

Sign to all, prototipo de una plataforma digital para el apoyo de estudiantes de primer y segundo grado en el área de español que poseen una discapacidad auditiva en el Colegio

Pablo de Tarso IED.

Dayana Aranda Penagos y Cesar Leonardo Figueroa Cruz

Trabajo de Grado para optar al título de Tecnólogo en Desarrollo de Software

Asesor:

Yudy Ampara Narvárez Vallejo

Especialista en Seguridad Informática

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ingeniería

Programa Tecnología En Desarrollo De Software

Mayo 2022

Nota De Aceptación

Presidente Del Jurado

Jurado

Jurado

Ciudad_____y Fecha (__,__,__)

Agradecimientos

En primer lugar, queremos agradecer a nuestras familias por su dedicación, apoyo vital y la paciencia que nos han dado, ya que sin este no tendríamos la energía y ánimo de crecer como personas y como grandes tecnólogos.

Asimismo, agradecemos a nuestra directora de proyecto de grado Yudy Amparo Narváez Vallejo por el apoyo brindado durante este proyecto por la escucha y respeto a nuestras sugerencias, la dirección y la confianza desde su ingreso a la universidad.

Un proyecto así se genera a partir de muchas ideas en común, buenas y a veces no tan buenas que se necesitan observar desde una perspectiva más amplia para poder llevarse a cabo, por eso el agradecimiento a nuestras compañeras de proyecto Niyireth Lorena Cortes Ballesteros y Luz Adriana Yara Tique que sin ellas esto no habría sido posible y no menos importante agradecer a esas nuevas personas que llegan a reconfortar con su entusiasmo, optimismo y positivismo hasta el último momento.

Tabla de contenido

Glosario.....	12
Introducción	16
Resumen.....	17
Abstract	18
Capítulo 1 Planteamiento del problema.....	19
Descripción del problema	19
Formulación del problema	20
Capítulo 2 Justificación.....	21
Capítulo 3 Alcance.....	22
Capítulo 4 Objetivos	23
Objetivo General.....	23
Objetivos específicos	23
Capítulo 5 Diseño metodológico	24
Fase 1. Formulación.....	24
Fase 2. Definición y Construcción.....	25
Fase 3. Desarrollo	25
Fase 4. Uso y Apropiación.....	25

Capítulo 6 Metodología de desarrollo.....	26
Metodología Scrum.....	26
Las 5 Fases De Scrum.....	26
Capítulo 7 Estado del arte	29
Nivel internacional.....	29
TeCuento.....	29
StorySign.....	29
Sueñalettras	30
Nivel nacional	31
Nivel nacional Elaboración de un Prototipo para Sordos en el colegio Distrital Manuela Beltrán que Permita Reconocer, Entender y Memorizar los Códigos Escritos Mediante Aprendizaje Visual.	31
Logogenios.....	31
Herramienta Interactiva Digital para el Refuerzo de las Competencias del Castellano para Estudiantes Sordos Colombianos.....	32
Conclusión	32
Capítulo 8 Marco Referencial.....	33
Marco histórico	33
<i>Antecedentes</i>	33

Marco Teórico.....	35
Español Escrito como Segunda Lengua en el Sordo con Habilidades, Recursos y Potencialidades.	35
Inclusión Educativa.....	36
Lengua de Señas Colombiana.....	36
Apoyo Pedagógico	38
Marco Legal	38
Marco Tecnológico	40
Marco Geográfico	43
Localidad de Bosa.....	43
Marco Demográfico	46
Capítulo 9 Desarrollo tecnológico.	47
Levantamiento y análisis.....	47
Estadísticas.....	48
Análisis de encuesta	48
Modelado y diseño de arquitectura de Software.....	49
Requerimientos Funcionales y No funcionales.....	49
Diagrama de jerarquización	53

Diagrama de casos de uso	54
Diagrama de clases	55
Diagrama de actividades	56
Diagrama de estados	57
Diagrama de flujo	58
Mockups.....	62
Desarrollo del software	67
Actividad I (Ahorcado).....	67
Actividad II (Rompecabezas)	68
Actividad III (Abecedario deslizante).....	70
Actividad VI (Memorama)	71
Actividad V (Vocabulario)	72
Capítulo 10 Estado actual del sistema	74
Proceso de enseñanza y aprendizaje entre docente y estudiante.....	74
Comunicación entre docente y estudiante.....	75
Capítulo 11. Colaboradores en la Investigación	77
Capítulo 12. Resultados	78
Capítulo 13. Discusión.....	83

Capítulo 14. Conclusiones	84
Capítulo 15. Recomendaciones.....	86
Capítulo 16. Referencias.....	87

Lista de Tablas

Tabla 1. Requerimientos funcionales y no funcionales	49
Tabla 2. Requerimientos de software para realizar el prototipo	51
Tabla 3. Requerimientos de hardware para realizar el prototipo	52

Índice de figuras

Figura 1. Flujo Scrum	26
Figura 2. Mapa colegio Pablo de Tarso IED, sede A.....	44
Figura 3. Foto de la entrada del colegio Pablo de Tarso IED sede A.	45
Figura 4. Levantamiento y análisis pregunta 5 y 6.	47
Figura 5. Estadísticas de número de estudiantes por curso.....	48
Figura 6. Diagrama de jerarquización.....	53
Figura 7. Diagrama de casos de uso.....	54
Figura 8. Diagrama de clases.	55
Figura 9. Diagrama de actividades.....	56
Figura 10. Diagrama de estados de estudiante.....	57
Figura 11. Diagrama de estados de docente.....	58
Figura 12. Diagrama de flujo.	59
Figura 13. Diagrama de flujo.	60
Figura 14. Diagrama de flujo.	61
Figura 15. Inicio de sesion.	62
Figura 16. Registro.....	63
Figura 17. Sobre nosotros.	63
Figura 18. Vista de contenido o actividades.	64
Figura 19. Actividad I (Ahorcado).....	64
Figura 20. Actividad II (Rompecabezas).	65
Figura 21. Actividad III (Abecedario deslizante).	65

Figura 22. Actividad VI (Memorama).....	66
Figura 23. Actividad V (Vocabulario).....	66
Figura 24. Html ahorcado.....	67
Figura 25. Html rompecabezas.....	70
Figura 26. Html abecedario deslizante.....	71
Figura 27. Html memorama.....	72
Figura 28. Html vocabulario.....	73
Figura 29. Proceso de enseñanza y aprendizaje entre docente y estudiante.....	75
Figura 30. Comunicación entre docente y estudiante.....	76
Figura 31. Resultados encuesta de satisfacción 1 y 2.....	80
Figura 32. Resultados encuesta de satisfacción 3 y 4.....	81
Figura 33. Resultados encuesta de satisfacción 5 y 6.....	82

Glosario

Lengua de señas. Como hace referencia Lenguaje de señas (2021), es la lengua natural de expresión de las personas sordas, formado por un conjunto de signos y modelado por la percepción visual y gesto-espacial, donde gracias a esto, las personas sordas pueden comunicarse con su entorno social ya sea con personas sordas o aquellas que manejen lengua de señas.

Inclusión digital. Como hace referencia Ribeiro (2013), es un área diversa donde su foco principal son las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [TIC], a través de la computadora, smartphone y la internet. Además, es un término que se usa principalmente para catalogar diferentes acciones sociales y programas que pretenden llegar a toda la comunidad.

Software educativo. Un software educativo es una herramienta pedagógica la cual se diseñó según Significados (2017) con la finalidad de facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje, también son llamados plataformas o informática educativos.

La Discapacidad. El concepto de discapacidad ha ido cambiando a lo largo de la historia pues así lo demuestra Muñoz (2010). Durante los últimos años, se ha visto como se ha ido abandonando una perspectiva paternalista y asistencial de la discapacidad, que miraba a la persona como un ser *dependiente y necesitado*, hacia un nuevo enfoque, que contempla a la persona con discapacidad como un individuo con habilidades, recursos y potencialidades.

Discapacidad Auditiva. Se conoce como discapacidad auditiva a la pérdida o anomalía de la función anatómica y fisiológica del sistema auditivo, que trae como resultado una discapacidad para oír, lo que ocasiona una falencia en el lenguaje oral, ya que es una vía

principal por donde se desarrolla el habla, y por consiguiente afectará a la parte lingüística, comunicativa, los procesos cognitivos y a la integración del educando en el aula regular.

Según Marches (1987), clasifica la sordera, de acuerdo con la localización de la lesión en conductiva o de transmisión, sordera neurosensorial o de percepción y sorderas mixtas y atendiendo al momento en que se inicia en sorderas prelocutivas y postlocutivas. El autor igualmente clasifica la sordera dependiendo del grado de pérdida auditiva en: Pérdida Ligera de 20 a 40 Db; Pérdida Media de 40 a 70 Db; Pérdida Severa de 70 a 90 Db; Pérdida Profunda más de 90 Db. La conversación hablada se ubica en una intensidad de alrededor de 60 Db; una persona con pérdida auditiva encontrará obstáculos para participar en ella. Así una pérdida auditiva leve o ligera (de 20 a 40 Db) puede dificultar la comunicación en ambientes ruidosos, pero no impide el desarrollo lingüístico normal. En el caso de un niño con pérdidas de 70 Db, para adquirir la lengua oral necesitará de una prótesis auditiva (audífono) así como de la intervención logopédica.

El niño no oyente, además de pertenecer a la Comunidad Oyente, en el seno de la cual ha nacido (la mayoría de los niños no oyentes son hijos de padres oyentes), pertenece a la Comunidad Sorda. Esta visión de la Sordera implica el biculturalismo de la persona sorda; pertenece a la Comunidad Sorda y a la Comunidad Oyente. La frontera entre ambas está dada por la lengua. Un desarrollo pleno de un niño no oyente como ser bicultural implica una educación bilingüe: la lengua de señas, natural, propia de la Comunidad Sorda y como segunda lengua, la oral y escrita propia de su Comunidad Oyente.

La Cultura Sorda no es sólo un sistema de apoyo entre las personas de condiciones físicas parecidas, sino una cultura creada históricamente y transmitida de forma activa. Al respecto Shea

& Bauer (2000), comentan que: tienen su propio humor, sus propios héroes, clubes, grupos de teatro y sus propias publicaciones, hermandades e iglesia. Añaden que la principal característica del grupo es su lengua y que las personas que lo integran tienden a asociarse con otros miembros de su cultura en actividades personales y de negocios.

Teniendo en cuenta a Fridman (1999) Las comunidades de sordos han existido siempre que éstos se han reunido para coexistir, en ellas han heredado y desarrollado sus tradiciones, sus costumbres e incluso sus propios idiomas, lenguas de señas. Para un niño sordo de padres sordos, la sordera no es un dilema, él siempre ha sido naturalmente Sordo, como sus padres.

Aprendizaje. Según *Aprendizaje* (2019) es un proceso en el cual se adquieren nuevas habilidades, conocimientos, conductas, valores y destrezas a consecuencias de la observación, razonamiento, estudio, experiencia, todo analizado desde diferentes puntos de vista a lo cual surgen diferentes teorías sobre el aprendizaje.

Informática Educativa. El concepto de informática Educativa se describe como la disciplina que estudia el uso, efectos y consecuencias de las tecnologías de la información y el proceso educativo. Contribuyendo a que los aprendizajes sean más significativos y creativos. Teniendo en cuenta la nueva realidad es incuestionable que la computación en la escuela deberá ser utilizada como herramienta de trabajo con utilitarios y como herramienta intelectual para la potenciación de las habilidades personales de los alumnos en cuanto a resolución de problemas en forma creativa.

En la actualidad y según *Informática Educativa* (2019, julio 6) se requiere desarrollar destrezas necesarias para comunicarse con los Ordenadores y reconocer las capacidades y

limitaciones de ellos. Una persona que tiene una cierta cultura informática se caracteriza por poseer las destrezas, los conocimientos y las actitudes necesarias para desenvolverse en un medio que funciona basado en la información y, es especial, en torno a las computadoras.

Lengua de Señas. Basándose en lo dicho por la Corporación Discapacidad Colombia (s.f.), es un elemento vital e identificativo de las personas Sordas para su inclusión en la sociedad; ya que es la lengua natural de estas personas por su canal visual-gestual, que favorece el desarrollo de los aspectos cognitivos, del pensamiento, de lo comunicativo-Lingüístico y de lo socioafectivo, contribuyendo al aprendizaje de la lengua oral como anclaje de su competencia lingüística en ella.

Introducción

En el presente proyecto se desarrolla el prototipo de una página web para apoyar la educación de niños con una condición de discapacidad en este caso auditiva con un enfoque específico en este caso el área de español para los estudiantes de primer y segundo grado la cual puede definirse como herramienta interactiva para niños en el colegio Pablo de Tarso IED sede A ubicado en Bosa.

Para examinar dicho problema se deben considerar algunos motivos como lo es Colombia, ya que, no se ve tan reflejada una inclusión del todo significativa para los niños que poseen sordera o una discapacidad auditiva, la falta de interés para que estos niños aprendan el español escrito, además no hay contenido interactivo, en las instituciones que proporcionan un programa de aprendizaje para niños con discapacidad auditiva, haciendo compleja y tardada la comprensión al aprender.

Este proyecto se realizó a partir del interés generado al evidenciar la dificultad tanto para docente y estudiante al estar en el aula de clase y el querer evitar la brecha que existe de inclusión digital además el aprender el español escrito desde los primeros años de vida.

Resumen

Sign to all será una plataforma que apoye el aprendizaje de niños que estén cursando primer y segundo grado con limitaciones auditivas del colegio Pablo de Tarso IED sede A ubicado en la localidad de Bosa, dicha plataforma será desarrollada con las tecnologías web como Angular, Css, TypeScript y HTML.

El uso de tecnologías como Angular permitirá que el desarrollo de la aplicación sea ágil y abriendo más posibilidades, puesto que es fácil de usar y además se cuenta con documentación precisa, y para facilitar el desarrollo del sistema entre programadores, se usará la herramienta Git con la plataforma GitHub para alojar el proyecto, permitiendo así tener un repositorio en el sistema y e ir haciendo un desarrollo colaborativo entre todos los diferentes participantes del proyecto adicional a los cambios que irán generando.

Para el prototipo de una página web el ítem principal que tendrá en cuenta será el marco jurídico, ya que indica cuales leyes son las implicadas tanto en temas de derecho de autor, como en el goce pleno de los derechos humanos a todas aquellas personas con alguna limitación. A partir de ello se determinarán cuáles serían algunos de los requerimientos más importantes para considerar a la hora del desarrollo de este proyecto.

Abstract

Sign to all will be a platform that supports the learning of children who are studying first and second grade with hearing impairments of the school Pablo de Tarso IED headquarters A located in the town of Bosa, this platform will be developed with web technologies such as Angular, Css, TypeScript and HTML.

The use of technologies such as Angular will allow the development of the application to be agile and opening more possibilities, since it is easy to use and also has accurate documentation, and to facilitate the development of the system between programmers, the Git tool will be used with the GitHub platform to host the project, thus allowing to have a repository in the system and to make a collaborative development between all the different participants of the project in addition to the changes that will be generated.

For the prototype of a web page, the main item that we will consider will be the legal framework, since it indicates which laws are involved in copyright issues, as well as in the full enjoyment of human rights to all those people with any limitation. From this we will determine which would be some of the most important requirements to consider when developing this project.

Capítulo 1 Planteamiento del problema

La educación y la formación son importantes para todas las personas, por esto es necesario formar adecuadamente a los niños y jóvenes que tienen una discapacidad, sobre todo aquellas que impiden un aprendizaje correcto y de calidad.

En algunos países, los niños con discapacidad tienen asegurada la formación, en cambio, en otros países como el nuestro es complicado acceder a la educación sobre todo con este tipo de niños, por tanto, también a la integración social y laboral cuando dejen de ser niños para pasar a ser personas adultas.

Es importante tener una concepción de la persona sorda inclusiva desde un enfoque socio-antropológico lo cual implica romper paradigmas que imposibilitan dicha comunidad y cierra los espacios para una inclusión social, que dignifique la persona por su ser.

Descripción del problema

La población de niños con discapacidad auditiva posee problemas para el aprendizaje del español escrito, con esto están limitados a comunicarse con otras personas que conozcan la lengua de señas colombiana, esto limitando su comprensión y comunicación en el mundo debido a que también estarían perdiendo gran parte de la información valiosa que se encuentra en forma de textos y que se podría acomodar a su discapacidad al no poder hacer uso de los sentidos auditivos.

Formulación del problema

¿Cómo apoyar el aprendizaje y desarrollo de este en niños con discapacidad auditiva que cursan primer y segundo grado del Colegio Pablo de Tarso IED?

Capítulo 2 Justificación

Mediante el análisis de la falta de estrategias educativas existentes, actualmente a nivel nacional, para aquellos que poseen una discapacidad, ya sea física, sensorial, intelectual, psíquica, visceral y/o múltiple que se evidencian constantemente.

Se ha decidido realizar el desarrollo de un prototipo de una página web que permita el aprendizaje del español escrito a niños con discapacidad auditiva de primer y segundo grado en el Colegio Pablo de Tarso IED, a través de diversos módulos de aprendizaje.

Los niños se encuentran en un rango aproximado de entre 5 y 7 años, los cuales están atravesando primer y segundo grado. El prototipo será una herramienta dinámica y visualmente llamativa que facilitará el aprendizaje del español escrito.

Este proyecto surge de Objetivo de Desarrollo Sostenible [ODS] 4 creados por la Organización de Naciones Unidas [ONU], el cual hace alusión a la necesidad de la educación de alta calidad, por la que toda persona tiene derecho de acceder; por lo consiguiente el sistema estará dirigido, a los niños con una discapacidad auditiva (pero no limitado a estos), principalmente de primer y segundo grado.

El prototipo de la plataforma digital proporcionará información adecuada, con cinco módulos enfocados al área del español escrito, que contendrán actividades específicas y evaluaciones que le permitirán al estudiante, desarrollar sus capacidades de aprendizaje, y el docente, obtendrá ciertas herramientas calificativas para facilitar el proceso educativo.

Capítulo 3 Alcance

Este proyecto será el desarrollo de un prototipo de la plataforma digital Sign to all que apoye la enseñanza del lenguaje español escrito, fortaleciendo aprendizaje autónomo y diversas capacidades de comprensión de lectura e interpretación, sin embargo, al ser un prototipo, solo contará con cinco actividades en el módulo para niños de primer y segundo grado del Colegio Pablo de Tarso IED en condiciones especiales como la discapacidad auditiva.

Capítulo 4 Objetivos

Objetivo General

Desarrollar el prototipo de una plataforma digital para el apoyo e inclusión en el área de español para niños con discapacidad auditiva de primer y segundo grado en el colegio Pablo de Tarso IED en Bogotá D.C. en la localidad de Bosa.

Objetivos específicos

Análisis y recopilación de requerimientos para la construcción de la plataforma y sus cinco módulos para primer y segundo grado.

Diseñar la plataforma y los módulos para primer y segundo grado.

Construir un prototipo de software funcional para la base de la plataforma digital y sus módulos.

Realizar prueba piloto para verificar la funcionalidad del prototipo de la plataforma digital.

Capítulo 5 Diseño metodológico

El tipo de investigación elegido en este proyecto es el aplicado, con la finalidad de ser de utilidad logrando aportar, y, en provecho de la sociedad de forma incluyente a esas comunidades minoritarias en este caso la población sorda. Es por esto, que se ha llevado a la observación debido a que inicialmente en los procesos de enseñanza y aprendizaje existen contenidos, medios y formas de evaluar que deben ser examinados y mejorados, con el propósito de facilitar este proceso a la comunidad sorda y permitir así una inclusión por medio de un lenguaje escrito, en este caso el español escrito.

También se tiene el enfoque cuantitativo y cualitativo, lo cual ayudara con la recolección y análisis de los datos, con esto poder desarrollar preguntas he hipótesis, andes, durante y después de la recolección y análisis de los datos.

Los métodos anteriores mencionados serán capaces de describir y explicar un problema social poco escuchado pero que afecta fuertemente a los involucrados, por esto el proyecto pretende ser la semilla para favorecer a esta comunidad, ya que pretende reducir la brecha social, con esto respetando y permitiendo su derecho a la comunicación, generando así una inclusión, educativa, social y laboral en el futuro.

A continuación, se describen las fases que desarrollara el proyecto.

Fase 1. Formulación

Se realizarán reuniones virtuales y visitas presenciales al colegio Pablo de Tarso IED sede A para identificar las necesidades de los niños con discapacidades auditivas y donde se

espera evidenciar la necesidad de la comunidad y apoyar al desarrollo de este proyecto en pro de mejorar su educación.

Fase 2. Definición y Construcción

El levantamiento de información se realizará por medio de encuestas, reuniones y visitas programadas al colegio Pablo de Tarso IED con el objetivo de identificar y reconocer las mayores falencias en la clase de español de los estudiantes de primer y segundo grado con una discapacidad auditiva. Junto a esto, y de acuerdo con los resultados obtenidos por medio del levantamiento de información. Se esclarecerán los requerimientos funcionales y no funcionales para el prototipo de una plataforma digital, la interfaz de usuario y la metodología que se empleara para desarrollar este proyecto.

Fase 3. Desarrollo

Tras haber elaborado un análisis de los resultados obtenidos en la fase anterior, se le dio inicio con el desarrollo del prototipo de la plataforma, con la ayuda del Lenguaje Unificado de Modelado [UML], herramientas de Ingeniería de Software Asistida por Computadora o por sus siglas en ingles [CASE] y demás herramientas disponibles para desarrollar el prototipo de la plataforma, siguiendo la metodología de desarrollo ágil de software, Scrum.

Fase 4. Uso y Apropiación

Se realizará por medio de la misma prueba piloto, la introducción al prototipo para que los estudiantes se familiaricen con este y al transcurso de la prueba, los docentes y estudiantes efectuaran una retroalimentación para contemplar la viabilidad de este proyecto.

Capítulo 6 Metodología de desarrollo

Metodología Scrum

Esta será la metodología de desarrollo de software empleada en el proyecto y usando lo dicho por Sotomayor (2021), se puede decir que la metodología Scrum es básicamente un marco de trabajo que se utiliza dentro de equipos que manejan desde proyectos simples a proyectos complejos. Es decir, se trata de una metodología de trabajo ágil que tiene como finalidad la entrega de constantes avances en períodos cortos de tiempo y para ello se basa en tres pilares: la transparencia, inspección y adaptación.

Las 5 Fases De Scrum

Figura 1.
Flujo Scrum



Nota. Esta figura ilustra cómo funciona el flujo de la metodología de SCRUM. Fuente: (Platzi, 2018)

Inicio. Según Arrarte (s.f.) en esta primera fase se encarga de examinar y estudiar el proyecto, en el cual se reconocen las necesidades básicas del sprint; en el entorno de metodologías ágiles un sprint es un mini- proyecto con una duración no mayor a un mes, es decir un objetivo a corto plazo, el cual se enlaza con otros mini-proyectos y así se irán dirigiendo a los objetivos generales y específicos del proyecto en general.

Entonces se hacen preguntas como: ¿Qué resultados finales quiero?, ¿Cómo lo quiero hacer?, ¿Quiénes conformaran al equipo scrum?, ¿En cuánto tiempo lo quiero?

Continuando con Arrarte (s.f.), dice que se recomienda hacer grupos pequeños, de entre 3 a 5 personas para tener ideas fácilmente, en este paso se tiene los siguientes procesos: crear la visión del proyecto, identificar a los Máster Scrum o ScrumMaster y los Stakeholders, formar un equipo Scrum, desarrollar épicas, crear backlogs o listas de requerimientos priorizando el producto y fijar fecha de finalización.

Planificación y Estimación. En la segunda fase y siguiendo con lo dicho por Arrarte (s.f.) dice que los siguientes pasos son: crear, estimar y comprometerse con historias de usuario, identificar y estimar tareas, crear el sprint backlog. esta sería la parte principal del proyecto, este paso es de suma importancia ya que se realizará la planificación y las fechas de los sprint. El líder delega tareas a cada grupo o persona junto a las estimaciones de tiempo y prioridad de cada trabajo asignado.

Implementación. En esta fase Arrarte (s.f.) dice que se reúne todo el equipo y se discute el sprint, para optimizar el trabajo de cada persona o grupo y así darle forma al proyecto. Esta implementación consta de los siguientes pasos: crear entregables, realizar daily stand-up, refinamiento del Backlog priorizado del producto.

Revisión Y Retrospectiva. Ahora Arrarte (s.f.) dice que cuando el proyecto esté formado de una manera estructurado e implementado, se hace la revisión de este, no es más que la evaluación interna del grupo respecto a su propio trabajo; es importante aportar soluciones viables y sumar opiniones constructivas. Se realizan validaciones y se obtiene una retrospectiva. Los pasos que están para esta fase son: demostrar y validar el sprint, retrospectiva del sprint.

Lanzamiento. Y por último Arrarte (s.f.) dice que esta es la última fase y es donde se entrega el proyecto, por lo tanto, consta de los siguientes pasos: enviar entregables, enviar retrospectiva del proyecto.

Capítulo 7 Estado del arte

Nivel internacional

TeCuento

El ministerio de educación, cultura y deporte conjuntamente a la Confederación Estatal de Personas Sordas [CNSE], lanzaron una aplicación llamada TeCuento; para entender el propósito de esta aplicación tenemos lo dicho por Amóvil (2015) quien brinda lo siguiente: “Es una app diseñada para fomentar el hábito de lectura entre personas sordas” (párr. 1), y también niños con todas sus habilidades auditivas esta herramienta diseñada para dispositivos Android y se encuentra en Google Play Store de manera gratuita su descarga.

Continuando con lo dicho por Amóvil (2015), esta aplicación funciona como lector digital, adicional a esto, TeCuento, posee una amplia biblioteca de cuentos traducidos a la lengua de signos española, a la vez subtítulos e incluyendo audios de igual manera permitiendo seleccionar la opción editar sus propios cuentos al usuario.

StorySign.

La multinacional china Huawei lanzo una aplicación móvil llamada StorySign; junto a la CNSE, diseñada especialmente para niños sordos de un rango de edad de entre 3 y 7 años, para comprender un acerca de la funcionalidad de esta app y según Visualfy (2019), que señala que la aplicación es “capaz de traducir las palabras impresas de un cuento a lengua de signos” (párr. 9), y que se encuentra en Google Play Store donde se puede descargar de forma gratuita.

Continuando con Visualfy (2019), dice que el objetivo de esta app es que el niño aprenda a leer y adicional a esto la aplicación se encuentra disponible en 10 idiomas en lengua de signos

su funcionamiento es muy sencillo, ya que, posterior a su descarga se selecciona un título de acuerdo con la librería de esta aplicación y se coloca la cámara sobre el ejemplo físico, teniendo en cuenta el reconocimiento de imagen, posterior a esto, Star, el amigable avatar de esta aplicación va a traducir las palabras a lengua de signos.

Sueñalettras

El centro de desarrollo de Tecnologías de la inclusión de manera conjunta a la escuela de psicología pontificia universidad católica en Chile, desarrollaron un software llamado Sueñalettras; para fortalecer el apoyo y soporte a docentes y para conocer mayormente acerca de su objetivo principal, según CEDETi UC (s.f.), que este aplicativo tiene como objetivo “enseñar a leer y escribir a niños sordos e hipoacúsicos dentro de un rango de edad de cuatro a diez años” (párr. 1), capaz de realizar un intercambio multimedial y textual de manera eficiente, logrando una mayor facilidad en el ámbito lector, usando múltiples herramientas como la lengua de señas, la lectura labial y demás.

CEDETi UC (s.f.) dice que ahora se puede hallar este software en diferentes versiones en diversos países como Argentina, Chile, Colombia, Ecuador, España, México, Panamá y Uruguay y muchos más. Adicional a esto, una particularidad con la que cuenta Sueñalettras es que tiene la posibilidad de agregar nuevas palabras y se puede usar sin tener una conexión wi-fi.

Nivel nacional

Nivel nacional Elaboración de un Prototipo para Sordos en el colegio Distrital Manuela Beltrán que Permita Reconocer, Entender y Memorizar los Códigos Escritos Mediante Aprendizaje Visual.

En la Universidad distrital Francisco José de Caldas se realizó el desarrollo de un prototipo de una aplicación, la cual tiene como objetivo facilitar el aprendizaje del vocabulario español a estudiantes sordos del colegio Manuela Beltrán, Según lo dicho por Sandoval Cañón (2016), en su artículo señala que en este colegio el español es como una segunda lengua porque la lengua de señas colombiana es completamente diferente al español en todos los sentidos. El proyecto nace con el objetivo fundamental de que los niños sordos puedan reconocer, entender y memorizar los códigos escritos mediante el aprendizaje visual, teniendo en cuenta la cantidad de signos escriturales comprendidos por el estudiante y el tiempo que tuvo para asimilarlos.

Logogenios

En la Pontificia Universidad Javeriana se llevó a cabo un proyecto el cual fundamentó en algunos de los principios ya existentes para los niños con discapacidades auditivas que empezaban a aprender a leer y escribir en la lengua española como lo afirma en su artículo Mantilla (2013), que dice que es un software que se apoya en una técnica llamada logo actica, la cual se apoya en la percepción visual. Por lo que este proyecto logra también beneficiar a los profesores y terapeutas de manera practica a crear ejercicios para este tipo de niños y que estos reciban retroalimentación en tiempo real mientras lo realizan.

Herramienta Interactiva Digital para el Refuerzo de las Competencias del Castellano para Estudiantes Sordos Colombianos

En la Universidad Católica de Colombia se tomó la iniciativa para diseñar una herramienta interactiva digital se desarrolló con el objetivo de iniciar el proceso de aprendizaje de la segunda lengua, empleando actividades conocidas por los estudiantes Teniendo en cuenta lo dicho por Molano (2021) específicamente en el área de castellano en el colegio San Francisco I.E.D. “Esta herramienta hace mayor énfasis en diversas actividades lúdicas” esto para obtener mayores resultados positivos en las actividades de refuerzo e interacción en la asignatura de castellano, como sopas de letras y el juego reconocido como ahorcado fomentando estas competencias como el reconocimiento, la memorización y algunas habilidades por medio de la jugabilidad.

Conclusión

Analizando los anteriores proyectos se puede concluir que, aunque varios proyectos son muy similares a Sign to all, se diferencia ya que está enfocado a un prototipo para una plataforma digital que usara juegos para hacer que los niños aprendan a leer y escribir de una forma divertida.

Capítulo 8 Marco Referencial

Marco histórico

Antecedentes

Desde que el ser humano existe, se ha visto en la necesidad de poder comunicarse con los demás para poder subsistir, esa necesidad dio origen al nacimiento de la voz, dejando por fuera a aquellos nacidos con una discapacidad auditiva, quienes quedan exentos de la sociedad. Según Aguilar Martínez et al (2012) en su manual exponen que “las causas de esta discapacidad se derivan de diversos factores, la ingesta de medicamentos ototóxicos por parte de la madre, la prematuridad, un gen hereditario que produzca la alteración”; en la antigüedad a una persona con discapacidad auditiva se le era discriminada, corregida, había rechazo desde la familia y se llegaba incluso a la muerte. Se le negaba el derecho a la vida.

Con lo dicho por Patiño Giraldo (2010) se puede decir que la escuela nace en el siglo XVI, pero se desarrolla en el siglo XVIII. En 1828 en Francia se abren las primeras escuelas de atención a “deficientes” inspiradas en los resultados de Tirad (1775-1838), quien demostró mediante trabajos con “deficientes” la posibilidad de enseñar y educar a los débiles mentales.

Siguiendo con lo dicho por Patiño Giraldo (2010), en esta misma época el abad de l’Epée creó el primer lenguaje de señas para comunicarse con las personas sordas y en Alemania, fue Samuel Heinicke quien desarrolló una metodología oral, para enseñar a las personas sordas a comunicarse de forma verbal.

En 1978, en Inglaterra, se crea el antes y después de la educación especial con el informe Warnock, en el que se introdujo la integración escolar y el concepto de Necesidades Educativas

Especiales [NEE] que se define como las dificultades que presenta un niño o una niña para seguir un ritmo de aprendizaje escolar normal, enfocado en aceptar a los niños tal como son y ofreciéndoles los servicios para desarrollar sus posibilidades. Según la ONU (s.f.) asegura que la Federación Mundial de Sordos estima que en el mundo 72 millones de personas viven con la discapacidad auditiva, y según estadísticas en los países de ingresos medios y bajos la posibilidad de una educación de calidad es escasa.

En Colombia, el Instituto Nacional para Sordos [INSOR] (2011) desarrolla estrategias que buscan promover, desde el sector Educativo, el desarrollo e implementación de Política Pública para la Inclusión Social de la Población Sorda. Actualmente el sistema educativo ha dado importancia a fortalecer el desarrollo integral y el aprendizaje óptimo durante los primeros años de vida, donde se pueda asimilar la inclusión como herramienta para la convivencia familiar y educativa. Según estudios en los primeros años de vida, las condiciones del entorno influyen en la formación y desarrollo inicial del cerebro, que varía en los contextos familiares, esto determina la recepción del aprendizaje.

Continuando con lo expuesto por INSOR (2011), en Colombia la formación académica inicia desde preescolar, aunque la dicha no es total ya que los niños con discapacidad carecen de entidades educativas donde puedan desarrollar sus habilidades, desafortunadamente dependiendo de la situación económica, muchas familias se enfrentan a la exclusión de la educación.

Y por último INSOR (2011) nos dice que es importante entender que todos los niños, niñas y adolescentes pueden aprender, solo que, a ritmos y niveles diferentes, pues en todas las personas la comprensión y su habilidad de percepción es más demorada, por tal razón en la

educación inclusiva pretende demostrar que no se trata de que todos aprendan lo mismo, ni de la misma manera.

Marco Teórico

Español Escrito como Segunda Lengua en el Sordo con Habilidades, Recursos y Potencialidades.

El aprendizaje de la lengua escrita permitió en el pasado preservar la memoria, llevar un registro de actividades, ideas y pensamientos a través del tiempo, según Morales García (2015), dice que es debido a una manera de expresión del lenguaje, la cual está conformada por signos escogidos por el hombre, entonces para el aprendizaje de esta se necesita planificar y fomentar un dominio eficiente de esta, un proceso que inicia desde la etapa escolar pero se desarrolla a lo largo de la vida. También afirma que en el caso de las personas sordas deben recorrer un mayor trayecto debido a la imposibilidad de recibir información a través de la vía auditiva, aun así, es posible suplir esta deficiencia a través de otra vía sensorial, esto conlleva a la existencia de una lengua.

Morales García (2015) también señala que los sordos por razones de privación eligen un sistema lingüístico diferente, no oral, aun así, no es estructuralmente distinto a las lenguas orales ya que se basan en los mismos principios, pero con características únicas, con todo esto los niños tienen el inconveniente de que son criados por padres oyentes los cuales no garantizan el lenguaje de señas como primera lengua materna, por lo que en esta situación la escuela se convierte en el ámbito más significativo para que los niños sordos adquieran la lengua.

Continuando con lo dicho por Morales García (2015), añade que los niños inician por lo general desde una situación rodeada de dificultades y el español como segunda lengua en las

personas sordas, esto implica un aprendizaje el cual supone un desarrollo de una primera lengua (la lengua de señas) que no se da de forma efectiva ni eficiente por todo lo dicho anteriormente, también se debe agregar otra barrera la cual le dificulta a los niños hacer conexiones entre una lengua y otra, debido a que la lengua de señas es ágrafa, es decir, no tiene representación gráfica, obligando así a los niños sordos a buscar estrategias y métodos para llegar a aprenderla. Con todo esto se hace evidente que la lengua escrita se convierte en una segunda lengua para los sordos rodeada de unas singularidades que hacen sumamente complejo su aprendizaje y en el cual la escuela se convierte en el lugar más idóneo para su aprendizaje.

Inclusión Educativa

Todos los niños son titulares del derecho fundamental a la educación, debe concluirse que también los niños con discapacidades físicas, cognitivas o de cualquier otro tipo, tienen derecho a la educación. Según Campoy y Palacios (2008) afirman que es correcto y tiene relevancia, puesto que se recuerda que no hay razones constitucionalmente admisibles para considerar que los niños con discapacidad carecen del derecho a recibir educación de calidad, ni para pensar que el Estado está eximido de todas o alguna de las obligaciones derivadas de los componentes que integran el derecho de acuerdo con los instrumentos internacionales y la jurisprudencia constitucional sobre la materia.

Lengua de Señas Colombiana

La comunicación humana es una de las formas más importantes en una sociedad, aun para aquellas comunidades con limitaciones en esta y sobre todo en la lengua oral, ya que es el pilar de las otras formas de comunicación y según lo señalado por Puente et al. (2009) dicen

que la diferencia de las lenguas orales, la lengua de señas, en sus diferentes expresiones regionales, es un sistema de comunicación manual que los niños no oyentes y así adquieren un aprendizaje de forma más natural y así mismo, facilita el desarrollo de una comunicación interpersonal funcional y la construcción de la realidad. Como tal, la lengua de señas se ha propuesto como alternativa para la comunidad de sordos, al poseer una gramática propia y diferente de la lengua hablada. Los primeros gestos producidos por los niños (sean no oyentes u oyentes) son deícticos (referidos al tiempo y espacio inmediatos) y circunscritos al contexto. Con el tiempo, los gestos referenciales comienzan a descontextualizarse.

Continuando con lo dicho por Puente et al. (2009) la lengua de señas es una lengua natural porque cumple, en las comunidades que la usan, funciones idénticas a las asignadas a las lenguas habladas para las personas oyentes: se adquiere naturalmente, proporciona un lenguaje estructurado que favorece intercambios de calidad y facilita así el acceso a numerosas experiencias del mundo que le rodea, es decir, que potencia el desarrollo del pensamiento, al resolver las necesidades comunicativas y expresivas y es factor determinante de identidad de la comunidad sorda.

En Colombia existen variedades distintivas de la lengua de señas, y aunque no existen estudios al respecto, los mismos grupos de personas no oyentes reconocen las diferencias lingüísticas que se dan, al tiempo que son conscientes de que éstas no interfieren sus posibilidades de comunicación. Para Oviedo (2001), la Lengua de Señas Colombiana [LSC] sería el sistema uniforme que subyace a todas las variedades y que permiten que sean mutuamente inteligibles para sus usuarios.

Apoyo Pedagógico

A lo largo de los años se han desarrollado múltiples casos de estudio, los cuales han permitido establecer diferentes soportes pedagógicos de acuerdo con las necesidades de los niños con discapacidades auditivas, así es para Morín (2012), menciona que de igual manera se resalta el compromiso que debe tener el contexto familiar, escolar y social, teniendo en cuenta que es un aspecto fundamental para el óptimo desarrollo en el entorno de los niños.

Retomando a Morín (2012), es así como la familia tiene la responsabilidad y la función más importante de brindar el mayor apoyo en la atención, formación, cuidado y educación a los hijos, el docente es quien debe orientar procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos, el alumno es el centro del proceso educativo y debe participar activamente en su propia formación integral. Finalmente, la escuela como institución social en la que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje y en la que se dan espacios de participación y comunicación, promoviendo el acceso al servicio educativo.

Marco Legal

Ley N.º 23 (28 de enero de 1982)

Como dice la ley 23 (1982), los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente Ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta Ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de programas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.

Ley N.º 1346 (31 de julio de 2009)

Como dice la ley 1346 (2009) el propósito de la presente Convención es promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente.

Continuando con la ley 1346 (2009) dice que las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

Siguiendo con la ley 1346 (2009) dice la *comunicación* incluirá los lenguajes, la visualización de textos, el Braille, la comunicación táctil, los macro tipos, los dispositivos multimedia de fácil acceso, así como el lenguaje escrito, los sistemas auditivos, el lenguaje sencillo, los medios de voz digitalizada y otros modos, medios y formatos aumentativos o alternativos de comunicación, incluida la tecnología de la información y las comunicaciones de fácil acceso. Por *lenguaje* se entenderá tanto el lenguaje oral como la lengua de señas y otras formas de comunicación no verbal.

Ley N.º 1618 (27 de febrero de 2013)

Según la ley 1618 (2013) el objeto de la presente ley es garantizar y asegurar el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con discapacidad, mediante la adopción de medidas de inclusión, acción afirmativa y de ajustes razonables y eliminando toda forma de discriminación por razón de discapacidad, en concordancia con la Ley 1346 de 2009.

Marco Tecnológico

Html

Este es un lenguaje de marcado de hipertexto o más conocido HyperText Markup Language en inglés [HTML]; usando el significado dado por Castillo (2017), para conocer más acerca de html, este señala que no es un lenguaje de programación, ya que, este lenguaje se escribe con elementos los cuales a su vez están contruidos por etiquetas, contenido y atributos.

Continuando con el párrafo anterior, este lenguaje puede ser trabajado desde cualquier editor básico para textos, a la vez es multiplataforma, esto quiere decir que será visualizado desde cualquier navegador en cualquier sistema operativo, se puede adicionar que en este lenguaje de marcado no hay distinción entre mayúsculas y minúsculas. Punto para resaltar es que utiliza etiquetas o marcas; que consisten en instrucciones pequeñas que determinan la forma en la que debe aparecer los elementos dentro de estas, tiene un lenguaje estático y permite enlazar con otros documentos. Es un estándar reconocido mundialmente y cuyas normas se definen por el organismo llamado W3C.

Css

Cascading Style Sheets mayormente conocido como [CSS] significa hojas de estilo de cascada, las cuales parten de un concepto simple el cual es aplicar estilos (colores, formas, márgenes, entre otros) a uno o varios documentos (usualmente HTML) de forma masiva para comprender mejor este estilo Manz (2016), menciona y esclarece que se denomina estilos en cascada debido a que se aplican de arriba hacia abajo y en caso de existir ambigüedad, se siguen

una serie de normas para resolver estos conflictos. Esta idea surge a partir del concepto de la separación del contenido y presentación, esto implica que los documentos HTML, donde incluyen el contenido de la página y todo lo relacionado con el aspecto visual se encuentren en un documento CSS independiente. Las modificaciones visuales se pueden aplicar en un solo documento sin tener que modificar todos los documentos HTML, esto reduce la duplicación de estilos en diferentes documentos HTML para facilitar la organización.

Angular

Angular es uno de los frameworks más potentes en la actualidad, en el que se usa TypeScript, el cual es de código abierto para la programación, este framework está diseñado para desarrollar en aplicaciones dinámicas de una sola página. Como lo añadido en Quality Devs (2019) para entender mejor este concepto y en que ayuda, Angular facilita el desarrollo de aplicaciones *single page application* [SPA] en inglés, es decir todas las vistas, estas se muestran en la misma página y también se considera un framework Modelo Vista Controlador [MVC], este es desarrollado por Google para el desarrollo Web y Front End, si se habla más concretamente de Angular *Command Line Interface* [CLI] o interfaz en línea de comandos para Angular desarrollado por los equipos de trabajo de este que permite crear proyectos en los que el CLI podrá añadir archivos y más exactamente, entidades Angular.

TypeScript

TypeScript es un lenguaje de programación orientado a objetos de código abierto y distribución libre. Para entender que este lenguaje no es tan común como aparente, Chacón (2021) nos brinda la siguiente información. TypeScript, a la vez es un superconjunto de

JavaScript que agrega tipados estáticos y objetos basados en clases, es decir a como se declaran las variables, es desarrollado por Microsoft, siendo también open-source, esto significa que cualquier código de JavaScript funcionaria manera correcta, asimismo facilita el trabajo conjunto ahorrando tiempo durante la depuración y permitiendo detectar errores de manera temprana.

Git

Es un software de control de versiones de código abierto, esta herramienta fue diseñada por Linus Torvalds, Según lo dicho por Robles (2018). Git facilita el trabajo en equipo de una manera más simple y optima cuando se está desarrollando de manera ágil. Con Git es posible tener el control de cada cambio que se genere o en el código totalmente, logrando retroceder o abrir y crear nuevas ramas de desarrollo y estas pueden tener una línea diferente de progreso a la rama general.

Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código abierto desarrollado por Microsoft, portable, ligero y rápido. Según Velasco (2020), señala que este editor de texto es gratuito además permite trabajar con varios lenguajes de programación diferentes, también posee varias funcionalidades al instalar sus diversas extensiones las cuales proporcionan gran facilidad al usuario a la hora de programar, y ayudan a obtener una mejor visualización en el código, ya que este es totalmente personalizable y tiene acceso de control a Git integrado para un mejor soporte de depuración y trabajo conjunto.

Marco Geográfico

El área geográfica en la cual se realizará el desarrollo es en el departamento de Cundinamarca en el municipio Bogotá en la localidad de Bosa en las instalaciones del colegio distrital Pablo de Tarso IED sede A. Específicamente en la dirección Cr 78J BIS N 65 J 04 SUR.

Según lo leído en SocialHizo (2015) Bogotá, capital de la República de Colombia, se encuentra situada en el centro geográfico del territorio nacional a 2.600 metros sobre el nivel del mar, en el borde oriental de la Sabana de Bogotá, que es la altiplanicie más alta de los Andes colombianos. Tiene un área total de 1776 km² y un área urbana de 307 km², ubicada en el Centro del país, en la cordillera oriental, la capital del país tiene una extensión aproximada de 33 kilómetros de sur a norte y 16 kilómetros de oriente a occidente y se encuentra situada en las siguientes coordenadas: Latitud Norte: 4° 35'56" y Longitud Oeste de Greenwich: 74°04'51".

Localidad de Bosa

Bosa es la localidad número 7 de Bogotá. Está ubicada en el extremo suroccidental de la ciudad, su extensión es de 2.466 hectáreas, correspondiente a un 2.87% del total del territorio del Distrito. Limita al sur con la Autopista Sur, la localidad de Ciudad Bolívar y el municipio de Soacha; al occidente con los municipios de Soacha y Mosquera; al norte con Mosquera y el río Bogotá; y por el oriente con las localidades de Ciudad Bolívar y Kennedy. Cuenta con 508.828 habitantes y cinco UPZ (Unidades de Planeamiento Zonal): Apogeo, Bosa Occidental, Bosa Central, El Porvenir y Tintal Sur (Localidad de Bosa, 2013), una vez conocida la localidad donde se encuentra el Colegio Pablo de Tarso IED, cabe resaltar que es una localidad con una gran

cantidad de habitantes por lo que también una gran cantidad de personas con una discapacidad auditiva.

Figura 2.

Mapa colegio Pablo de Tarso IED, sede A



Nota. Esta figura se muestra la ubicación a través de satélite al colegio Pablo de Tarso IED el cual está ubicado en la dirección Carrera 78 J Bis N° 65 J -04 SUR. Barrio: San Pablo I sector.

Fuente (Google, s.f.).

Figura 3.

Foto de la entrada del colegio Pablo de Tarso IED sede A.



Nota. Esta figura muestra la entrada del colegio Pablo de Tarso IED sede A. Fuente (Información Colegio Pablo de Tarso Bogotá, s.f.)

Marco Demográfico

Para conocer la demografía de nuestra población objetivo se basó en lo dicho en la página de Información Colegio Pablo de Tarso Bogotá (s.f.), este colegio es una institución de educación superior, preescolar, básica (primaria y secundaria), y media cuenta con un total de aproximadamente 3.300 estudiantes en jornadas mañana, tarde y noche en sus tres sedes. Además de la educación formal, se cuenta con un aula especializada para niños con limitación auditiva.

Capítulo 9 Desarrollo tecnológico.

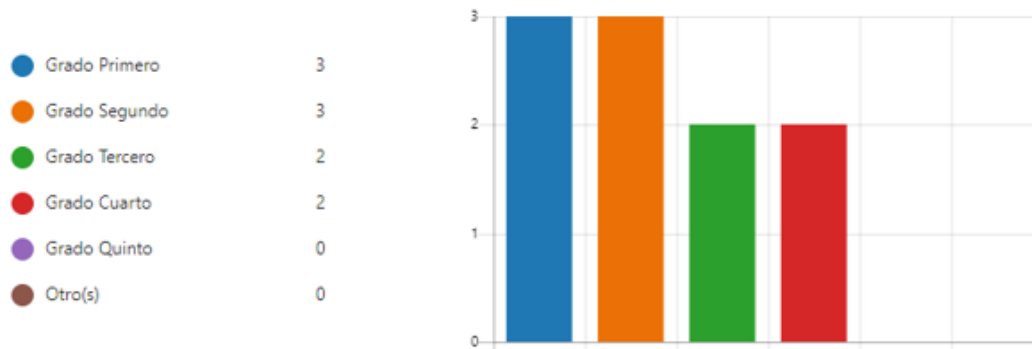
Levantamiento y análisis

Figura 4.

Levantamiento y análisis pregunta 5 y 6.

5. ¿Curso o cursos en los que dicta clase?

[Más detalles](#)



6. ¿Cuántos estudiantes por curso hay?

[Más detalles](#)

4

Respuestas

Respuestas más recientes

"8 niños de 1 grado y 7 niños 2 grado total 15 niños"

"21 estudiantes "

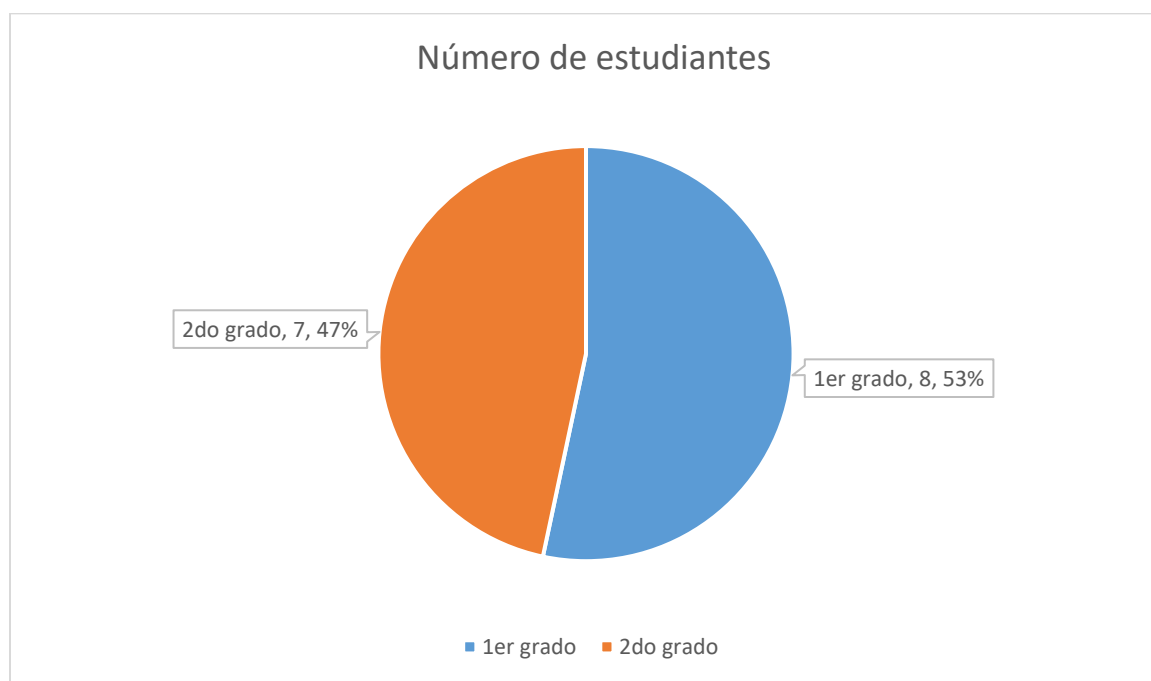
"1 y 2 hay 16,3 y 4 hay 6, preescolar 3"

Nota. Esta figura muestra las respuestas de las preguntas 5 y 6, obtenidas en la encuesta realizada al colegio Pablo de Tarso IED sede A. Autoría propia.

Estadísticas

Figura 5.

Estadísticas de número de estudiantes por curso.



Nota. Esta figura muestra el porcentaje de estudiantes entre el primer y segundo curso, obtenido en la encuesta realizada al colegio Pablo de Tarso IED sede Autoría propia

Análisis de encuesta

La encuesta realizada el día el 03 de agosto del año 2021 en el colegio Pablo de Tarso IED durante la jornada de la mañana a varios profesores que orientan español en primer grado y segundo grado a niños que poseen una discapacidad auditiva, dieron a conocer la cantidad de estudiantes en cada grado solicitado, los temas que predominan en sus clases, ideas adicionales

para el desarrollo de los módulos en las lecciones y la duración que debería tener la prueba piloto de este prototipo.

Modelado y diseño de arquitectura de Software

Requerimientos Funcionales y No funcionales

Tabla 1.

Requerimientos funcionales y no funcionales

Requerimiento	Descripción del requerimiento
RF1	El prototipo debe contar con un registro e inicio de sesión para obtener acceso al aplicativo, según sea el rol (docente, estudiante).
RF2	El prototipo debe permitir una solicitud de recuperación de contraseña.
RF3	El prototipo debe poseer el módulo de la asignatura de español, que tendrá actividades evaluativas.
RF4	El prototipo debe almacenar los resultados obtenidos en el módulo.
RF5	El prototipo podrá ser utilizado en los sistemas operativos Windows, Linux y OSX.
RF6	El prototipo debe permitir visualizar las calificaciones obtenidas anteriormente.

RFN1	El prototipo debe obtener un tiempo de respuesta no superior a cinco segundos.
RFN2	El prototipo debe almacenar los datos básicos del usuario.
RFN3	El prototipo debe contar con un plan de protección ante posibles desastres de datos sensibles.
RFN4	Para el funcionamiento del prototipo se debe contar conexión a internet.
RFN5	El prototipo debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.
RFN6	El prototipo debe disponer de una documentación fácilmente actualizable que permita realizar operaciones de mantenimiento con el menor esfuerzo y tiempo posible.

Nota. Esta tabla muestra los requerimientos funcionales y no funcionales obtenidos del análisis realizado. Autoría propia (2021)

Tabla 2.

Requerimientos de software para realizar el prototipo

Requerimiento	Descripción del requerimiento
RS1 Tecnologías enfocadas a la web. Html Css Javascript React	Estas tecnologías serán usadas para hacer, tanto la estructura, como la parte visual, llegando hasta las animaciones y actividades dinámicas que tendrá el prototipo.
RS2 Editores de texto Visual studio code o sublime	Dependiendo de la comodidad de cada uno de los integrantes y la facilidad al usar un editor de código, este será de libre albedrío, ya que es necesario para el desarrollo del prototipo.
RS3 Navegador Cualquier navegador basado en el motor de chromium	Es necesario, ya que es donde ira destinada este prototipo y también es una herramienta en la cual se puede evidenciar los avances del proyecto y que errores podría tener este, además de ser indiferentes al sistema operativo en el que se quiera desarrollar siempre y cuando este cuente con un navegador basado en dicho motor.

Nota. Esta tabla muestra los requerimientos de software necesarios para la realización del prototipo.

Autoría propia (2021)

Tabla 3.

Requerimientos de hardware para realizar el prototipo

Requerimiento	Descripción del requerimiento
RH1 Una computadora laptop	Solo es necesario una laptop ya que, por el sistema operativo, las herramientas del proyecto están disponibles para cualquier sistema operativo de escritorio, ya sea, Windows, Mac o GNU/Linux.
RH2 Conexión a internet	Sera necesario de conexión a internet debido a que el prototipo no estará en una red local del colegio.

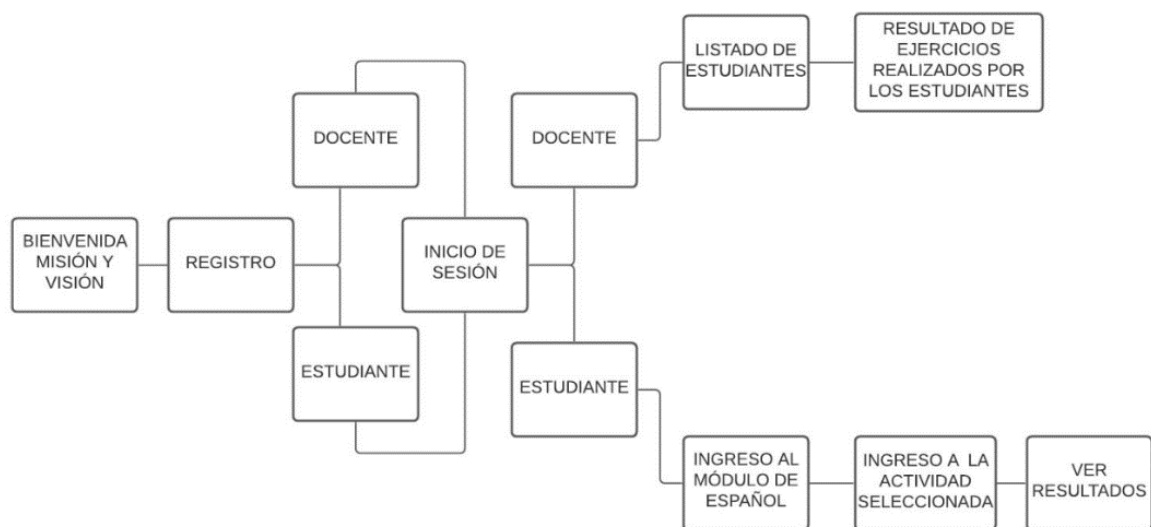
Nota. Esta tabla muestra los requerimientos de hardware necesarios para la realización del prototipo.

Autoría propia (2021)

Diagrama de jerarquización

Figura 6.

Diagrama de jerarquización

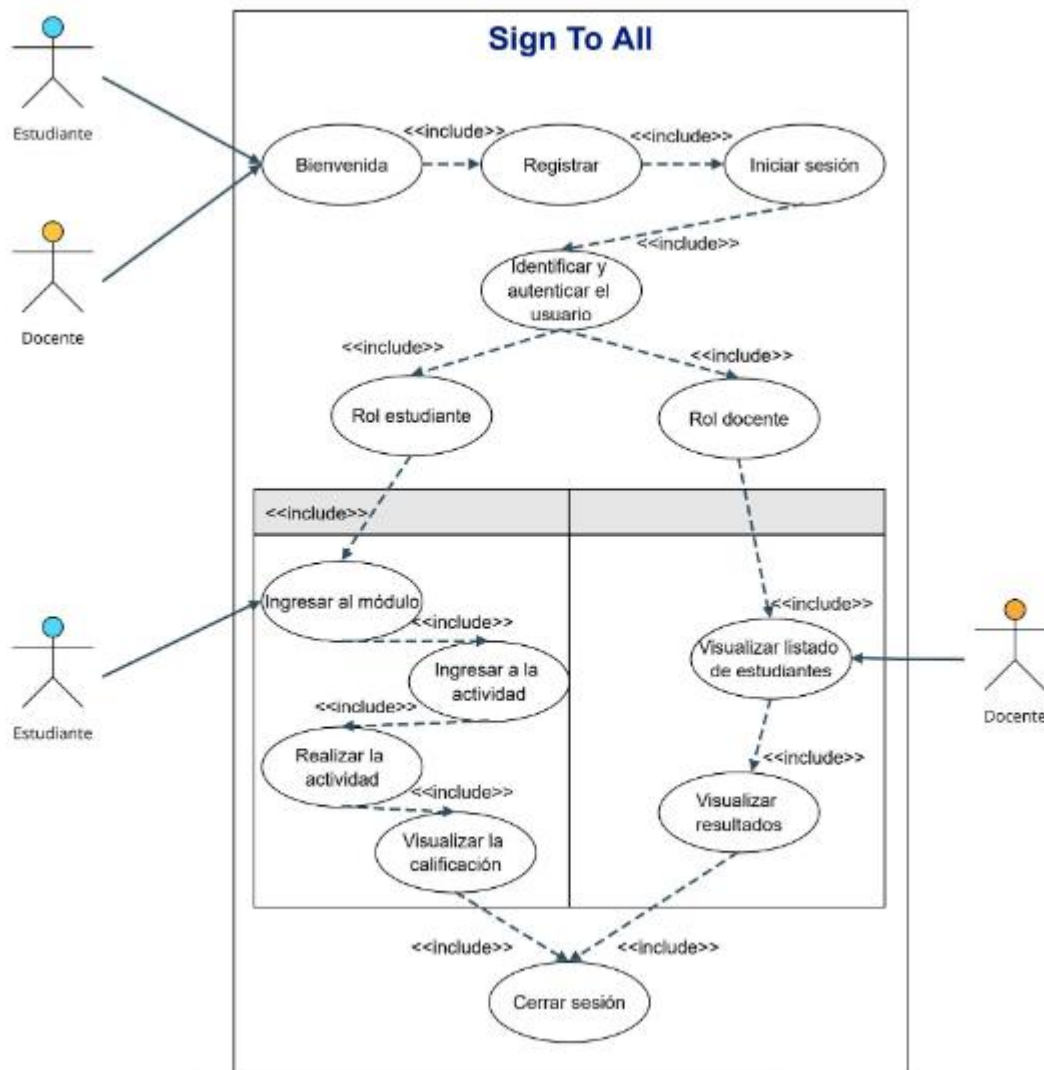


Nota. Esta figura ilustra cómo será la navegabilidad a través de la página web. Autoría propia.

Diagrama de casos de uso

Figura 7.

Diagrama de casos de uso



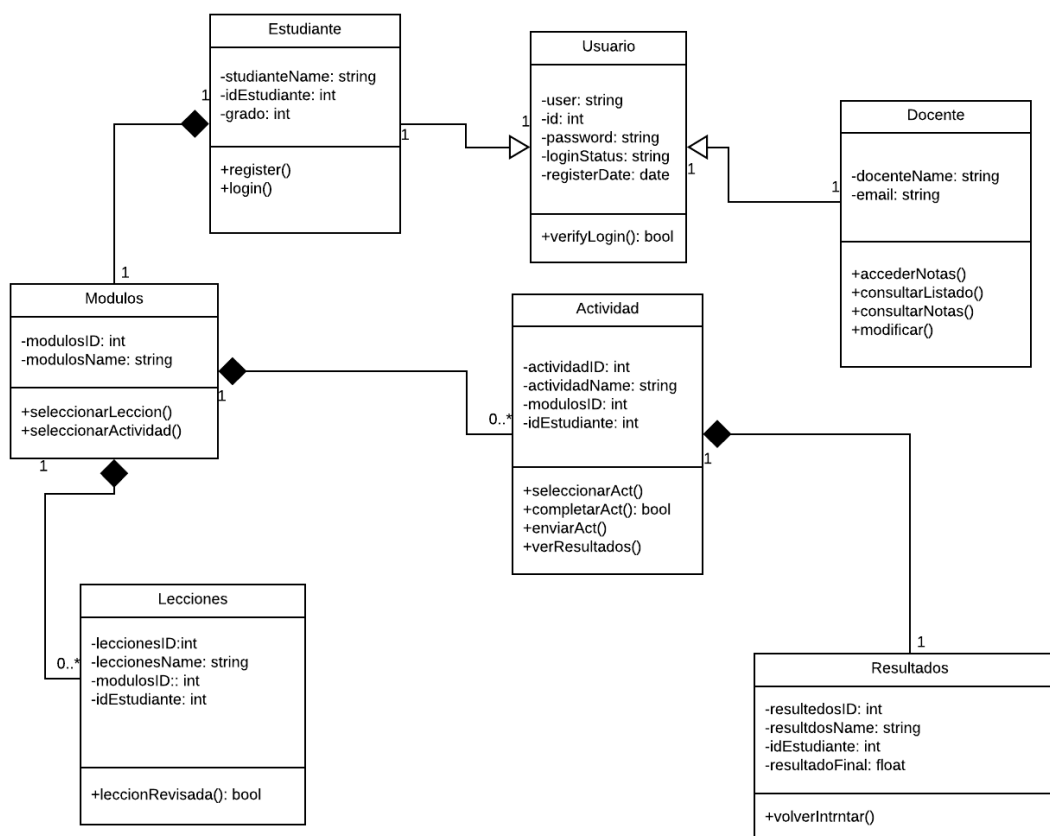
Nota. El diagrama de caso de uso muestra como los diferentes tipos de usuario interactúan con el prototipo. Autoría propia.

Diagrama de clases

Gracias al diagrama de clases se puede evidenciar gráficamente y de manera estática la estructura del sistema en este caso el prototipo de una página digital, donde se identifican las clases que participan en este software incluyendo sus atributos, métodos y relaciones que suelen usarse para la creación de la Base de Datos.

Figura 8.

Diagrama de clases.



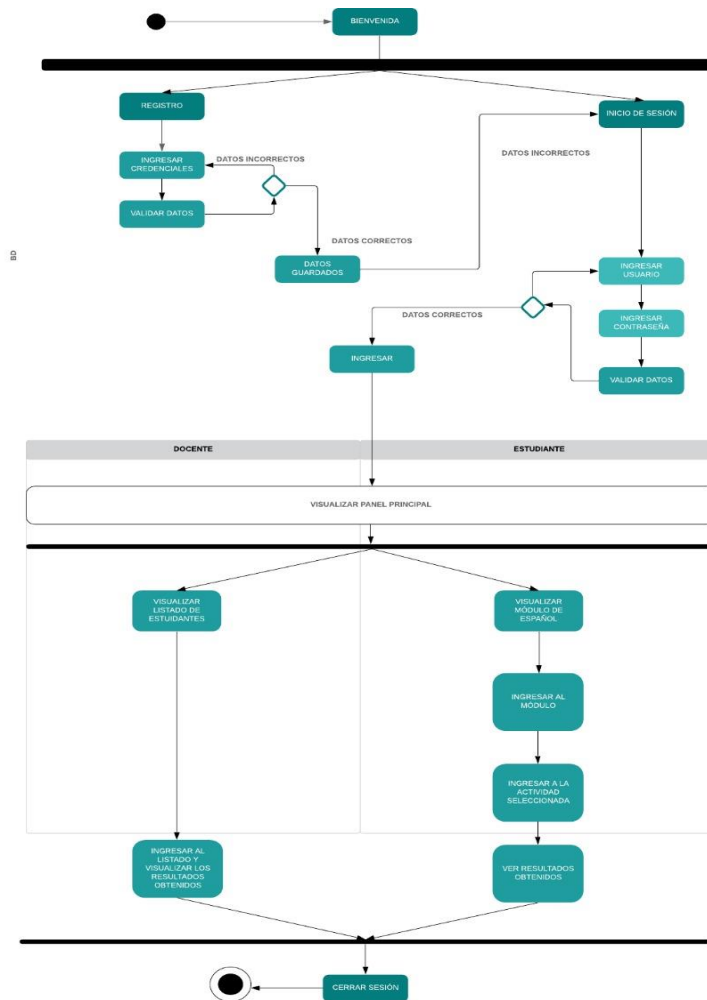
Nota. Esta figura ilustra cómo estará la base de datos. Autoría propia

Diagrama de actividades

En la siguiente figura que muestra el diagrama de actividades, representa el proceso de algunas clases en la plataforma que van desde el inicio, los pasos y el final, estas mostraran un cambio en el futuro para la plataforma.

Figura 9.

Diagrama de actividades.



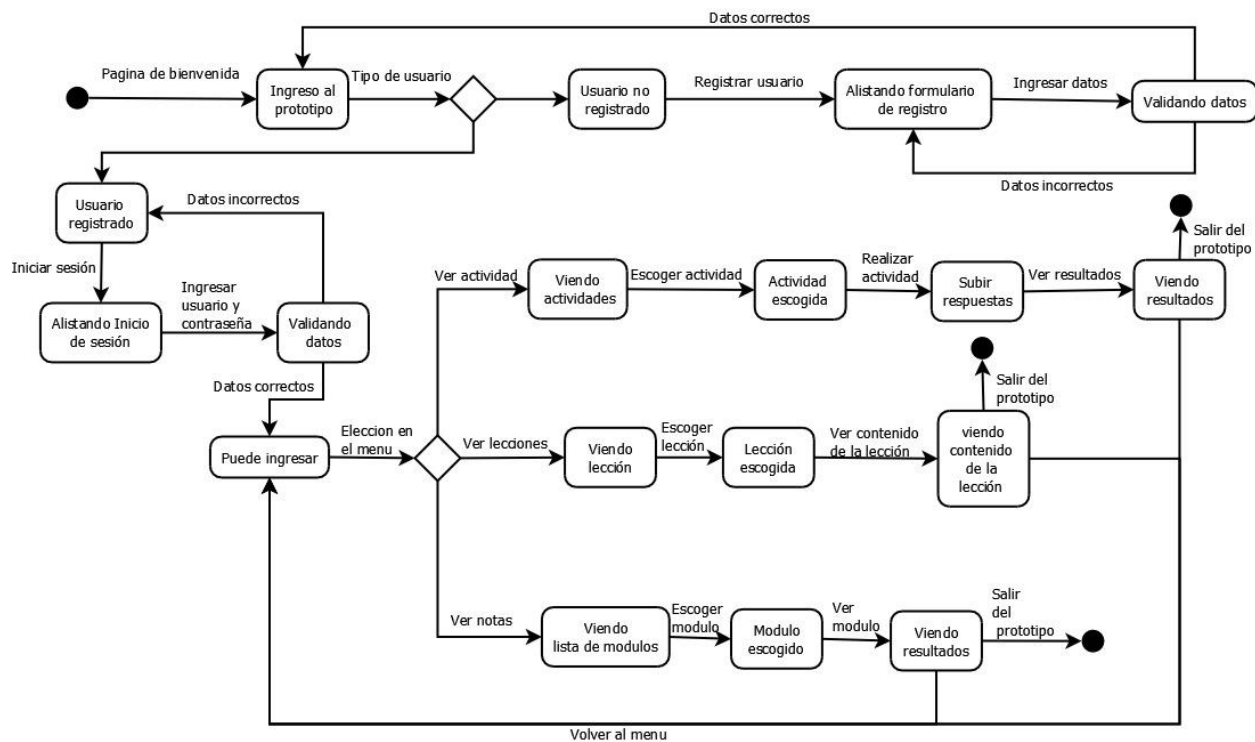
Nota. Esta figura ilustra cómo será la navegación en la página web. Autoría propia

Diagrama de estados

En los siguientes diagramas de estados se capturaron los estados del rol de estudiante y del rol de docente en este orden, desde que ingresan a la plataforma hasta que cierran sesión o salen de la plataforma.

Figura 10.

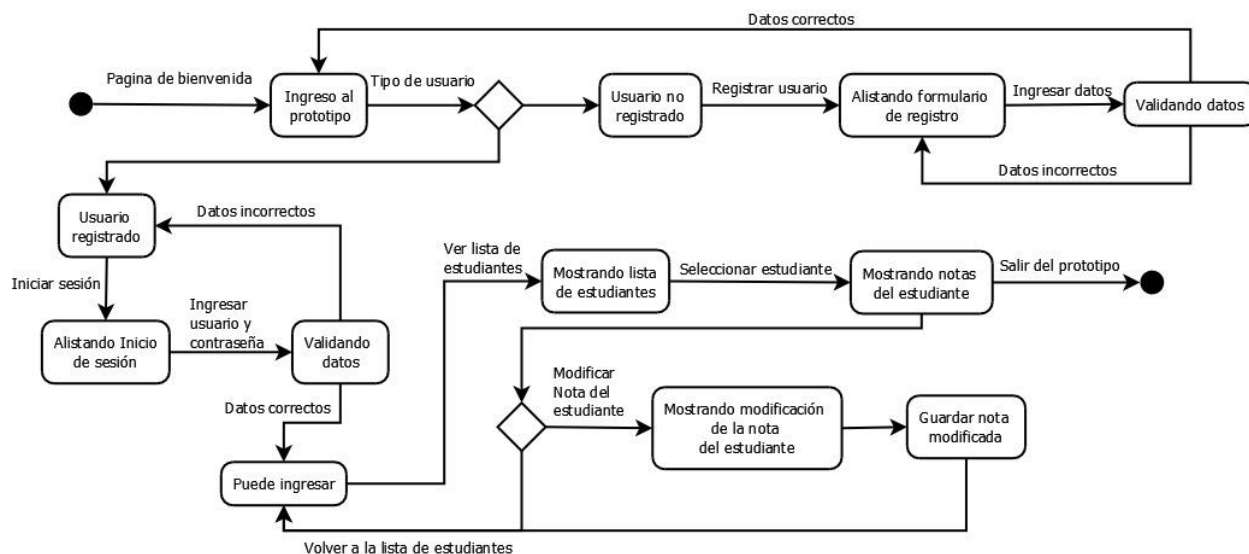
Diagrama de estados de estudiante.



Nota. Esta figura ilustra cuáles serán los estados que tendrá el rol estudiante. Autoría propia.

Figura 11.

Diagrama de estados de docente.



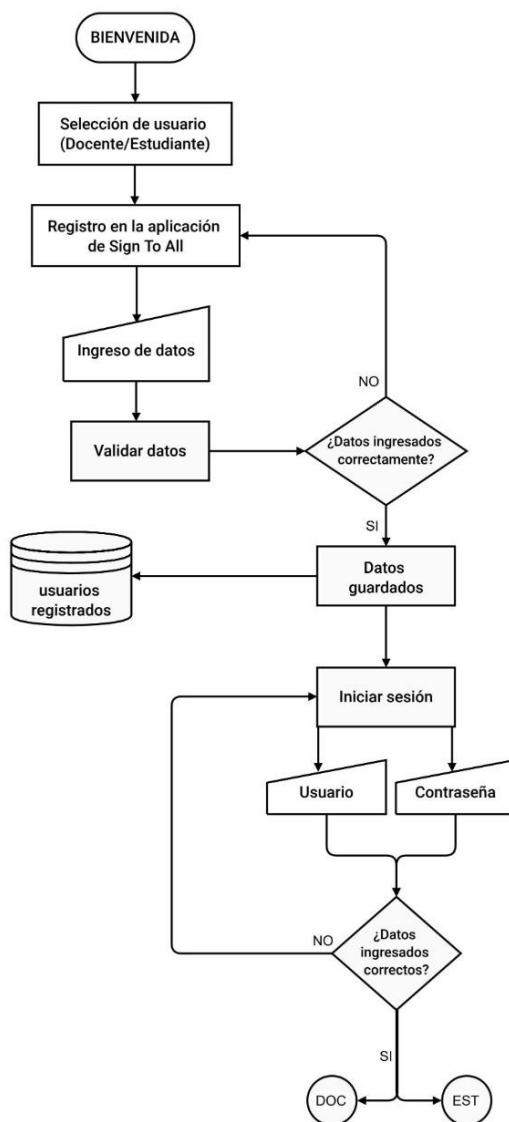
Nota. Esta figura ilustra cuáles serán los estados que tendrá el rol profesor. Autoría propia.

Diagrama de flujo

En el siguiente diagrama de flujo se representa el registro que tiene un nuevo usuario al ingresar al prototipo de la plataforma digital, según el rol que posea, ya sea estudiante o docente.

Figura 12.

Diagrama de flujo.

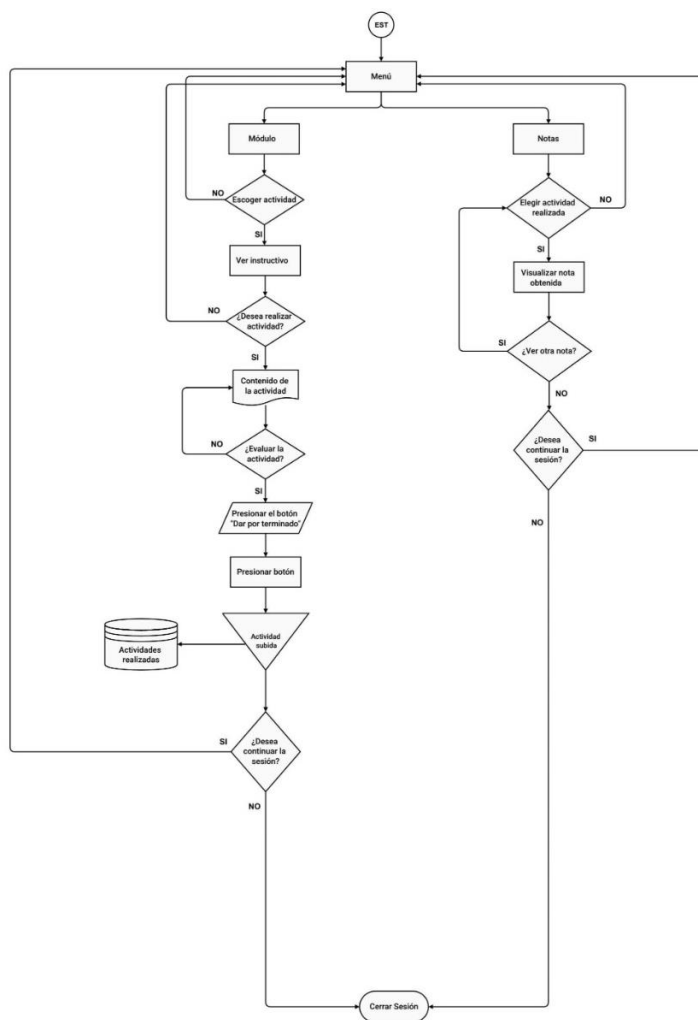


Nota. Esta figura ilustra cuáles serán los estados que tendrá el rol profesor. Autoría propia.

Ahora en la siguiente figura se representa como es el proceso que llevara a cabo un estudiante al usar el prototipo de la plataforma digital, en donde se determinan las actividades y privilegios que este rol posee.

Figura 13.

Diagrama de flujo.

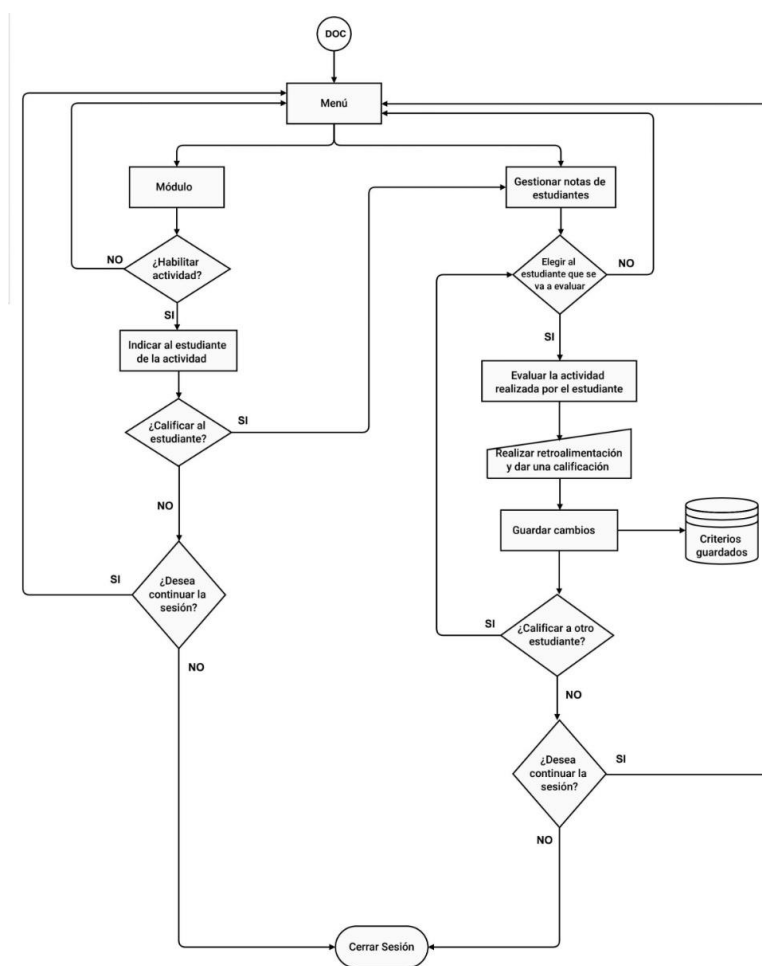


Nota. Esta figura ilustra el recorrido que tendrá el estudiante a través de la página. Autoría propia.

De la misma forma que la anterior figura, la siguiente se representa como sería el proceso, que privilegios y contenido podrá ver el docente en la plataforma, durante la utilización de esta.

Figura 14.

Diagrama de flujo.



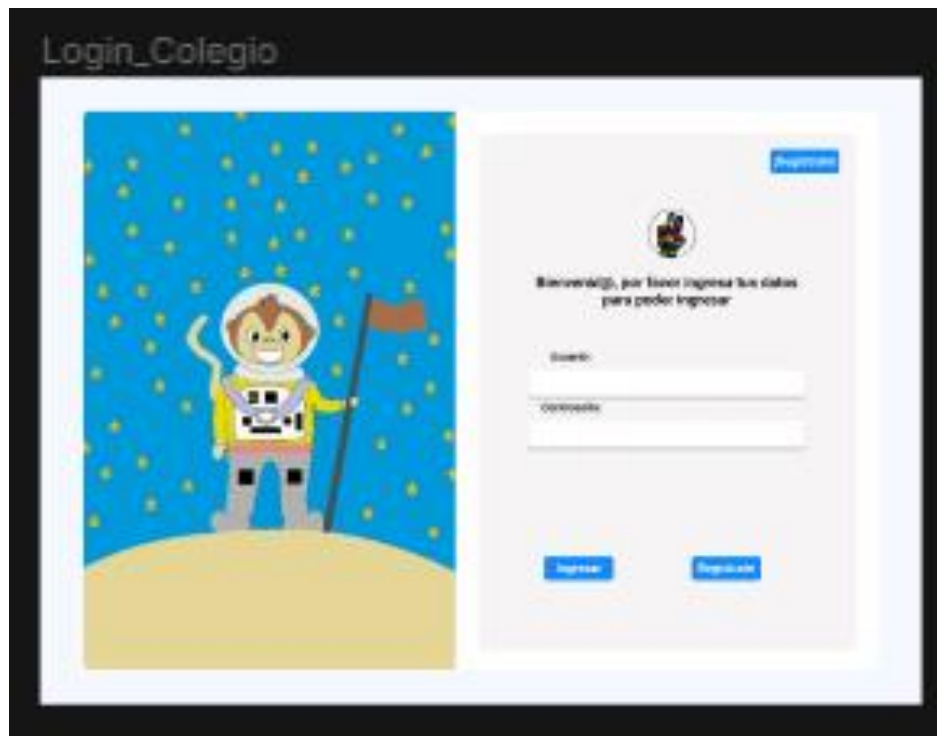
Nota. Esta figura ilustra el recorrido que tendrá el profesor a través de la página. Autoría propia.

Mockups

Con lo mockups para representar el diseño para la página y los contenidos de esta, sirviendo, así como una guía de cómo debe que dar la página con sus contenidos, módulos y lecciones.

Figura 15.

Inicio de sesion.



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de inicio de sesión. Autoría propia.

Figura 16.

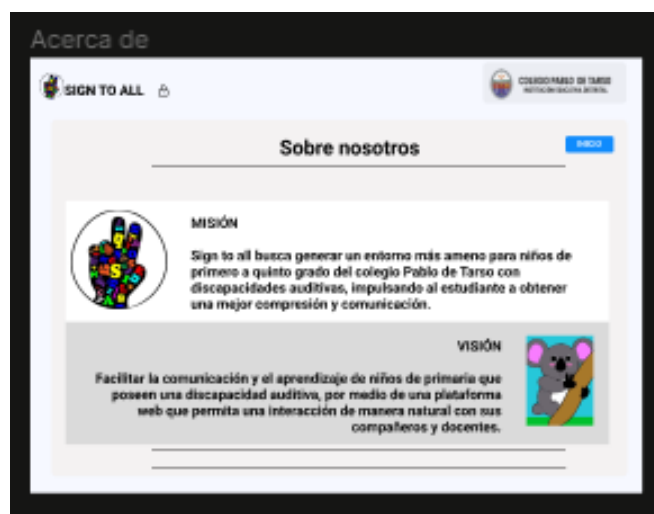
Registro.



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de registro. Autoría propia.

Figura 17.

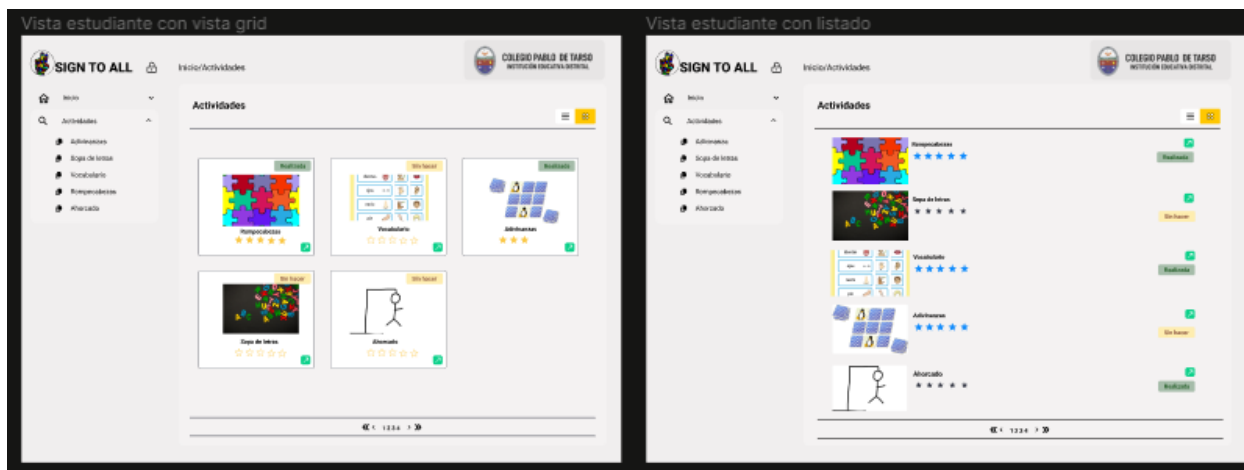
Sobre nosotros.



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz sobre nosotros. Autoría propia.

Figura 18.

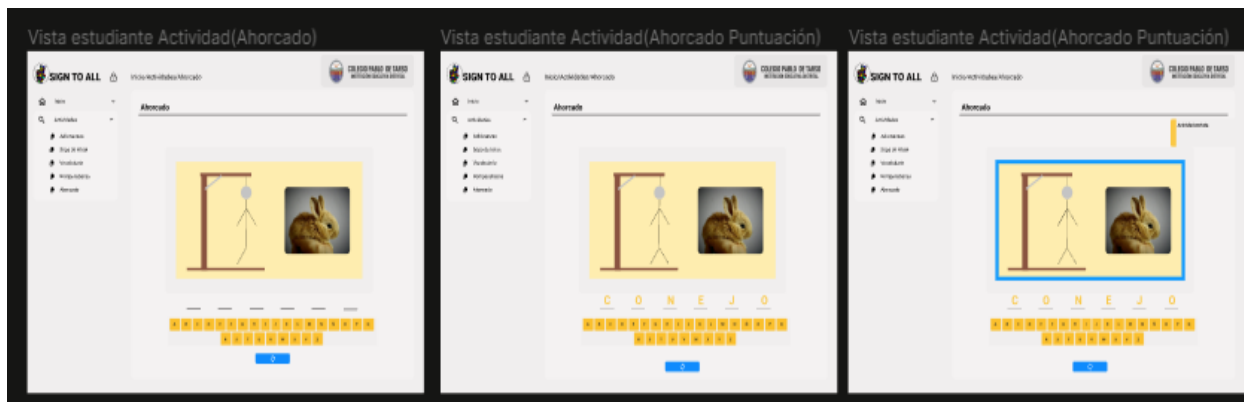
Vista de contenido o actividades.



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de actividades. Autoría propia.

Figura 19.

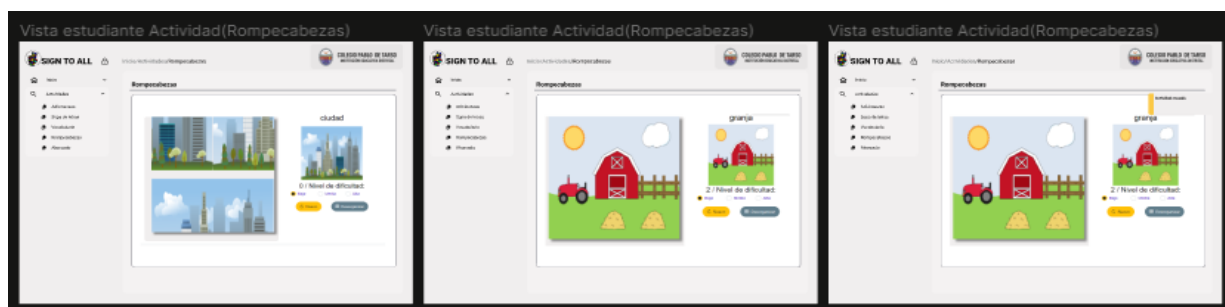
Actividad I (Ahorcado).



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de la actividad ahorcado. Autoría propia.

Figura 20.

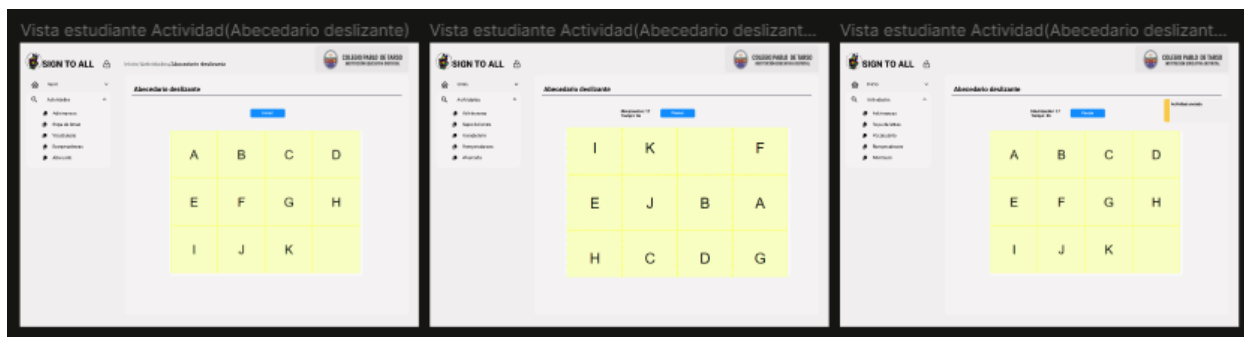
Actividad II (Rompecabezas).



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de la actividad rompecabezas. Autoría propia.

Figura 21.

Actividad III (Abecedario deslizante).



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de la actividad abecedario deslizante. Autoría propia.

Figura 22.

Actividad VI (Memorama).



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de la actividad abecedario deslizante. Autoría propia.

Figura 23.

Actividad V (Vocabulario).



Nota. Esta figura ilustra el cómo se ve la interfaz de la actividad vocabulario. Autoría propia.

Desarrollo del software

Actividad I (Ahorcado)

La actividad ahorcado tiene como objetivo que el niño en este caso el jugador trate de encontrar una palabra correcta indicando las letras que componen esta palabra según lo que sugiere la imagen, dentro de un cierto número de oportunidades, esta actividad refuerza el aprendizaje de letras, palabras asociadas a una categoría e incluso reconocimiento y agilidad una vez sea completada la actividad correctamente saltara un mensaje de actividad finalizada y se regresara a la ruta actividades para que continúe con otra.

Como se observa en la imagen (Figura 24) se tiene el documento html el cual cuenta con las variables y funciones necesarias para hacer que la actividad de ahorcado sea dinámica y se traigan las imágenes para la figura del ahorcado y de la imagen que servirá como pista, además de los botones que servirán para que el estudiante pueda ir adivinando la palabra seleccionando la letra del abecedario que le parezca conveniente.

Figura 24.

Html ahorcado.

```

<div class="row grid-container">
  <h2 style="margin-left: 10px;">Ahorcado</h2>
  <p-divider style="margin-top: -30px;"></p-divider>
  <div class="col text-center grid-container2">
    <div class="img-container">
      <div class="col">
        
      </div>
    </div>
    <h3>Intentos <small> {{ intentos }} / 9</small></h3>
    <div class="col text-center">
      <h2>{{ palabraOcultada }}</h2>
    </div>
  </div>
  <div *ngIf="gano" class="row">
    <div class="col text-center">
      <h1> ¡FELICIDADES HAS GANADO! </h1>
    </div>
  </div>
  <div *ngIf="perdio" class="row">
    <div class="col text-center">
      <h1> HAS PERDIDO :(</h1>
      <h4> {{ palabra }} </h4>
    </div>
  </div>
  <div class="row" *ngIf="!gano && !perdio">
    <div class="col text-center">
      <button pButton (click)="comprobar( letra )" *ngFor="let letra of letras" class="p-button-warning espacio">{{letra}}</butt
    </div>
  </div>
</div>

```

Nota. Esta figura ilustra el código html principal de la actividad ahorcado. Autoría propia.

Actividad II (Rompecabezas)

La actividad rompecabezas tiene como objetivo que el jugador refine su motricidad fina y sus destrezas de coordinación de ojos y manos mientras manipulan las piezas de un rompecabezas para armarlas por medio del mouse, es decir la coordinación óculo-manual teniendo una guía para resolverlo según la dificultad solicitada. Este tiende a mejorar las habilidades cognitivas, también el razonamiento visual – espacial sin olvidar la concentración al mover cada pieza una vez este ordenado correctamente el rompecabezas saltara un mensaje de actividad finalizada y se regresara a la ruta actividades para que continúe con otra.

En la imagen a continuación (figura 25) se ve el código que tiene el html principal de la actividad rompecabezas en el cual tiene el entorno de trabajo de la actividad con sus variables, funciones además de parte de la lógica de esta donde se trae las imágenes para cada ronda y los

botones para reiniciar/cambiar imagen o reorganizar para cambiar el orden del rompecabezas, una vez este completo de forma automática se visualizara el p-toast y se regresara a actividades.

Figura 25.

Html rompecabezas.

```

<h1>Rompecabezas</h1>
<hr>
<div class="grid-container">
  <div class="imagePuzzle">
    <div class="grid-container1">
      <div class="unsolvedPuzzle">
        <ul class="puzzle" dropzone="true">
          <li *ngFor="let img of Image" class="box" [draggable]="true" [id]="img.index" (dragstart)="onDragStart($event)"
            (drop)="onDrop($event)" (dragover)="allowDrop($event)" [style.width.px]="boxSize" [style.height.px]="boxSize"
            [ngStyle]="{'background-image': 'url(' + imageUrl + ')', 'background-repeat': 'no-repeat', 'background-position'
          </li>
        </ul>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div class="scoreboard">
    <h2 style="text-align: center; color: black;">{{nameImg}}</h2>
    <div class="finalImage" [ngStyle]="{'background-image': 'url(' + imageUrl + ')'"></div>
    <h3 style="text-align: center; color: black;"> {{steps}} / Nivel de dificultad:</h3>
    <div class="difficulty-levels">
      <div class="input-group">
        <p-radioButton name="difficulty" value="2" [(ngModel)]="difficulty" label="Baja" (onClick)="startGame()"></p-radioof
      </div>
      <div class="input-group">
        <p-radioButton name="difficulty" value="3" [(ngModel)]="difficulty" label="Media" (onClick)="startGame()"></p-radic
      </div>
      <div class="input-group">
        <p-radioButton name="difficulty" value="4" [(ngModel)]="difficulty" label="Alta" (onClick)="startGame()"></p-radioof
      </div>
    </div>
    <br>
    <div class="score-detail">
      <button pButton type="button" label="Nuevo" icon="pi pi-refresh" class="p-button-rounded" (click)="newGame()"></button
      <button pButton type="button" label="Desorganizar" icon="pi pi-table" class="p-button-rounded p-button-secondary" (cli
    </div>
  </div>
</div>
<p-toast></p-toast>

```

Nota. Esta figura ilustra el código html principal de la actividad rompecabezas. Autoría propia.

Actividad III (Abecedario deslizante)

La actividad rompecabezas deslizante tiene el objetivo de ser un apoyo para los estudiantes para aprenderse el orden del abecedario, empezando desde la A y finalizando hasta la K, con el objetivo de que el estudiante lo pueda desarrollar en un tiempo menor de 5 minutos, esta actividad se desarrollara usando el mouse, reforzando habilidades cognitivas reconocimiento, rapidez y una vez este ordenado correctamente saltara un mensaje de actividad finalizada y se regresara a la ruta actividades para que continúe con otra.

La siguiente imagen (Figura 26) se visualiza el html principal de la actividad rompecabezas deslizante y en este se encuentra con los componentes hijos como app-state el cual contiene la lógica para iniciar y pausar la actividad, el componente hijo app-board tiene la lógica para el juego el cual a su vez llama a otro llamado app-tile el encargado de renderizar cada letra.

Figura 26.

Html abecedario deslizante.

```
<h1>Abecedario deslizante</h1>  
<hr>  
<app-state></app-state>  
<hr>  
<app-board></app-board>
```

Nota. Esta figura ilustra el código html principal de la actividad abecedario deslizante. Autoría propia.

Actividad VI (Memorama)

La actividad memorama tiene como objetivo hacer que el estudiante entienda la correlación entre las palabras e imágenes teniendo como elemento común el fondo el cual tendrá un color para ayudar al niño como pista de cual palabra va con la imagen, todo esto se manejaría con el mouse ayuda a aumentar la reserva cognitiva para compensar los efectos del envejecimiento cerebral, y de alteraciones propias de enfermedades como el Alzheimer, una vez el estudiante haya emparejado todas las opciones, saldrá un mensaje de finalizado y se regresara a la ruta actividades.

En la siguiente imagen (Figura 27) se observa el contenido del html principal de la actividad de memorama el cual contiene la lógica, variables y funciones necesarias para que cada imagen tenga una parte trasera y delantera y en esta última tenga una imagen del animal o palabra para relacionarla.

Figura 27.

Html memorama.

```

<div class="card">
  <h3 style="text-align: center;">Movimientos: {{steps}} Tiempo: {{timer}}</h3>
  <p-toast></p-toast>
  <table class="container">
    <div class="container-div">
      <tr *ngFor="let r of rows; let x of [0,1,2]">
        <td *ngFor="let c of cols; let i of [0,3,6,9]">
          <div class="container-img">
            <!-- muestra el fondo -->
            <div *ngIf = "photosArr[randArr[x + i]] !== undefined && !photosArr[randArr[x + i]].paired ">
              

            <!-- si la imagen es seleccionada, la muestra-->
            <div *ngIf = "photosArr[randArr[x + i]].paired === undefined || !photosArr[randArr[x + i]].paired ">
              <img (click)="imageClicked(photosArr[randArr[x + i]])" [src]="photosArr[randArr[x + i]].avatar" *ngIf = "phot
            </div>

            <!-- si ambas imagenes son iguales, se muestra un trofeo -->
            <div *ngIf = "photosArr[randArr[x + i]] !== undefined && photosArr[randArr[x + i]].paired ">
              <img [src]="photosArr[randArr[x + i]].avatar" />
            </div>
          </div>
        </td>
      </tr>
    </div>
    <button pButton pRipple type="button" label="Nueva partida" class="p-button-outlined p-button-rounded p-button-help" (click)=
  </table>
</div>

```

Nota. Esta figura ilustra el código html principal de la actividad memorama. Autoría propia.

Actividad V (Vocabulario)

La actividad de vocabulario tiene como objetivo que el estudiante pueda poner a prueba sus conocimientos, en el cual en base a una imagen deben seleccionar la palabra con el significado correspondiente en base a la imagen, entre 4 opciones la cual solo 1 será la correcta, la cual serán seleccionada usando el mouse, reforzando la memoria y comprensión y en caso de

fallar se visualizará una ventana emergente con la respuesta correcta y habrá finalizado el módulo de español correctamente.

En la siguiente imagen (Figura 28) se visualiza el html principal de la actividad vocabulario, la cual contiene las imágenes, variables y funciones necesarios para la función de dicha actividad, donde todo se estará manejando desde la parte lógica del componente y también donde trae las imágenes y palabras en cada ronda.

Figura 28.

Html vocabulario.

```

<div class="row grid-container">
  <p-toast></p-toast>
  <h2 style="margin-left: 10px;">vocabulario</h2>
  <div class="marcador">
    <p>{{intento}}/5</p>
  </div>
  <div class="image-container">
    <img class="imagen" [src]="imagen.src">
  </div>
  <div class="field-radiobutton">
    <p-radioButton name="option" [value]="n1" [(ngModel)]="option" inputId="option1"></p-radioButton>
    <label for="option1">{{n1}}</label>
    <p-radioButton name="option" [value]="n2" [(ngModel)]="option" inputId="option2"></p-radioButton>
    <label for="option2">{{n2}}</label>
    <p-radioButton name="option" [value]="n3" [(ngModel)]="option" inputId="option3"></p-radioButton>
    <label for="option3">{{n3}}</label>
    <p-radioButton name="option" [value]="n4" [(ngModel)]="option" inputId="option4"></p-radioButton>
    <label for="option4">{{n4}}</label>
  </div>
  <div class="boton">
    <button pButton type="button" icon="pi pi-arrow-right" iconPos="left" (click)="generate()" label="continuar"></button>
  </div>
</div>

```

Nota. Esta figura ilustra el código html principal de la actividad vocabulario. Autoría propia.

Capítulo 10 Estado actual del sistema

Por medio de una visita presencial realizada al colegio Pablo de Tarso IED durante el horario de clases en la jornada de la mañana se logró evidenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje que tienen con sus estudiantes en diferentes clases de español.

A continuación, se describirá la forma en la que se lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje y la comunicación entre docente y estudiante.

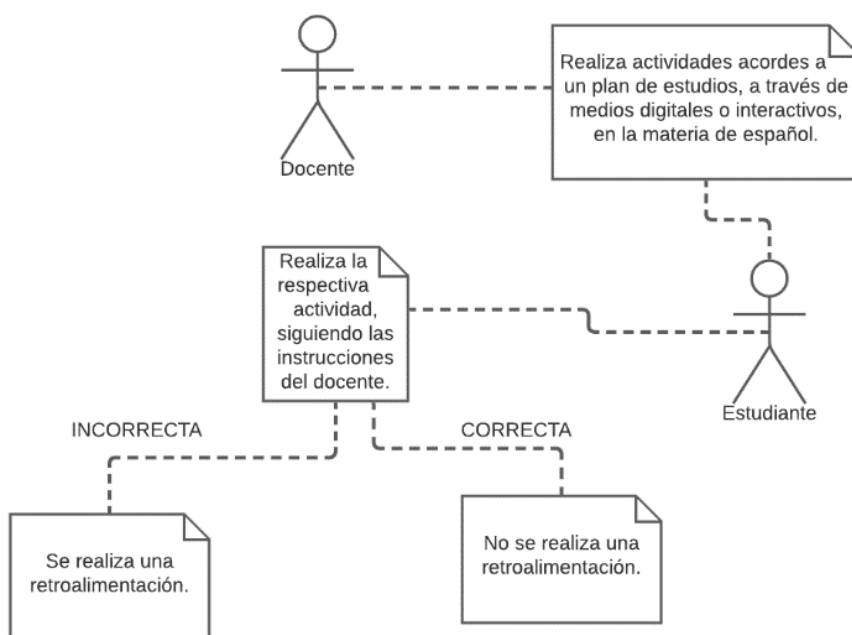
Proceso de enseñanza y aprendizaje entre docente y estudiante

La clase estaba dividida en dos fases: la fase de vocabulario y la fase didáctica. En el proceso de la fase de vocabulario se realizó a través de un cuento digital y se detenían en partes claves con la finalidad de enseñar el significado de las palabras relacionadas con la temática de la clase del día otras de las formas utilizadas para enseñar a los estudiantes vocabulario del español escrito fue a través de dibujos y/o recortes para lograr que el estudiante pueda asociar y relacionar diferentes palabras con su respectiva imagen.

En el proceso de la fase de didáctica se llevó a cabo la participación de los estudiantes en el cual dependiendo de la actividad los estudiantes debían relacionar una seña o palabra escrita, ya fuera con su imagen y/o significado, en caso de equivocación el docente les daba una pista para hallar la respuesta correcta.

Figura 29.

Proceso de enseñanza y aprendizaje entre docente y estudiante.



Nota. Esta figura ilustra el Proceso de enseñanza y aprendizaje entre docente y estudiante.

Autoría propia.

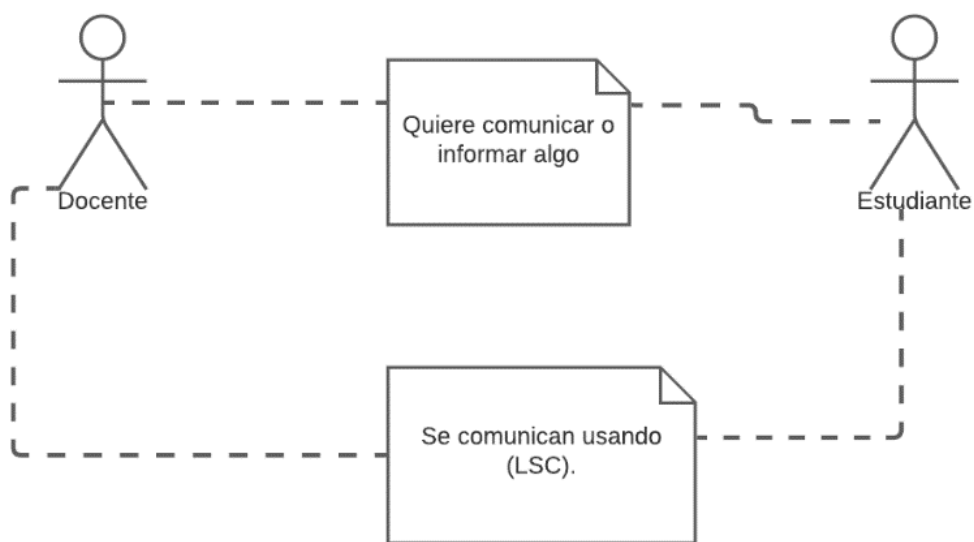
Comunicación entre docente y estudiante

Para este caso los profesores, estos explicaban sus clases usando computadores, un televisor y/o un tablero, pero en caso de ellos necesitar a un estudiante, se desplazaban hasta su asiento para después colaborarle al niño en lo que los profesores consideraban que este necesitaba de su ayuda. En el caso de que el niño necesitara ayuda del profesor porque este lo consideraba necesario, los niños debían llamar la atención del profesor, ya sea agitando sus manos o levantándose de su puesto para ir directamente donde su docente.

Ahora, con el prototipo para la plataforma digital, el proceso de enseñanza y aprendizaje que tenían los profesores y estudiantes en el aula van a cambiar, debido a que los estudiantes tendrán una segunda opción en caso de no poder apoyarse con el profesor, las figuras 10, 11 y 12 ya previamente vistas, ilustran como será este proceso de interacción para el proceso de enseñanza y aprendizaje con el prototipo y con esto mejorar la educación de este grupo de niños.

Figura 30.

Comunicación entre docente y estudiante.



Nota. Esta figura ilustra la comunicación entre docente y estudiante. Autoría propia.

Capítulo 11. Colaboradores en la Investigación

Principalmente la ingeniera y docente Yudy Amparo Narváez Vallejo también directora del proyecto, Ingeniero William Ferney Cuartas Mesa, Ingeniera Dilia Inés Molina Cubillos, el Ingeniero Rubén Darío Rodríguez Useche de la facultad de ingeniería, programa tecnología en desarrollo de software, sin omitir a los niños y docentes Pablo de Tarso, también el intérprete de señas Hector Andres Bernal Gutierrez que tiene a su cargo la emisora la sede Fusagasugá, también por parte del área de comunicación Ludivia Lozano Prieto y por ultimo por parte de biblioteca Catalina Ramírez Machado.

Capítulo 12. Resultados

Inicialmente, se contactó con el colegio y se hizo un primer reconocimiento con todo el campo de docentes asignados al programa de aprendizaje para niños con discapacidad auditiva en el colegio Pablo de Tarso IED Sede A, por medio de la herramienta Google Meets, esta reunión se realizó con el objetivo de presentar el proyecto, conocer opiniones respecto a este y el garantizar el apoyo por parte del colegio.

Posterior a esto, se realizó un segundo encuentro virtual de igual forma con todo el campo de docentes por medio de la herramienta Google Meets, adicionado que a esta reunión se sumaron 2 nuevas participantes que fueron la ingeniera Dilia Inés Cubillos y nuestra directora de proyecto la ingeniera Yudy Amparo Narvárez Vallejo con el fin de establecer un compromiso con el colegio de finalidad del proyecto y arreglar una futura visita al colegio para observaciones.

Por lo consiguiente se procedió a realizar la visita al colegio Pablo de Tarso IED, sede A, ubicado en la localidad de Bosa, donde se fue parte de una de sus jornadas académicas y se logró evidenciar el comportamiento de los niños durante una clase de español, aquí también se recopiló información frente al proceso de aprendizaje y las dificultades en el mismo.

A raíz de los datos obtenidos se llevó a cabo el desarrollo del prototipo con el fin de realizar una prueba piloto de manera presencial en la segunda semana de mayo del presente año.

El día 11 de mayo se llevó a cabo la prueba piloto de 11:00 am a 12:00 pm que tuvo lugar en el colegio Pablo de Tarso IED sede A ubicado en la localidad de Bosa, esta prueba se realizó con el acompañamiento de nuestra directora de proyecto Yudy Amparo Narvárez Vallejo, el docente a

cargo de Interacción social Universitaria Rubén Darío Rodríguez Useche, también el intérprete de señas Héctor Andrés Bernal Gutiérrez, de la sede Fusagasugá y por ultimo por parte del área de comunicación Ludivia Lozano Prieto.

En primera instancia se realizó el encuentro con la docente Pastora Isabel Benavides Cuaran del colegio Pablo de Tarso, quien está a cargo del programa de inclusión en la institución y tiene conocimiento previo sobre el objetivo del proyecto de grado, ella dirigió el equipo a la sala de informática, donde se encontraron los niños que probaron este prototipo, posterior a esto se comunicó a los niños por medio del intérprete de lenguaje de señas que se haría una prueba piloto, la cual abarca actividades que son acordes a la asignatura español y con estas observaciones, los estudiantes lograron hacer la prueba de cada una de estas, confirmando la funcionalidad del módulo de español y las actividades interactivas en su totalidad, obteniendo así respuestas positivas a lo largo de la prueba.

Posterior a esto, se realizó un debido análisis que arrojaron los resultados de la encuesta de satisfacción después de finalizada la prueba piloto.

Figura 31.

Resultados encuesta de satisfacción 1 y 2.

1. ¿El inicio de sesión fue sencillo? (0 punto)

[Más detalles](#)

4
Respuestas

3.75
Promedio

2. ¿Cómo calificarías la página web? (0 punto)

[Más detalles](#)

4
Respuestas

4.25
Promedio

Nota. En esta figura se evidencian las preguntas 1 y 2 con respectivo resultado de la encuesta de satisfacción. Autoría propia.

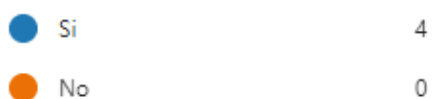
En estas dos primeras preguntas se logra evidenciar que a los estudiantes no les fue tan sencillo el uso del aplicativo web, específicamente el inicio de sesión esto debido a que se tuvo un promedio de 3.75, ya en la segunda pregunta se puede concluir que les gusto la página web al campo de docentes calificándolo con un 4.25 en promedio.

Figura 32.

Resultados encuesta de satisfacción 3 y 4.

3. ¿Consideras que el diseño de la página web es adecuado? (0 punto)

[Más detalles](#)



4. ¿El contenido fue oportuno y de calidad? (0 punto)

[Más detalles](#)

4
Respuestas

4.00
Promedio

Nota. En esta figura se evidencian las preguntas 3 y 4 con respectivo resultado de la encuesta de satisfacción. Autoría propia.

En la pregunta 3 la población sorda si consideraron que el diseño de la página web es el adecuado, ya en la pregunta 4 la comunidad califico con un promedio de 4 la pregunta de si fue oportuno y de calidad el contenido del prototipo, evidenciando que hay sugerencias y mejoras por hacer.

Figura 33.

Resultados encuesta de satisfacción 5 y 6.

5. ¿Las actividades propuestas fueron fáciles de realizar? (0 punto)

[Más detalles](#)

4

Respuestas

4.00

Promedio

6. Recomendaciones para mejorar la página web (0 punto)

[Más detalles](#)

4

Respuestas

Respuestas más recientes

"Integrar más campos "

"Tener más señas"

"Que hayan más juegos"

Nota. En esta figura se evidencian las preguntas 5 y 6 con respectivo resultado de la encuesta de satisfacción. Autoría propia.

Para la pregunta 5 calificaron con un promedio de 4 a la pregunta de si las actividades propuestas fueron sencillas de realizar dejando que si lo fueron pero no lo suficiente por lo que hay que mejorar, ya la pregunta 6 y ultima, las recomendaciones que dejaron fueron las siguientes: “integrar más campos del conocimiento”, “tener más señas” y “que hayan más juegos”, de las cuales la segunda es la más importante ya que se relaciona con la calificación de las preguntas 1, 4 y 5, para la tercera recomendación solicitaron más actividades para la siguiente versión.

Capítulo 13. Discusión

Este proyecto tuvo como propósito el observar y facilitar la calidad de aprendizaje en el área de español escrito mediante actividades interactivas, así agilizando procesos por medios digitales para los niños que poseen una discapacidad auditiva en los grados primero y segundo de primaria, ayudando a disminuir esa brecha existente en la inclusión digital.

Capítulo 14. Conclusiones

El prototipo de la página web, tuvo buenos resultados en las encuestas de satisfacción, incluso durante la prueba los niños mantuvieron un recibimiento positivo al prototipo, sin embargo, por parte de los docentes se recibieron diferentes recomendaciones, una que destaco bastante que fue la inclusión de señas para que esta sirva de intermediario para el estudiante sordo y la palabra, otra fue el uso de niveles de dificultad para que en el más fácil estuviese las señas pero a medida que la dificultad incrementaba, las señas se dejaron de usar, para poner a prueba a los niños, por parte de los niños no existió esta recomendación y a lo largo de la prueba se divirtieron mucho, ellos solo pidieron una mayor cantidad de actividades para el módulo de español ya que 5 fueron muy pocas para ellos, aun así se presenciaron problemas de los alumnos a la hora de realizar las actividades de abecedario deslizante, vocabulario, y ahorcado, esto debido a que los estudiantes estaban en la primera mitad del año escolar, por lo cual aún no habían empezado a mejorar su vocabulario, cosa que fue diferente a la visita que se realizó en el colegio para la recolección de datos, porque estos niños ya habían empezado a aprender diferentes palabras durante la clase, por esto es importante tener en cuenta la fecha en una siguiente prueba para la segunda versión de la página web, ya que los niños con los que se realizó la prueba solo tenían conocimientos sobre las letras del abecedario y no muy consolidados, sin embargo, actividades como memorama y el rompecabezas fueron las favoritas.

El día de la prueba piloto los niños tenían otro software, el cual ya usa el colegio, para una siguiente iteración sería bueno el poder revisar este software, para poder reforzar y encontrar puntos para tener en cuenta.

Otro problema evidenciado el día de la prueba piloto fue a la hora de hacer inicio de sesión debido a que los niños desconocían el cómo se escribía su nombre y recurrieron a la ayuda de los docentes para realizar esta acción o haciendo el uso de una cuenta default que se tenía por si acaso.

Ya finalizando, el día la prueba piloto, los docentes comentaron la ausencia de internet en la sala de informática, debido a que los niños por lo general acudían a otras páginas y no prestaban atención en clase, es por esto que en la siguiente iteración de Sign to all se recomienda ser una aplicación web progresiva o Progressive Web App [PWA], para tener la posibilidad de ejecución sin el uso de internet y quizás un modo off-line, el cual no guardara el progreso del estudiante pero le será de ayuda para realizar las actividades desde el aula de clase.

Capítulo 15. Recomendaciones

Se recomienda no depender de conexión a internet para el uso de la plataforma esto con el uso de alguna tecnología PWA como Electron o Tauri, siendo recomendable la última por el rendimiento ya que los computadores de la institución no cuentan con muchos recursos.

También deberá hacer uso de señas para ser un puente entre el significado y la palabra escrita.

Para la próxima versión deberá contar con dificultades por cada actividad, ejemplo que en la dificultad fácil haga uso de señas como se sugiere en la recomendación anterior y en una dificultad difícil no haga uso de estas para poner a prueba al estudiante.

El prototipo está hecho solo para la asignatura de español por lo que se recomienda que se puedan incorporar nuevas áreas del saber que de igual manera son importantes para esta población.

De la mano del anterior ítem, también se espera que se puedan incorporar grados de bachillerato para cubrir la mayor población con discapacidad en el colegio Pablo de Tarso IED.

Finalmente, para cumplir todas las recomendaciones se sugiere mantener el diálogo con las directivas del colegio para que se establezcan estrategias de apoyo en las diferentes áreas del saber.

Capítulo 16. Referencias

- Aguilar, J. L., López, M. A., Arriaza, J. C., Nicolás, M. B. S., Cairón, M. I., Hermoso, C. C., Conde, M. I., Fontiveros, M. I., Galán, P., García, F. J., García, M. R., Guerrero, L., Cortina, M. L., Herrero, J., Latorre, J., López, R., Lozano, D. M., Martínez, E., Núñez, L., ... Sánchez, J. J. (2012). *Manual de atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo derivadas de discapacidad auditiva*.
<https://goo.su/iYFoR9>
- Amóvil. (2015, febrero 26). *Te cuento, una app diseñada para fomentar la lectura entre personas sordas*. Amovil.es. <https://goo.su/eJ35>
- Aprendizaje. (2019, julio 17). Ecured.cu. <https://goo.su/oNE7m>
- Arrarte, A. (2021, noviembre 28). *Las 5 fases de la metodología Scrum para tus proyectos*. AlvaroArrarte.com. <https://goo.su/a6qUi>
- Campoy, I., & Palacios, A. (2008). *Igualdad, no discriminación y discapacidad*. Dykinson.
- Castillo, A. B. (2017, marzo 2). *HTML*. Blogspot.com <https://goo.su/NpktUgk>
- CEDETi UC. (s. f.). *Sueñalettras*. Cedeti.cl. Recuperado 24 de mayo de 2022, de <https://goo.su/RASpfe>

Chacón, J. L. (2021, octubre 25). *TypeScript: qué es, diferencias con JavaScript y por qué aprenderlo*. Profile Software Services. <https://goo.su/PEBw2dj>

Discapacidad Colombia. (s. f.). *Inclusión educativa*. Discapacidadcolombia.com. Recuperado 24 de mayo de 2022, de <https://goo.su/S0x85jS>

Fridman, B. (Ed.). (1999). *La comunidad silente de México*. Viento del Sur.

Google. (s. f.). *Colegio Distrital Pablo de Tarso*. Google Maps. Recuperado 12 de mayo de 2022, de <https://goo.su/k3zwW>

Información Colegio Pablo de Tarso Bogotá. (s. f.). colegiopablodetarso. Recuperado 12 de mayo de 2022, de <https://goo.su/HIcJEa7>

Informática Educativa. (2019, julio 6). Ecured.cu. <https://goo.su/VgJQh>

INSOR. (2011). *Estudio de percepción de la población sorda frente al acceso a servicios*.

Lenguaje de señas. (2021, febrero 2). Ecured.cu. <https://goo.su/4t52eFu>

Congreso de la república de Colombia, (1982, 28 de enero). Ley 23 de 1982. Código civil de los Estados Unidos de Colombia. Diario Oficial n.º 35949. <https://goo.su/u5J96nU>

Congreso de la república de Colombia, (2009, 31 de julio). Ley 1346 de 2009. Código civil de los Estados Unidos de Colombia. Diario Oficial n.º 47427. <https://goo.su/5VZczm3>

Congreso de la república de Colombia, (2013, 27 de febrero). Ley 1618 de 2013. Código civil de los Estados Unidos de Colombia. Diario Oficial n.º 48717. <https://goo.su/b0ryFWi>

Localidad de Bosa. (2013, agosto 30). Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. <https://goo.su/izJRU5k>

Mantilla, H. A. (2013). *Logogenios* [Pontificia Universidad Javeriana]. <https://goo.su/z9EoSQ>

Manz. (2016). *¿Qué es CSS?* Lenguajecss.com. <https://goo.su/OeZheEB>

Morales García, A. M. (2015). El español escrito como segunda lengua en el sordo. *Boletín de lingüística - Escuela de Antropología, Universidad Central de Venezuela, XXVII*(43–44), 118–131. <https://goo.su/xrQagI>

Morín, E. (2012, marzo 29). *Los 7 saberes para la educación del futuro*. Cisolog. <https://goo.su/Rtomhfr>

Muñoz, A. P. (2010). Concepto y modelos discapacidad: contexto, concepto y modelos. *International law*, 8(16), 381–414. <https://goo.su/9THUQG>

Naciones Unidas. (s. f.). *Día Internacional de las Lenguas de Señas, 23 de septiembre*. www.un.org. Recuperado 12 de mayo de 2022, de <https://goo.su/QLGog>

Oviedo, A. (2001). *Apuntes para Una gramática de la Lengua de Señas Colombiana*. Universidad del Valle.

Patiño Giraldo, L. E. (2010). *La Lengua de señas colombiana como mediadora en el proceso de conceptualización de nociones relacionadas con las ciencias sociales en niños y niñas no oyentes*. Universidad de Manizales.

Platzi. (2018). *Flujo de trabajo SCRUM*. <https://goo.su/t9fxp>

Puente, A., Alvarado, J. M., & Valmaseda, M. (2009). *The deaf community in Spain: Historical perspectives, educational opportunities, and the consolidation of sign language*. Gallaudet University Press.

Quality Devs. (2019, septiembre 16). *¿Qué es Angular y para qué sirve?* Quality Devs. <https://goo.su/4DHK7K>

Ribeiro, F. (2013). *Inclusión digital como política pública: disputas en el campo de los derechos humanos*.

Robles, V. (2018, abril 28). *¿Que es Git y para que sirve?* victorroblesweb. <https://goo.su/Ss64O>

Sandoval Cañón, J. F. (2016). *Elaboración de un prototipo para sordos en el Colegio Manuela Beltrán que permita reconocer, entender y memorizar los códigos escritos mediante aprendizaje visual* [Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://goo.su/0rOxHeH>

Shea, T., & Bauer, A. M. (2000). *Educacion Especial Un Enfoque Ecologico*. McGraw-Hill.

Significados. (2017, enero 16). *Software educativo*. Significados. <https://goo.su/HfC0W3>

SocialHizo. (2015, diciembre 6). *Bogotá: Descripción geográfica*. Socialhizo.com; SocialHizo.
<https://goo.su/7Ue74R>

Sotomayor, S. G. (2021). Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa. *Thinking for Innovation*. <https://goo.su/cD1x>

Velasco, R. (2020, marzo 13). *Visual Studio Code: el editor de código de Microsoft que querrás instalar*. SoftZone. <https://goo.su/uvGAR>

Visualfy. (2019, enero 31). *Apps para el fomento de la lectura en niños sordos*. Visualfy.
<https://goo.su/wpIvBO>