accesibilidad y flexibilidad. Por ejemplo, un servidor puede atender a múltiples clientes simultáneamente, lo que permite a la aplicación manejar una gran cantidad de solicitudes y datos. Además, la separación clara entre el cliente y el servidor permite que los componentes sean desarrollados y mantenidos de forma independiente, lo que facilita la actualización y la mejora continua.

Es importante tener en cuenta que el modelo cliente-servidor no es adecuado para todas las aplicaciones y puede presentar desafíos en términos de seguridad y rendimiento. Sin embargo, ha demostrado ser una arquitectura efectiva y ampliamente actualizada en muchos sistemas informáticos.

Es la fundamentación epistemológica dentro de la cual se enmarcará la investigación que va a realizarse. Es decir, es una presentación de las principales escuelas, enfoques o teorías existentes sobre el tema objeto de estudio, en que se muestre el nivel del conocimiento en dicho campo, los principales debates, resultados, instrumentos utilizados, y demás aspectos pertinentes y relevantes sobre el tema de interés.

Ilustración 1: Esquema de Arquitectura Cliente-Servidor



Fuente:(Castillo, J. Pérez, I. 2023. Esquema de arquitectura Cliente-Servidor [Fotografía])

Descripción: El cliente envía requerimientos y el servidor envía las respuestas.

2.2 El marco conceptual

Visual Studio Code:

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente desarrollado y mantenido por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Es una herramienta de desarrollo ligera pero poderosa que incluye una variedad de características para facilitar el desarrollo de aplicaciones, como el resaltado de sintaxis, la depuración, la integración con control de versiones, la navegación de código y la compatibilidad con diferentes lenguajes de programación. Además, VS Code cuenta con una amplia variedad de extensiones y complementos desarrollados por la comunidad, lo que permite personalizar y ampliar las funciones del editor según las necesidades del usuario. VS Code es una herramienta muy utilizada entre los desarrolladores web y de aplicaciones de escritorio debido a su versatilidad y facilidad de uso.

HTML5:

HTML5 es un lenguaje de marcas utilizado para desarrollar sitios web y aplicaciones web. Es la quinta versión del lenguaje HTML (Hypertext Markup Language), que es el estándar principal para la creación de páginas web. HTML5 introduce nuevas características y mejoras con respecto a las versiones anteriores como:

- Etiquetas y atributos nuevos para mejorar la estructura y el contenido de las páginas web.
- Mejoras en la compatibilidad con dispositivos móviles y pantallas táctiles.
- Mayor capacidad para trabajar con multimedia, como video y audio, sin la necesidad de plugins adicionales.
- Mejoras en el rendimiento y la velocidad de las aplicaciones web.
- Mayor accesibilidad y usabilidad para los usuarios.

HTML5 también es compatible con JavaScript, CSS y otras tecnologías web, lo que permite a los desarrolladores crear sitios web y aplicaciones web más avanzadas y funcionales.

CSS:

Css (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de hojas de estilo utilizado para describir la presentación de documentos escritos en un lenguaje de marcas, como HTML. Permite separar la información de contenido de la información de diseño, lo que facilita la creación y mantenimiento de páginas web. Con CSS se pueden aplicar estilos (colores, tamaño de fuente, espaciado, etc) a elementos específicos en una página web, lo que permite un mayor control y flexibilidad en el diseño.

TypeScript:

TypeScript es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado y mantenido por Microsoft. Es un superconjunto de JavaScript, lo que significa que todo código JavaScript es válido en Typescript. Sin embargo, TypeScript agrega características adicionales a JavaScript, como el soporte para tipos de datos, interfaces y clases. Estas características permiten una mayor seguridad y claridad en el código, lo que facilita el desarrollo de aplicaciones de gran envergadura. TypeScript se compila a JavaScript para poder ser ejecutado en cualquier navegador o plataforma que soporte JavaScript.

Angular:

Angular es un framework de JavaScript desarrollado y mantenido por Google. Se utiliza para construir aplicaciones web de una sola página (SPA, por sus siglas en inglés) y aplicaciones móviles híbridas. Angular se basa en el patrón de diseño de arquitectura de componentes, lo que permite dividir una aplicación en pequeñas piezas reutilizables llamadas componentes. Esto hace

que sea fácil de mantener y escalar. Angular también proporciona una variedad de características adicionales, como enrutamiento, validación de formularios, servicios y directivas, entre otras, que ayudan a desarrollar aplicaciones web complejas de manera eficiente.

Firestore:

Firestore es una plataforma en tiempo real desarrollada por Google que ofrece una serie de herramientas y servicios para el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Firestore incluye características como autenticación de usuarios, base de datos en tiempo real, almacenamiento de archivos, entre otros. Además, proporciona integraciones con otros productos de Google Cloud Platform y una amplia documentación y comunidad de desarrolladores.

Firestore se utiliza para construir aplicaciones rápidas y escalables que requieren sincronización en tiempo real, almacenamiento y gestión de datos. Con Firestore, los desarrolladores pueden centrarse en escribir código para sus aplicaciones, sin tener que preocuparse por la infraestructura subyacente. En resumen, Firestore es una plataforma completa que permite a los desarrolladores crear aplicaciones robustas y escalables con facilidad, sin tener que preocuparse por la gestión de servidores y bases de datos.

Autenticación de usuarios:

La autenticación de usuarios es el proceso de verificar la identidad de un usuario antes de permitirle acceder a un sistema, servicio o aplicación. Esta verificación se realiza mediante la comprobación de las credenciales de acceso, como nombre de usuario y contraseña, tarjeta de seguridad o cualquier otro mecanismo de autenticación. La autenticación de usuarios es un componente crítico de la seguridad informática, ya que protege los recursos y los datos sensibles de accesos no autorizados. Además, garantiza que solo los usuarios autorizados tengan acceso a ciertos recursos y servicios, lo que contribuye a mantener la integridad y la confidencialidad de la información.

Ilustración 2: Esquema de autenticación de Usuarios



Fuente (Castillo, J. Pérez I. 2023. Esquema de autenticación de usuarios [Fotografía])

Descripción: La autenticación de usuarios es lo más importante que se utiliza en las aplicaciones.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Enfoque de investigación:

El enfoque de la investigación fue implementado el método cuantitativo.

Tipo de Investigación:

El proyecto actual se basa en la investigación aplicada, que es una metodología que se enfoca en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos y científicos para resolver problemas y/o mejorar procesos y prácticas en un ámbito específico. Este tipo de investigación busca soluciones a problemas concretos, y se enfoca en producir resultados tangibles y aplicables en el mundo real. A diferencia de la investigación pura, que se enfoca en la generación de conocimiento

por sí misma, la investigación aplicada tiene un propósito y un objetivo específico, y se utiliza para desarrollar o mejorar productos, servicios o procesos en un contexto práctico y realista. La investigación aplicada se realiza en una variedad de campos, como la ingeniería, la medicina, la educación, psicología, entre otros.

Para el desarrollo de la aplicación se manejó el método scrum que es una metodología ágil para la gestión de proyectos de software, se basa en un enfoque iterativo e incremental, con entregas regulares de funcionalidades y una comunicación constante entre los miembros del equipo. Scrum se enfoca en la colaboración, la autoorganización y la mejora continua.

Metodología Scrum:

Scrum Master: tecno. Jonnathan Vallejo.

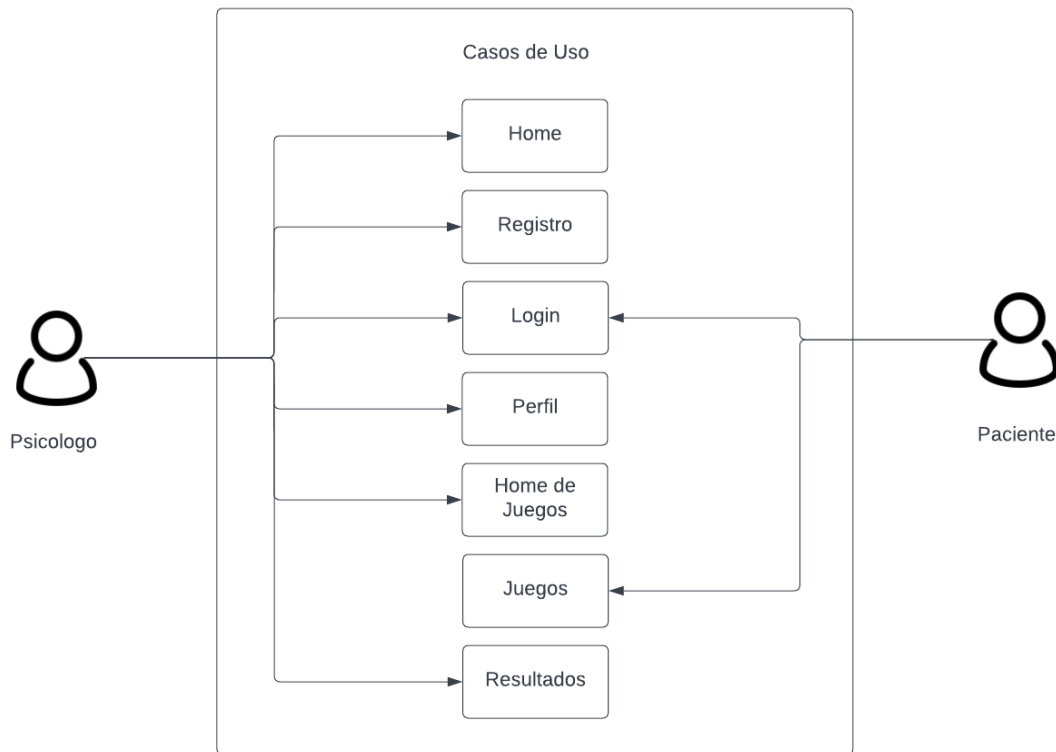
Product Owner: tecno. Jonnathan Vallejo.

Equipo de Desarrollo: Rene Pérez, Jean Castillo.

Casos de uso

- Home.
- Registro.
- Login.
- Perfil.
- Pantalla de Juegos.
- Nivel 1: Movimientos de labios y lengua.
- Nivel 2: Imitación de Sonidos.
- Nivel 3: Pronunciamiento de letras.
- Visualización de resultados.

Ilustración 3: Casos de uso de appeducate



Fuente: (Castillo, J. Pérez, I. 2023. Casos de uso de appeducate [Fotografía]).

Historias de Usuario:

Historia de Usuario 1:

Tabla 2: Historia de Usuario de Home

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Psicólogo
Nombre de Historia: Home	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 1	Iteración asignada: 1

Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ

Descripción: Generar la vista de la página principal.

Validación: El usuario podrá acceder a la plataforma tendrá los botones de login y registro.

Historia de Usuario 2:

Tabla 3: Historia de Usuario de Registro

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Psicólogo
Nombre de Historia: Registro	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ, JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO	
Descripción: Generar la conexión con firebase auth para el registro de usuario	
Validación: El usuario se podrá registrar en la plataforma, donde creará sus credenciales de autenticación para poder realizar el login.	

Historia de Usuario 3:

Tabla 4: Historia de Usuario de Login

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Psicólogo - Paciente

Nombre de Historia: Login	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo de Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 2
Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ, JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO	
Descripción: Generar la conexión con firebase auth para el login de usuario	
Validación: El usuario podrá loguearse en la plataforma.	

Historia de Usuario 4:

Tabla 5: Historia de Usuario de Perfil

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Psicólogo
Nombre de Historia: Perfil	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO	
Descripción: Generar la vista del perfil para el usuario	
Validación: El usuario podrá revisar sus datos en el perfil.	

Historia de Usuario 5:

Tabla 6: Historia de Usuario de Pantalla de Juegos

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Psicólogo - Paciente
Nombre de Historia: Pantalla de juegos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Baja
Puntos Estimados: 3	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ	
Descripción: Generar la vista donde estén los niveles de los juegos con las rutas predeterminadas.	
Validación: El usuario podrá elegir el nivel y el juego que desea realizar en ese momento, será guiado por el psicólogo.	

Historia de Usuario 6:
Tabla 7: Historia de Usuario de Juego del Nivel 1

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Paciente
Nombre de Historia: Juegos de nivel 1	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ, JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO	

Descripción: Generar los niveles del juego donde se muestre la imagen de los niños de cómo realizar los movimientos de labios y lengua.

Validación: El usuario deberá seguir las instrucciones del juego.

Historias de Usuario 7:

Tabla 8: Historia de Usuario de Juegos de Nivel 2

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Paciente
Nombre de Historia: Juegos de nivel 2	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ, JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO	
Descripción: Generar los niveles del juego donde se muestre la imagen de los diferentes sonidos para que puedan imitarlos.	
Validación: El usuario deberá seguir las instrucciones del juego.	

Historia de Usuario 8:

Tabla 9: Historia de Usuario de Juegos de Nivel 3

Historia de Usuario

Número: 8	Usuario: Paciente
Nombre de Historia: Juegos de nivel 3	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ, JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO	
Descripción: Generar los niveles del juego donde se muestre la imagen de como posicionar la lengua para el pronunciamiento de las letras.	
Validación: El usuario deberá seguir las instrucciones del juego.	

Historia de Usuario 9:

Tabla 10: Historia de Usuario de Resultados

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Psicólogo
Nombre de Historia: Visualización de resultados	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo de Desarrollo: Medio
Puntos Estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador Responsable: IVAN RENE PEREZ PEREZ, JEAN CARLOS CASTILLO SARMIENTO	
Descripción: Generar la funcionalidad donde se visualicen los resultados de los juegos.	
Validación: El usuario podrá visualizar los resultados del juego.	

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Resultados de sesiones realizadas en 3 niños

En base a los ejercicios que constan de 3 niveles con un máximo de 100% se realizó 3 sesiones a diferentes niños arrojando los siguientes resultados.

Primera Sesión

Tabla 11: Datos de resultados de la primera sesión

Primera Sesión			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Paciente 1	80%	0%	0%
Paciente 2	85%	0%	0%
Paciente 3	85%	0%	0%

Análisis: En la primera sesión se obtienen los siguientes resultados de los 3 diferentes pacientes en nivel uno obtiene un resultado del 80%, el paciente 2 obtiene un resultado del 85% en el primer nivel, el paciente 3 en el primer nivel obtiene un resultado del 85%.

Segunda Sesión

Tabla 12: Tabla de resultados de la segunda sesión.

Segunda Sesión			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Paciente 1	100%	85%	0%
Paciente 2	100%	80%	0%
Paciente 3	100%	85%	0%

Análisis: en la segunda sesión realizada se obtuvo un incremento de mejoría en el primer nivel, los pacientes alcanzaron el 100%, el paciente 1 en el nivel dos obtuvo un porcentaje del 85%, el paciente 2 en el segundo nivel obtuvo un 80%, el paciente 3 obtuvo un resultado del 85% en el segundo nivel.

Tercera Sesión

Tabla 13: Tabla de resultados de la tercera sesión.

Tercera Sesión			
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3

Paciente 1	100%	100%	75%
Paciente 2	100%	100%	75%
Paciente 3	100%	100%	75%

Análisis: En la última sesión los resultados de los pacientes se fueron elevando en el segundo nivel y en el tercer nivel tuvieron los siguientes resultados.

El paciente 1 obtuvo un resultado del 75% en el tercer nivel, el paciente 2 obtuvo 75% en el tercer nivel, el paciente 3 obtuvo un resultado del 75% en el tercer nivel.

En las 3 sesiones cada paciente fue superando los dos primeros niveles hasta llegar al 100% que es el porcentaje requerido para continuar con el siguiente nivel.

CAPÍTULO V

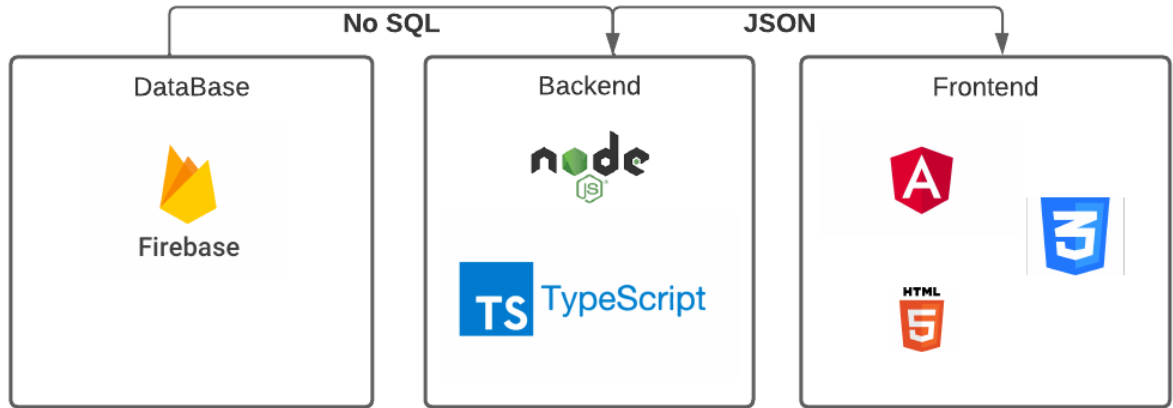
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

AppEducate es una plataforma en la cual el paciente que sufre de dislalia podrá reforzar en modo de terapia, en la cual se basa es una serie de interacciones con ciertos niveles de complejidad, las cuales ayudarán a mejorar el trastorno. El software propuesto está basado en Angular que es un framework bastante utilizado para el desarrollo de Software.

AppEducate es una plataforma donde el paciente diagnosticado con dislalia podrá reforzar sus destrezas en el ámbito terapéutico, el responsable de poner a ejecutar esta plataforma es el psicólogo o pedagogo él será el que lleve el control de los resultados.

Base de la Aplicación

Ilustración 4: Estructura utilizada en appeducate



Fuente:(Castillo, J. Pérez, I. 2023. Estructura utilizada en appeducate [Fotografía])

Descripción: Los datos serán alojados en una base de datos no relacional, para el backend se utiliza módulos de nodejs y typescript, y finalmente en la vista utilizando HTML, angular y css.

Tabla 14: Home de la aplicación

Página
Home: Pantalla inicial donde accede el usuario.
Interfaz



Tabla 15: Registro de usuario

Página
Registro de Usuario: Aquí el usuario se registra a la plataforma.
Interfaz
A blue rounded rectangular form titled "Registro" with the subtitle "Completa los campos con tus datos". On the left side of the form are four cartoon children's faces. The form contains three input fields: "Nombre", "Correo", and "Contraseña", each with a small red asterisk to its right. Below the input fields is a yellow button labeled "Crear Cuenta". At the bottom of the form, the text "Ya tienes Cuenta? Inicia Sesión " is displayed.

Tabla 16: Inicio de sesión


Página
Inicio de Sesión: Aquí el usuario es donde se loguea.
Interfaz


Tabla 17: Perfil de Usuario

Página
Perfil de Usuario: El usuario podrá visualizar su información.
Interfaz



Tabla 18: Home de juegos

Página
Home de Juegos: El usuario puede elegir el nivel y el juego.
Interfaz


Tabla 19: Juego nivel 2

Página
Juego: Plantilla de juego, el usuario deberá realizar la actividad asignada.
Interfaz


CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	Meses															
	1				2				3				4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase 1																
Investigación del tema																
Acercamiento al lugar donde se aplicara el proyecto																
Fase 2																
Recolección de datos, tipos de Juegos																
Construcción de la plataforma PWA																
Fase 3																
Elaboración de la documentación de la aplicación																
Comprobación del funcionamiento																
Redacción y Revisión																
Presentación del Proyecto																

CONCLUSIONES

En el consultorio de estimulación temprana y nivelación preescolar, retrasos o trastornos de neurodesarrollo en donde mediante una investigación aplicada se identificó a niños con trastornos del aprendizaje entre ellos la dislalia, en donde se probó la aplicación PWA presentando a un experto en el área, el psicólogo que evaluó la aplicación que dirige el centro de apoyo verificó y aprobó los ejercicios automatizados en la aplicación. En conclusión, los pacientes que fueron tratados con la aplicación presentaron un mayor interés obteniendo mejores resultados en su tratamiento diario, lo cual ayuda al psicólogo al seguimiento del mismo y analizar los resultados obtenidos de los pacientes.

RECOMENDACIONES

¿Cuáles recomendaciones pueden darse para ayudar a solucionar el problema?

A nivel institucional

En base al lugar donde se llevó a cabo se trabajó de una manera excelente con el cliente este caso el psicólogo en este caso se recomienda trabajar siempre de la mejor manera entre el desarrollador y el cliente final.

A nivel técnico

- Se recomienda alojar el aplicativo en bases de datos físicas ya que se puede llevar un mejor control y mantenimiento del sitio, de tal manera se podrá incrementar una mejor seguridad de los datos.
- Agregar inteligencia artificial para poder realizar las comparaciones entre los sonidos para lograr obtener un mejor resultado.

A nivel teórico

Al paso de esta era que se está digitalizando es recomendable en varios sectores realizar la automatización y la digitalización de procesos, documentación entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfredo Piedrahita. (2019, September 25). 2.621 niños superan las dificultades de aprendizaje en los planteles. *Redacción Sociedad*.
- Bravo-Valdivieso, L., Milicic-Müller, N., Cuadro, A., Mejía, L., & Eslava, J. (2009). TRASTORNOS DEL APRENDIZAJE: INVESTIGACIONES PSICOLÓGICAS Y PSICOPEDAGÓGICAS EN DIVERSOS PAÍSES DE SUD AMÉRICA* LEARNING DISORDERS: PSYCHOLOGICAL AND PSYCHOPEDAGOGICAL RESEARCH IN DIFFERENT SOUTH AMERICAN COUNTRIES ANTECEDENTES HISTÓRICOS. *Ciencias Psicológicas*, *III*(2), 203–218.
- Calvo, X. V., Mínguez, R. T., Andrés, M. I. F., Sanz-Cervera, P., Blázquez-Garcés, J. V., & Iborra, A. T. (2015). Incidencia de la dislexia en Ecuador: relación con el CI, lateralidad, sexo y tipo de escuela. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, *2*(1), 249–258. <https://doi.org/10.17060/IJODAE.2015.N1.V2.64>
- CD. Ana Ivett Cab Noh, CD. Eunice Campechano Ledesma, CD. Yulidia Guadalupe Flores May, CD. Christian A. López Ayuso, CD. Raúl O. Zamora Chávez, MEI Adriana Reyes y Zepeda, & MEP Esther Vaillard Jiménez. (2012). *Dislalia asociada a hábitos orales*.
- Cristina, B., Arias, A., Ximena, A., & Sanmartín, S. (2015). *Detección de la dislexia y discalculia en niños de tercero a cuarto año de educación general básica*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21507>
- INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO FACULTAD DE SOCIEDAD, CULTURA Y CREATIVIDAD GRUPO DE INVESTIGACIÓN PSICOLOGÍA, EDUCACIÓN Y CULTURA DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ESCUELA DE ESTUDIOS EN. (n.d.).
- Recogidas, C. I. (n.d.). Nº13-DICIEMBRE DE 2008 “LA DISLALIA” AUTORÍA CYNTHIA GARCIA LOPEZ TEMÁTICA EDUCACIÓN ESPECIAL ETAPA EDUCACION PRIMARIA.
- Tema 2: EL MODELO CLIENTE/SERVIDOR. (n.d.).
- Vargas Heredero, M. V. (2022). Dislalia y su influencia en el proceso de aprendizaje en estudiantes de primer grado de una unidad educativa Ecuador, 2022. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93817>

GLOSARIO

PWA: Aplicación Web Progresiva.

HTML: Hyper Text Markup Language.

CSS: Cascading Style Sheets.