

PROTOTIPO DE UNA APLICACIÓN QUE PONE EN PRÁCTICA PRINCIPIOS DEL
MÉTODO DE LOGOGENIA EN LA ENSEÑANZA DE LENGUAJE ESPAÑOL LEÍDO Y
ESCRITO EN NIÑOS Y/O ADOLESCENTES CON DISCAPACIDAD AUDITIVA.

NELSON GUSTAVO CAMACHO RICO
CARLOS ANDRÉS ROMERO PARRADO

ASESORES

ING. DIANALIN NEME PRADA
ING. IVAN RODRIGO ROMERO FLOREZ
ING. ELKIN FERNEY QUINTERO GOMEZ

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
POSTGRADO ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE
BOGOTÁ, COLOMBIA

2020

Tabla de Contenido

Introducción.....	1
Formulación y Descripción del Problema.....	3
Descripción del Problema	3
Formulación del Problema	3
Justificación.....	3
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	6
Marco de Referencia.....	7
Estado del Arte.....	7
Impacto.....	9
Componente de Innovación.....	9
Marco Teórico.....	9
Metodología	12
Identificación de Roles.....	12
Levantamiento de Requerimientos.....	13
Reuniones o Sesiones.....	13
Demos y Retrospectiva.....	14
Tablero de Control.....	14
Iteraciones.....	15
Proceso de Software.....	16
Requerimientos Funcionales.....	16
Cronograma.....	18
Requerimientos No Funcionales.....	22
Seguridad.....	22
Software.....	22
Infraestructura.....	23
Diseño y Arquitectura.....	24
Diagrama de Despliegue.....	24
Caso de Uso Arquitecturalmente Relevante.....	25
Diagrama de Secuencia.....	26
Diagrama de Clases.....	28
Construcción.....	29
Pruebas.....	32
Instalación y Configuración.....	44
Anexos.....	45
Conclusiones.....	51
Referencias y Bibliografía.....	52

Lista de Tablas

Tabla 1. Tecnologías utilizadas para el proyecto.....	11
Tabla 2. Metodología SCRUMBAN.....	12
Tabla 3. Historia de Usuario 1.....	16
Tabla 4. Historia de Usuario 2.....	17
Tabla 5. Historia de Usuario 3.....	17
Tabla 6. Historia de Usuario 4.....	17
Tabla 7. Historia de Usuario 5.....	18
Tabla 8. Cronograma	18
Tabla 9. Controles de Seguridad ISO 27002.....	23
Tabla 10. Evidencia de funcionalidad desbloqueo de usuarios	34
Tabla 11. Evidencia de funcionalidad asociar estudiantes, docentes y grupos.....	35
Tabla 12. Ejecución de preguntas tipo 1 y 2 en aplicación Mobile.....	36
Tabla 13. Consulta de resultados de la prueba tipo Dashboard en aplicación Mobile.....	37
Tabla 14. Diseño de la Prueba. Desbloquear usuarios.....	37
Tabla 15. Diseño de la Prueba. Asociar estudiantes, docentes y grupos.....	38
Tabla 16. Caso de Prueba. Prácticas de Logogenia y consulta de resultados.....	40
Tabla 17. Diseño de la Prueba. Ejecución de Prácticas de metodología Logogenia.....	40
Tabla 18. Diseño de la Prueba. Consulta de resultados tipo Dashboard.....	42

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama de despliegue	24
Figura 2. Caso de uso arquitecturalmente relevante.....	25
Figura 3. Diagrama de secuencia 1.....	26
Figura 4. Diagrama de secuencia 2.....	27
Figura 5. Diagrama de clases.....	28
Figura 6. Diagrama de componentes.....	30
Figura 7. Resumen análisis Sonarcloud de los repositorios de código.....	33
Figura 8. Evidencia de gestión de banco de preguntas y respuestas en aplicación Web...	36
Figura 9. Evidencia de gestión de usuarios.....	38
Figura 10. Evidencia de funcionalidad desbloqueo de usuarios.....	39
Figura 11. Evidencia de funcionalidad asociar estudiantes, docentes y grupos.....	40
Figura 12. ejecución de preguntas tipo 1 y 2 en aplicación Mobile.....	43
Figura 13. Consulta de resultados de la prueba tipo Dashboard en aplicación Mobile.....	44

1. Título

PROTOTIPO DE UNA APLICACIÓN QUE PONE EN PRÁCTICA PRINCIPIOS
DEL MÉTODO DE LOGOGENIA EN LA ENSEÑANZA DE LENGUAJE ESPAÑOL
LEÍDO Y ESCRITO EN NIÑOS Y/O ADOLESCENTES CON DISCAPACIDAD
AUDITIVA.

Resumen

El presente proyecto se ha desarrollado para crear un prototipo de una aplicación que pone en práctica principios del método de logogenia en la enseñanza de lenguaje español leído y escrito en niños y/o adolescentes con discapacidad auditiva. Como metodología de desarrollo ágil se eligió Scrumban con base a los objetivos planteados y siendo la más adecuada para la ejecución del proyecto.

Dentro del estilo arquitectural cliente servidor se trabajó bajo el modelo N-Tier (Multi Capas) definidas en UI Lawyer, Business Lawyer y Data Lawyer. Todo el Backend de la aplicación y/o lógica de negocio se encuentra desarrollado con tecnología JAVA bajo el Framework Spring Boot y el Frontend presentación con Angular Web Application y para la gestión de los datos se utilizó el motor de base de datos Postgres.

Todo el conjunto de tecnologías Open Source unidas a un fuerte componente documental elaborado como lo es el modelo de arquitectura (SAD) más el uso de algunos de los principios de diseño como S.O.L.I.D, permitieron organizar y simplificar en gran medida el desarrollo del proyecto partiendo del fácil acceso a la documentación que existe para dichas herramientas.

Introducción

El aprendizaje de nuestra primera lengua es logrado en los primeros años de vida y se convierte en el principal instrumento natural de comunicación y pensamiento. Es por ello por lo que si no se tiene un correcto aprendizaje de esta se pueden tener a futuro serios problemas de comprensión, expresión, cognitiva y social de la lengua nativa. Esta dificultad se ve mayormente expresa en niños que nacen con discapacidad auditiva, por lo cual se requiere de diagnósticos muy tempranos para detectar esta incapacidad y se puedan iniciar tanto tratamientos médicos (implantes) como aplicación de metodologías de estimulación y desarrollo de habilidades comunicacionales.

La LOGOGENIA es una metodología la cual según su autora Bruna Radello la resume en: "La Logogenia es un método que tiene como objetivo el desarrollo de la adquisición del español, o de cualquier otra lengua histórico-vocal, en niños y adolescentes sordos, llevándolos a la capacidad de comprender lo que leen y de escribir correctamente, tal y como lo haría cualquier coetáneo oyente". (Radelli, 2000).

El presente proyecto tiene por objeto incluir el componente tecnológico como lo es el desarrollo de software (prototipo) como herramienta de apoyo para el fortalecimiento y aprendizaje de la lengua nativa en niños y jóvenes con discapacidad auditiva. El uso de las nuevas tecnologías (aplicaciones móviles) permiten de forma incluyente facilitar la enseñanza de este tipo de metodologías (Logogenia) cumpliendo los principios de aprender practicando, motivación del estudiante, innovación en la enseñanza.

Cómo criterios de éxitos se quieren que a través del uso de la aplicación móvil generar hábitos de autoaprendizaje y poder hacer trazabilidad del uso de la herramienta con el apoyo del especialista en Logogenia. De igual manera el prototipo busca el poder tener centralizado en ambiente Web todos los materiales de apoyo que servirán al especialista en Logogenia, para la organización de las lecciones, bancos de preguntas, respuestas, y la respectiva valoración y seguimiento al estudiante.

1. Formulación y descripción del problema.

a. Descripción del problema.

La falta de un software o sistema que consolide las herramientas necesarias para poder aplicar el método la Logogenia por parte de especialistas en dicha área aplicado a jóvenes o niños con discapacidad auditiva en Colombia la cual no garantiza la inclusión, ni competencia de esta población en ciclos normales de educación.

b. Formulación del Problema.

¿Cómo se puede a través de una aplicación facilitar los procesos de aprendizaje de la enseñanza del español usando el método de Logogenia en niños y jóvenes con discapacidad auditiva?

c. Justificación.

Existe una población vulnerable (jóvenes y niños) que presentan una discapacidad auditiva y no pueden desarrollarse en igualdad y competitividad frente a quienes no la tienen. Dicha falencia se enfoca principalmente en su capacidad de comprender, interpretar y escribir la lengua materna en este caso el español. En la actualidad aquellos profesionales que imparten educación en lenguaje de señas están capacitándose y especializándose en métodos de enseñanza como la Logogenia pero como cualquier proceso “nuevo” se requiere innovar en tecnología para romper la distancia tecnológica al no contar con las herramienta que les

permita unir ese ecosistema de materiales, cursos, lecciones, seguimientos, resultados de evaluaciones, que lleven a mejorar la comprensión y comunicación de esta población con discapacidad auditiva. Por lo tanto, se propone el prototipado de una aplicación que ayude a estos jóvenes, niños y docentes la enseñanza del lenguaje a través de la Logogenia.

2. Objetivo General.

Crear un prototipo de aplicación que sirva de apoyo a la enseñanza de la Lecto-Escritura del Español usando el método de la LOGOGENIA en niños y jóvenes con discapacidad auditiva.

3. Objetivos Específicos.

Crear funcionalidad para la administración del banco de preguntas y respuestas por parte del docente.

Crear funcionalidad para usuarios de rol estudiantes para la práctica de 2 tipos de ejercicios de lecto-escritura enfocados a la metodología de Logogenia.

Crear funcionalidad para gestionar la relación de estudiantes con grupos, y preguntas con grupos.

Crear funcionalidad tipo Dashboard para consulta de los resultados de la práctica de ejercicios de lecto-escritura.

Crear funcionalidad para control de Acceso a los Usuarios clasificados con Roles administrador y docente o tutor, y aplicando política de control de intentos.

4. Marco de Referencia.

4.1 Estado del Arte.

Para el correcto desarrollo del presente proyecto se investigó sobre la legislación actual en lo que hace referencia a ese grupo poblacional en condición de discapacidad para poder identificar los componente normativos que actualmente se encuentran en nuestra legislación Colombiana, por lo cual hacemos referencia a la página del Ministerio de Salud www.minsalud.gov.co donde se destacan los artículos de la Constitución Política de Colombia sobre el tema de la discapacidad:

- Artículo 13. “El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan”.
- Artículo 47: “El Estado adelantará una política de previsión, rehabilitación e integración social para los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a quienes se prestará la atención especializada que requieran”.
- Artículo 54: “Es obligación del Estado y de los empleadores ofrecer formación y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran. El Estado debe propiciar la ubicación laboral de las personas en edad de trabajar y garantizar a los minusválidos el derecho a un trabajo acorde con sus condiciones de salud”.
- Artículo 68: “La erradicación del analfabetismo y la educación de personas con limitaciones físicas o mentales, o con capacidades excepcionales, son obligaciones especiales del Estado”.

Leyes.

- Ley 361 de 1997, considerada la ley marco de discapacidad, por medio de la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación.
- Ley 1145 de 2007, organiza el Sistema Nacional de Discapacidad SND.
- Ley 1618 de 2013, ley estatutaria por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.

En cuanto a trabajos de investigación realizados sobre la metodología de Logogenia se tiene a nivel académico propuestas como “DISEÑO DE UN RECURSO MULTIMEDIA PARA LA INCLUSIÓN AL AULA REGULAR, EN EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DEL ESPAÑOL ESCRITO EN NIÑAS Y NIÑOS SORDOS MEDIANTE LA LOGOGENIA” (SILVA HERNANDEZ, 2011, Universidad Minuto de Dios, Bogotá, 122p) presentado para optar el título de Licenciatura en Informática, en la corporación Universitaria Minuto de Dios en el año 2011, el cual es una aplicación de escritorio para Equipos basados en sistemas Windows XP y Windows Vista.

En cuanto a aplicaciones móviles se encuentra en su mayoría desarrollos orientados a mejorar el LSC (Lenguaje de Señas Colombia) como Hablemos LSC, el cual busca el aprendizaje de LSC, igualmente encontramos Sordo Ayuda, el cual, utilizando un API de detección de voz y lectura de texto, traduce para que una persona sin discapacidad pueda entender y viceversa.

4.2 Impacto.

La tecnología siempre debe ir de mano de la innovación en todo lo que el ser humano requiere para su avance, y se quiere que con la aplicación móvil generar hábitos de autoaprendizaje para el estudiante y con el uso del Dashboard se complementen las acciones en pro de mejoramiento del uso de la lengua nativa por parte del profesional en Logogenia.

4.3 Componente de Innovación.

Hasta el momento de esta investigación no existen aplicaciones en el mercado orientadas 100% al apoyo de la metodología de la LOGOGENIA igualmente se pretende incluir como componente de innovación el diseño del contenido (material DATAGENIAL) como base extensible y configurable para la enseñanza y monitoreo en tiempo real de la aplicación de los ejercicios de la Logogenia. El prototipo se diferencia de cualquier plataforma e-learning ya que combina una aplicación web con roles muy diferenciados (Administrador, docente, estudiante) con una aplicación móvil (estudiantes) como un todo. Igualmente le permite gestionar el material de enseñanza, Preguntas y Respuestas asociando imágenes, que permitan apoyar en narrativa, lecturas, adivinanzas a los ejercicios primordiales de la Logogenia, como lo son las oposiciones que a través de pares mínimos es la actividad clave (donde a través de la oposición el cerebro aprende). Ejercicios que en el ambiente virtual se trabajarían en concordancia de oración imagen, elección de imagen, completar oraciones. Igualmente, el seguimiento que debe realizar el docente debe ser muy personalizado, y la herramienta permitirá hacer seguimientos sobre intentos fallidos, horas de conexión del

estudiante, motivación por ejercicio, por lo cual el seguimiento a través del Dashboard es una herramienta fundamental de éxito para el especialista en Logogenia.

4.4 Marco Teórico.

La Logogenia fue creada por la Dra. Bruna Radelli (italiana), en 1992, en la ciudad de México en la que estudia lingüística, en el Instituto Nacional de Antropología e Historia. Allí encuentra que a pesar de que los niños con discapacidad auditiva logran comunicarse, su comprensión lectora no es buena. Durante 5 años trabaja con niños donde crea el método y posteriormente inicia su aplicación ya en jóvenes en su país natal.

“El principio en que se fundamenta la logogenia es la teoría de la gramática generativa, esta parte del supuesto de que existe una facultad biológica innata, que al ser activada posibilita al cerebro poner en juego su capacidad para comprender y producir una infinidad de oraciones, con un número finito de elementos, pertenecientes a la lengua a la que el sujeto se encuentra expuesto cotidianamente y al mismo tiempo se tiene la capacidad para reconocer las oraciones que pertenecen y no pertenecen a dicha lengua” (Chomsky, 1957, p.1)

En Colombia existe la Ley 324 de 1996 creada con el objeto de establecer normas a favor de la población sorda. Dentro de ésta ley se destaca el uso del LSC (Lengua de Señas Colombiana) donde se busca garantizar y a través de un intérprete permanente disminuir las brechas de comunicación entre la población sorda y oyente, acá empieza a nacer una dificultad ya que no toda la población con discapacidad auditiva conoce el LSC y el lenguaje como tal no es suficiente para transmitir información sintáctica correcta generando muchos

inconvenientes en el ambiente académico y por ende cognitivo. Por lo anterior la Logogenia aparece como una alternativa valiosa de aprendizaje del lenguaje en forma artificial para mejorar la comunicación a todo nivel y así posibilitar a la población con discapacidad auditiva, una mayor participación social; permitiéndoles expresar sus realidades y necesidades, a través del código escrito.

Las tecnologías a utilizar para el desarrollo del presente proyecto se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Tecnologías utilizadas para el proyecto.

HERRAMIENTAS	TECNOLOGÍAS	DESCRIPCIÓN	
Sistema operativo - Implementación		MV Linux Ubuntu Debian	
Servidor Web		Apache Tomcat 9.0	
Base de datos		PostgreSQL 13, PgAdmin 4	
Backend		Java Spring Boot	 VSCode
Frontend		Angular	
Mobile		Ionic	

5. Metodología

La metodología ágil de gestión de proyectos SCRUMBAN fue seleccionada para el desarrollo del presente proyecto, ya que nos permite para tiempos tan cortos de ejecución e implementación, la rápida planeación, así como su variable modificación y gestión controlada de tareas. La entrega por partes se visualizó como la línea de trabajo principal a seguir para ir logrando el cubrimiento de los objetivos trazados.

Scrumban está caracterizado por el uso de las mejores prácticas de Scrum como de Kanban, por lo tanto, identificamos las siguientes características principales que mezcla las dos metodologías.

Tabla 2. Metodología SCRUMBAN

Actividad	Metodología
Identificación de Roles.	SCRUM
Levantamiento de Requerimientos.	SCRUM
Reuniones o Sesiones.	KANBAN
Demos y Retrospectiva.	KANBAN
Tablero de Control.	KANBAN
Iteraciones	KANBAN

Identificación de Roles.

En los roles a trabajar para el caso de la metodología Scrum se definen el Product Owner, el Scrum Master y el Team. En su aplicación el **Product Owner** es la especialista en Logogenia que tiene todo el conocimiento del negocio y ayuda a entregarle valor en cuanto a la ayuda de priorización de tareas alineadas al objetivo del proyecto, de igual forma traduce la

necesidad del problema o negocio en historias de usuario. El **Scrum Master y Team** sus funciones son compartidas por los dos profesionales del desarrollo del proyecto. Los cuales definen a la par las tareas y reglas a seguir, trabajando de la mano del Product Owner para cumplir y/o tratar de maximizar el ROI nuevamente con base a los objetivos. Al igual se combinan los conocimientos técnicos como de gerencia para poder llevar a cabo las historias que se comprometen en el backlog del tablero de seguimiento (kanban).

Levantamiento de Requerimientos.

De la metodología Scrum para el levantamiento de requerimientos se utilizan las historias de usuario el cual permite describir de forma sencilla, clara y puntual las solicitudes del Product Owner identificando en cada historia, clasificadas en escenarios, el “COMO” (Rol persona que utilizará el software), “QUIERO” (Acción evento sobre el software) y el “PARA” (Funcionalidad que se desde cubrir). Y se agregan igualmente los criterios de aceptación por cada Historia de Usuario que permita validar que la historia está cumpliendo con el objetivo o caso mencionado por el Product Owner. Lo anterior se logra a través de una entrevista donde se van documentando los casos 1 a 1.

Reuniones o Sesiones.

Un punto a favor de la metodología SCRUMBAN es la libertad de reuniones donde se utilizan para aclarar dudas, realizar seguimiento de tareas entre el Team y si es necesaria la participación del Product Owner. Las reuniones no se cuantifican o miden por lo que se realizan las que sean necesarias.

Demos y Retrospectiva.

Al igual que las reuniones o sesiones las demos y retrospectiva permiten tener la visión de avance del producto y muy importante resaltando lo que se está haciendo bien, tareas en las que se haya fallado y como pueden ser mejoradas. Su planificación no está atada a la terminación de Sprint si no pueden ser aleatorias de acuerdo a las tareas que se establezcan en el tablero de control.

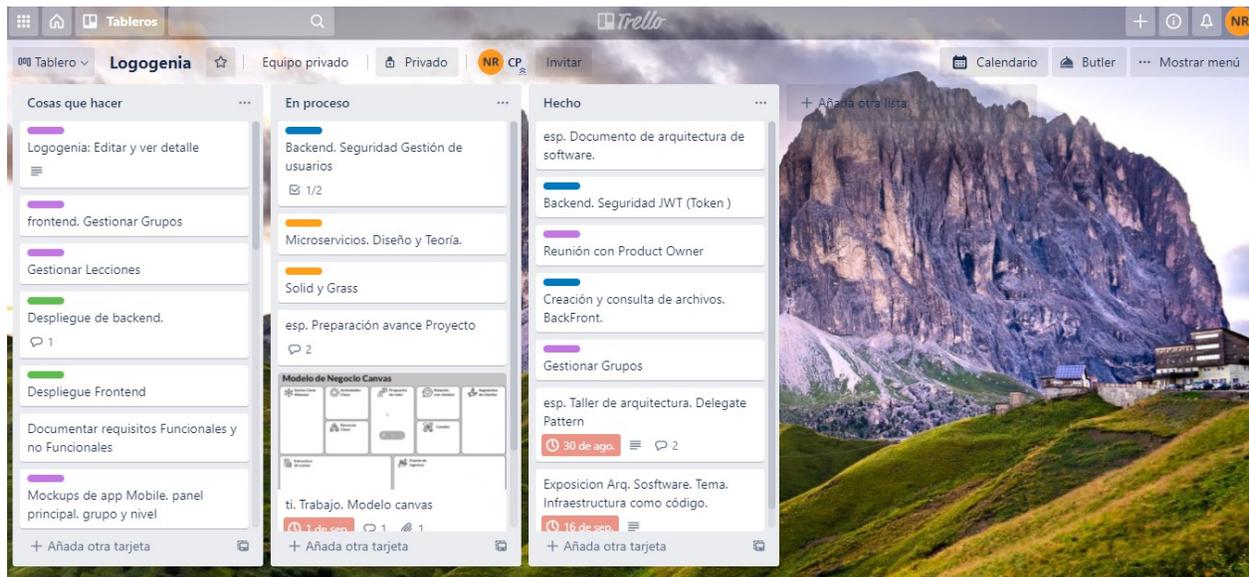
Tablero de Control.

Como guía para el desarrollo del proyecto se utiliza el tablero funcional de Kanban donde a través de 3 estados representados en columnas unidos forman los flujos de trabajo.

- Cosas que hacer (todas las tareas que se necesiten adelantar)
- En Proceso (tareas que se encuentran avanzando identificando los responsables)
- Hecho (tarea cerrada finalizada) se evalúan las tareas terminadas para programar las reuniones y/o retrospectivas.

La Herramienta de apoyo de software de tipo Open Source utilizada para realizar el seguimiento del proyecto bajo metodología SCRUMBAN fue Trello, la cual permite de manera, fácil e intuitiva reemplazar los Post-It de un tablero tradicional y representarlo en un tablero digital.

Figura 1. Tablero Kanban “Trello” (<https://trello.com/es>, 2020)



Iteraciones.

Scrumban permite las iteraciones dentro de su agilidad, de forma continua y de acuerdo a los flujos que se vayan determinando, lo que permite las planificaciones flexibles, agilidad en la gestión, control y seguimiento continuo.

6. Proceso de Software.

Dentro de la estructura del ciclo de vida y desarrollo de software se describieron las bondades sobre la metodología ágil de SCRUMBAN, pero al igual que cualquier otro proyecto no se pueden omitir las fases de planificación, implementación, pruebas y documentación principios básicos a cumplir para el prototipado de la aplicación de Logogenial.

La fase de planificación contempló la definición de los requerimientos funcionales y no funcionales para poder planificar la programación de todas las actividades para el desarrollo del proyecto.

6.1 Requerimientos funcionales.

Para el levantamiento de los requerimientos funcionales se dio aplicación a las historias de usuario construidas de la mano del ProductOwner y orientando la solución al prototipo deseado.

Tabla 3. Historia de Usuario 1.

Historia Usuario:	Gestión de Temas y Niveles	ID	1
Como	Administrador		
Quiero	Poder Gestionar Temas y Niveles		
Para poder	Llevar control y orden de contenidos y dificultad		
Criterios de Aceptación: - No hay límite para agregar Temas. - Se Pueden Definir máximo 3 Niveles.			

- Permitir Habilitar o Inhabilitar Temas y niveles.

Tabla 4. Historia de Usuario 2.

Historia Usuario:	Gestión de Bancos de Preguntas	ID	2
Como	Administrador/Profesional Logogenia.		
Quiero	Poder Crear y Modificar preguntas y respuestas.		
Para poder	Poder armar lecciones		
Criterios de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas pueden ser texto o imágenes. - Respuestas pueden ser texto o imágenes. - Permitir Inactivar los registros en algún momento. 			

Tabla 5. Historia de Usuario 3.

Historia Usuario:	Gestión Lecciones	ID	3
Como	Administrador/Profesional Logogenia.		
Quiero	Armar y Asociar Preguntas con respuestas		
Para poder	Elaborar las lecciones personalizadas del estudiante de Logogenia.		
Criterios de Aceptación:			
<ul style="list-style-type: none"> - Permitir asociar preguntas con respuestas. - Permitir dar un orden de las preguntas y respuestas. - Permitir asociar el valor de respuesta acertada o incorrecta. 			

Tabla 6. Historia de Usuario 4.

Historia Usuario:	Realizar Lección.	ID	4
Como	Profesional de Logogenia.		
Quiero	Que el estudiante presente las lecciones programas por tema		
Para poder	Aplicar de forma individual los métodos de enseñanza de la Logogenia		

Criterios de Aceptación:

- El estudiante debe poder a través de un click o un evento de tocar pantalla, seleccionar la respuesta correcta.
- Si selecciona respuesta Incorrecta le debe indicar que está mal hasta que la pueda resolver.
- Poder arrastrar la respuesta correcta en ejercicios de relación.

Tabla 7. Historia de Usuario 5.

Historia Usuario:	Resultados	ID	5
Como	Profesional de Logogenia.		
Quiero	Visualizar resultados de los estudiantes.		
Para poder	Hacer seguimiento y ver progreso del estudiante.		
Criterios de Aceptación:			
- Mostrar resultados por estudiante, por lección y nivel.			
- Mostrar intentos fallidos por respuesta.			
- Mostrar avances de las lecciones.			

Una vez teniendo clara las historias de usuarios posibles a realizar para el prototipo del proyecto se procede a realizar el cronograma general de desarrollo e implementación incluyendo la fase del Anteproyecto.

Cronograma.

Tabla 8. Cronograma

WBS	Task description	Start date	Finish date
wbs	Task	start	finish

1	Inicio	10/03/2020	14/03/2020
2	Logogenia-L	6/03/2020	6/06/2020
2.1	Elaboración documento	6/03/2020	20/03/2020
2.1.1	Entrega Anteproyecto	6/03/2020	20/03/2020
2.1.1.1	Elaboración Introducción	6/3/2020	06/03/2020
2.1.1.2	Elaboración Marco Teórico	6/3/2020	06/03/2020
2.1.1.3	Elaboración de Estado del arte	13/3/2020	13/03/2020
2.1.1.4	Elaboración Formulación del problema	14/03/2020	14/03/2020
2.1.1.5	Elaboración Objetivos	20/03/2020	20/03/2020
2.1.1.5.1	Objetivo General	20/3/2020	20/03/2020
2.1.1.5.2	Objetivo Específico	20/03/2020	20/03/2020
2.2	Análisis de Requerimientos	8/05/2020	30/05/2020
2.2.1	Generación Historias de Usuario	8/05/2020	08/05/2020
2.2.2	Elaboración de Mockups	8/05/2020	30/05/2020
2.2.3	Aprobación Cliente	8/05/2020	30/05/2020
2.3	Planificación	5/06/2020	06/06/2020
2.3.1	Organización de tareas, priorización	5/06/2020	06/06/2020
3	Iteración 1	3/07/2020	29/07/2020
3.1	Diseño	3/07/2020	29/07/2020
3.1.1	Diseño diagrama de Caso de Uso Arquitecturalmente Relevante	03/07/2020	03/07/2020
3.1.2	Diseño diagrama de Despliegue Arquitecturalmente Relevante	04/07/2020	04/07/2020
3.1.3	Diseño diagrama de clases Arquitecturalmente Relevante	10/07/2020	10/07/2020
3.1.4	Diseño diagrama de secuencia Arquitecturalmente Relevante	11/07/2020	11/07/2020
3.1.5	Revisión de diagramas de casos de uso	17/07/2020	17/07/2020
3.1.6	Corrección y aprobación de casos de uso	22/07/2020	22/07/2020
3.1.7	Diseño de arquitectura de alto nivel	24/07/2020	24/07/2020
3.1.8	Revisión y corrección de arquitectura de alto nivel	29/07/2020	29/07/2020
4	(No son iterativas)	3/08/2020	8/08/2020
4.1	Tareas de configuración de ambientes	03/08/2020	08/08/2020
4.2	Análisis y diseño de ambiente de desarrollo: Análisis de herramientas de desarrollo.	03/08/2020	08/08/2020

4.3	Análisis y diseño de ambiente de pruebas: Análisis de herramientas de pruebas automatizadas y de usuario final	03/08/2020	08/08/2020
4.4	Instalación, configuración y documentación Ambiente de desarrollo	03/08/2020	08/08/2020
4.5	Instalación, configuración y documentación Ambiente de pruebas: automatizadas y de usuario final	03/08/2020	08/08/2020
5	(TAREAS A NIVEL MACRO)	10/08/2020	15/08/2020
5.1	HU. CRUD Gestión de temas y niveles lado Backend	10/08/2020	15/08/2020
5.2	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Backend de temas	10/08/2020	15/08/2020
5.3	Codificación pruebas unitarias MOCKS backend de temas	10/08/2020	15/08/2020
5.4	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Backend de niveles	10/08/2020	15/08/2020
5.5	Generación de pruebas unitarias MOCKS backend de niveles	10/08/2020	15/08/2020
5.6	Despliegue ambiente Backend con incremento: gestión de TEMAS, NIVELES.	10/08/2020	15/08/2020
5.7	Pruebas de cliente del CRUD de TEMAS	10/08/2020	15/08/2020
5.8	Pruebas de cliente del CRUD de NIVELES	10/08/2020	15/08/2020
6	HU. CRUD WEB Gestión de temas y niveles lado Frontend	17/08/2020	22/08/2020
6.1	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado frontend de TEMAS	17/08/2020	22/08/2020
6.2	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado frontend de NIVELES	17/08/2020	22/08/2020
6.3	Despliegue Ambiente frontend con incremento: gestión TEMAS y NIVELES	17/08/2020	22/08/2020
6.4	Pruebas de cliente del CRUD de TEMAS desde App Web	17/08/2020	22/08/2020
6.5	Pruebas de cliente del CRUD de NIVELES desde App Web	17/08/2020	22/08/2020
7	HU. CRUD Gestión del banco de preguntas Backend	24/08/2020	29/08/2020
7.1	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Backend de Lecciones	24/08/2020	29/08/2020
7.2	Codificación pruebas unitarias MOCKS backend de Lecciones	24/08/2020	29/08/2020
7.3	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Backend de Preguntas	24/08/2020	29/08/2020
7.4	Generación de pruebas unitarias MOCKS backend de Preguntas	24/08/2020	29/08/2020
7.5	Despliegue ambiente Backend con incremento: gestión de LECCIONES Y PREGUNTAS	24/08/2020	29/08/2020
7.6	Pruebas de cliente del CRUD de Lecciones	24/08/2020	29/08/2020
7.7	Pruebas de cliente del CRUD de Preguntas	24/08/2020	29/08/2020
8	HU. CRUD WEB Gestión de banco de preguntas lado Frontend	31/08/2020	5/09/2020

8.1	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado frontend de Lecciones	31/08/2020	05/09/2020
8.2	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado frontend de Preguntas	31/08/2020	05/09/2020
8.3	Despliegue Ambiente frontend con incremento: gestión LECCIONES Y PREGUNTAS	31/08/2020	05/09/2020
8.4	Pruebas de cliente del CRUD de LECCIONES desde App Web	31/08/2020	05/09/2020
8.5	Pruebas de cliente del CRUD de PREGUNTAS desde App Web	31/08/2020	05/09/2020
9	HU. CRUD Gestión de usuarios y seguridad Backend	7/09/2020	19/09/2020
9.1	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Backend de Usuarios	07/09/2020	19/09/2020
9.2	Codificación pruebas unitarias MOCKS backend de Usuarios y seguridad	07/09/2020	19/09/2020
9.3	Despliegue ambiente Backend con incremento: gestión de usuarios y seguridad	07/09/2020	19/09/2020
9.4	Pruebas de cliente del CRUD de gestion de usuarios y seguridad Backend	07/09/2020	19/09/2020
10	HU. CRUD Gestión de grupos de estudiantes Backend	21/09/2020	26/09/2020
10.1	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Backend de Grupos	21/09/2020	26/09/2020
10.2	Codificación pruebas unitarias MOCKS backend de Grupos	21/09/2020	26/09/2020
10.3	Despliegue ambiente Backend con incremento: gestión de Grupos	21/09/2020	26/09/2020
10.4	Pruebas de cliente del CRUD de gestión de Grupos Backend	21/09/2020	26/09/2020
11	HU. CRUD WEB Gestión de grupos de estudiantes Frontend	28/09/2020	03/10/2020
11.1	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Frontend de grupos de Estudiantes	28/09/2020	03/10/2020
11.2	Codificación frontend de grupos de Estudiantes	28/09/2020	03/10/2020
11.3	Despliegue ambiente frontend con incremento: gestión de grupos de Estudiantes	28/09/2020	03/10/2020
11.4	Pruebas de cliente del CRUD de gestión de Grupos de Estudiantes frontend	28/09/2020	03/10/2020
12	HU. CRUD Gestión de grupos y lecciones Backend y Frontend	05/10/2020	24/10/2020
12.1	Análisis, diseño y codificación del CRUD en lado Front y Back de grupos y Lecciones	05/10/2020	24/10/2020
12.2	Codificación pruebas unitarias MOCKS Backend de grupos de Estudiantes	05/10/2020	24/10/2020
12.3	Despliegue ambiente frontend con incremento: gestión de grupos y lecciones	05/10/2020	24/10/2020
12.4	Pruebas de cliente del CRUD de gestión de Grupos y Lecciones back y frontend	05/10/2020	24/10/2020
13	HU. CRUD WEB Consulta de resultados Tutores	26/10/2020	14/11/2020
14	HU. CRUD WEB Consulta de resultados Estudiante	26/10/2020	14/11/2020

6.2 Requerimientos no funcionales.

Seguridad.

El componente de seguridad aplicado al proyecto a nivel de Software contempla los siguientes puntos:

- Control de acceso para los usuarios manejando estados de autorización, activos e inactivos si en algún momento es necesario dar de baja a algún usuario.
- Control de contraseña incluyendo caracteres alfanuméricos especiales, mayúsculas y minúsculas.
- Se agregaron Control de intentos el cual se guarda en base de datos los intentos fallidos de conexión el cual genera un bloqueo después de 3 intentos fallidos - bloqueo y desbloqueo de usuario.
- Cifrado de información sensible de usuarios con método (SHA1).
- Cifrado de claves de acceso con el método (BCRYPT).
- Control por roles para direccionar al usuario según las responsabilidades que se tenga sobre el sistema.

En cuanto a la seguridad de la Infraestructura donde se opte por una solución On Premise del producto se recomienda:

- Adquisición de Certificado SSL, sobre el dominio donde esté funcionando la versión Web, para protección del tráfico de datos.
- Tener un Firewall para administración y bloqueo de puertos.
- Bloqueo Servicios FTP.
- Bloqueo puerto de correos del servidor de aplicaciones que evite el envío de información a fuentes no deseadas.

Controles de Seguridad ISO 27002.

Dentro de los dominios que abarca la Norma ISO 27002 sobre controles de seguridad se sugiere poder adoptar de sus 14 dominios los siguientes basados en la necesidad específica del cliente y con la proyección de un ambiente de producción enfocado en la calidad del servicio:

Tabla 9. Controles de Seguridad ISO 27002

Dominios	Controles	Sugerencia
5. Políticas de Seguridad	5.1.1 Conjunto de políticas para la seguridad de la información.	Implementar como mínimo una política por parte del cliente sobre seguridad de la información. Aplicación de Habeas Data.
12. Seguridad Operativa	12.3 Copias de Seguridad.	Establecer planes de Backups para la

		organización en cuanto a todo el material de apoyo que se cree dentro del software.
13. Redes de Comunicación	13.1.1 Controles de Red	El objetivo principal es evitar el acceso físico no autorizado tal cual como lo menciona la norma.

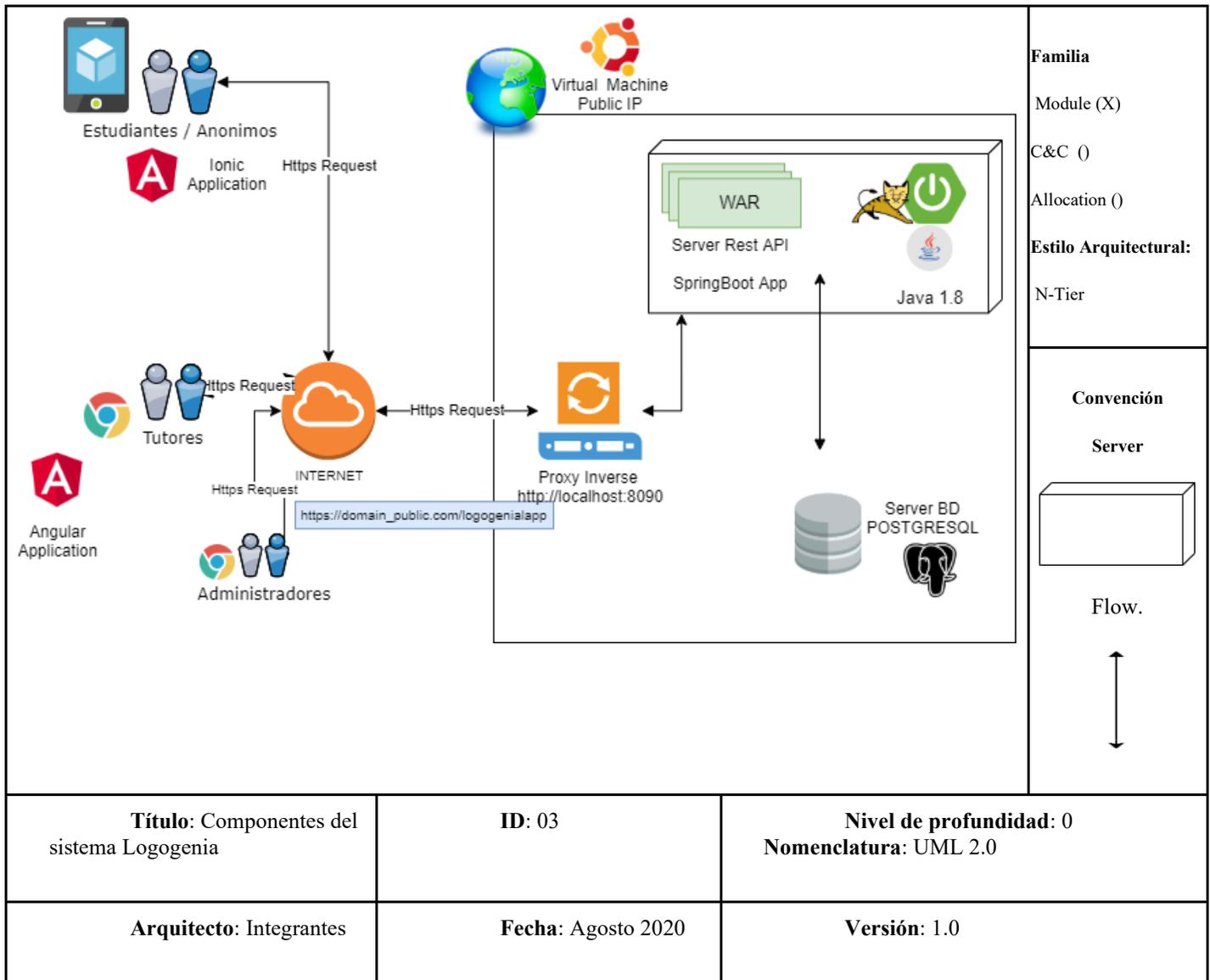
6.3 Diseño y arquitectura.

En el diseño y arquitectura se plantean y definen las diferentes vistas o diagramas que hacen parte de la Arquitectura del Sistema basados en el problema a resolver, en el siguiente orden: Diagrama de despliegue, Caso de uso más relevante, Diagrama de secuencia y el Diagrama de clases, cada uno se describe de forma detallada para mayor comprensión.

6.3.1 Diagrama de despliegue.

Puede apreciarse a nuestros clientes UI que acceden a Internet a través de un punto de acceso único, para este diagrama se puede ver una infraestructura mínima de dos servicios: el API Rest y Servidor de base de datos en las versiones específicas.

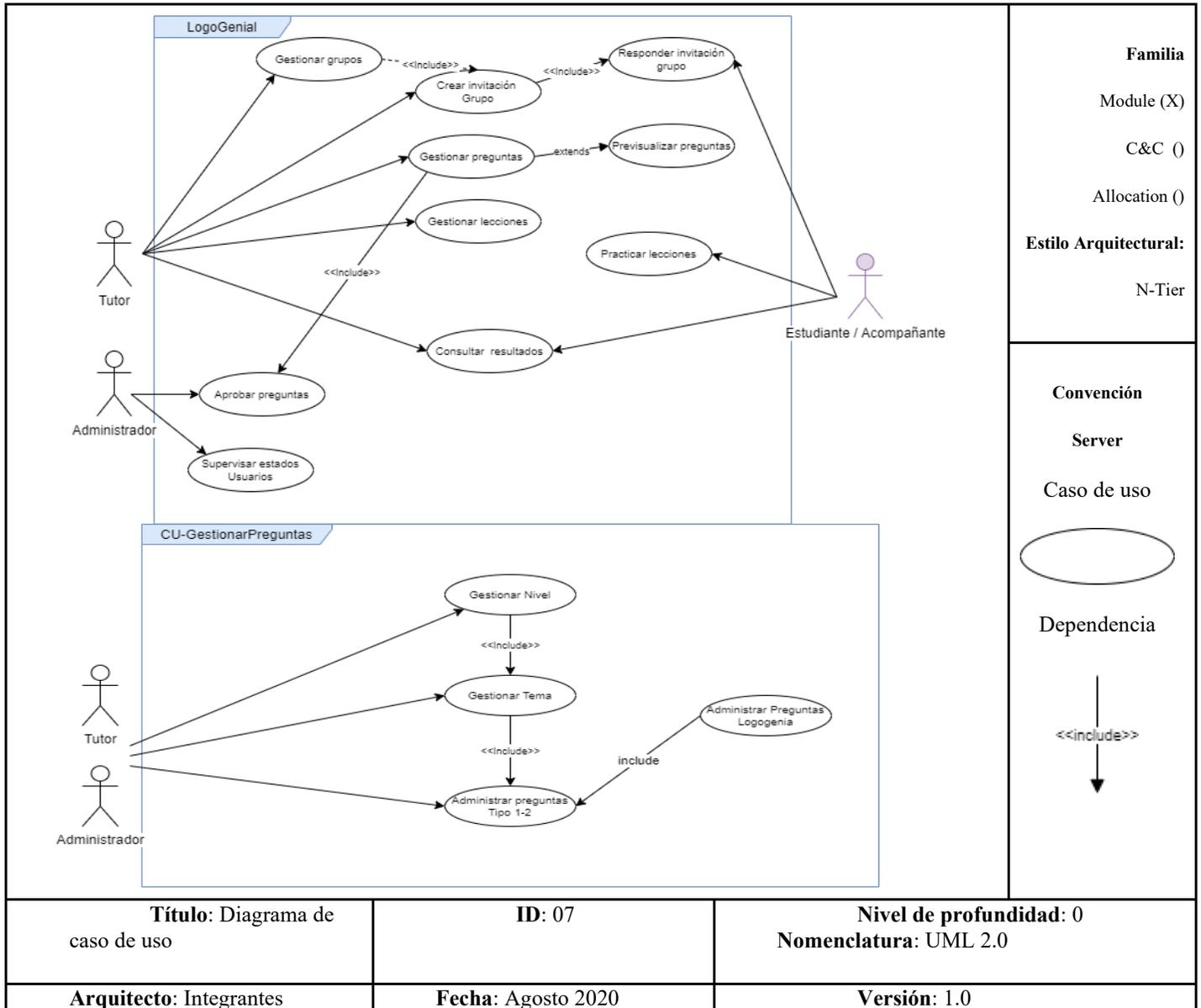
Figura 1. Diagrama de Despliegue.



6.3.2 Caso de uso arquitecturalmente relevante.

Se muestran todas las funcionalidades del sistema y actores que intervienen, se resaltan funcionalidades para aprobar preguntas y responder invitación de grupo en el que se denota un gobierno de datos y principios de contenido seguro.

Figura 2. Caso de uso arquitecturalmente relevante.

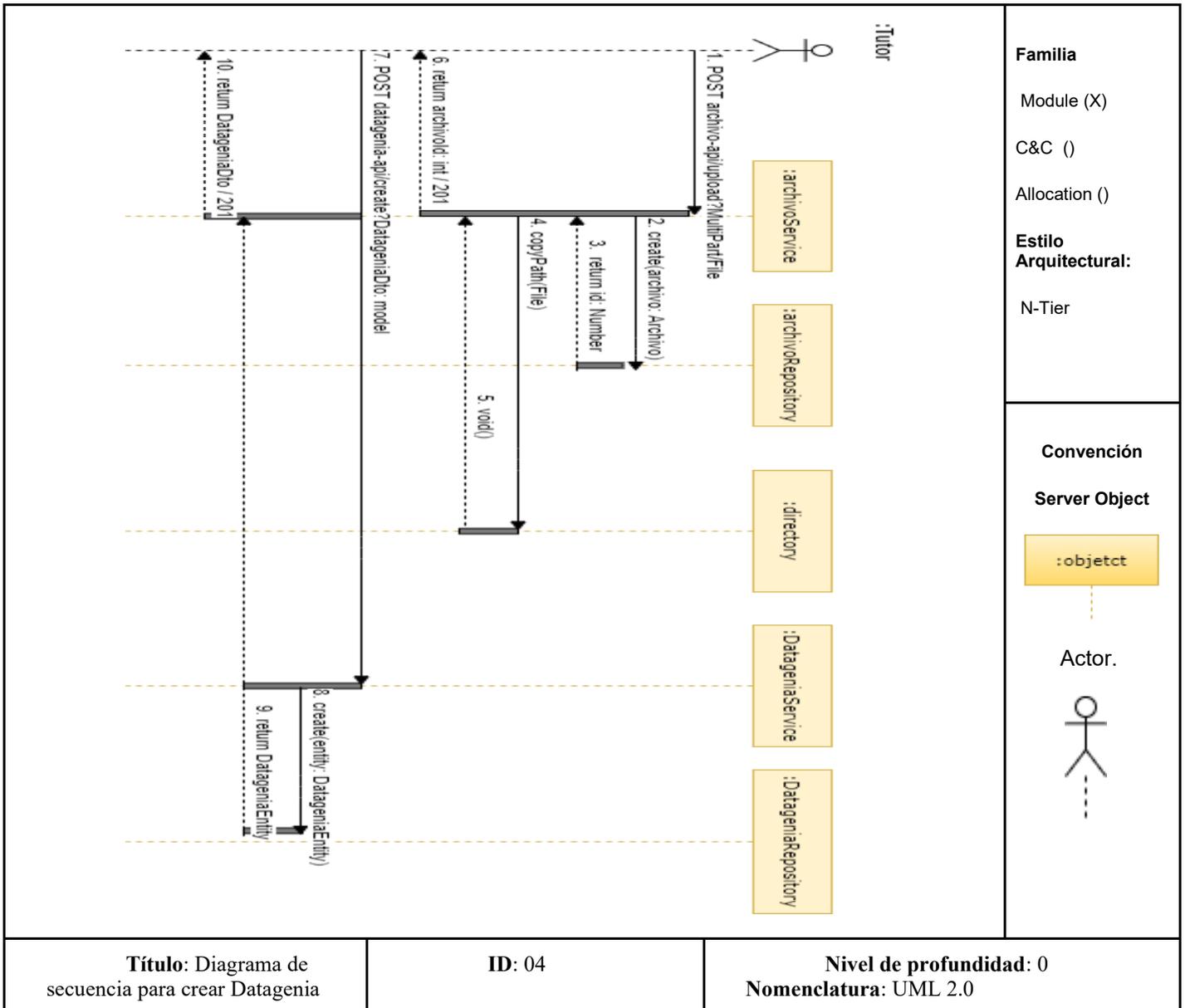


6.3.3 Diagrama de secuencia.

Para el proceso de registro de información sensible (Personal o de imágenes) podemos destacar como se tuvo en cuenta principios legales o de acceso a información que puede ser

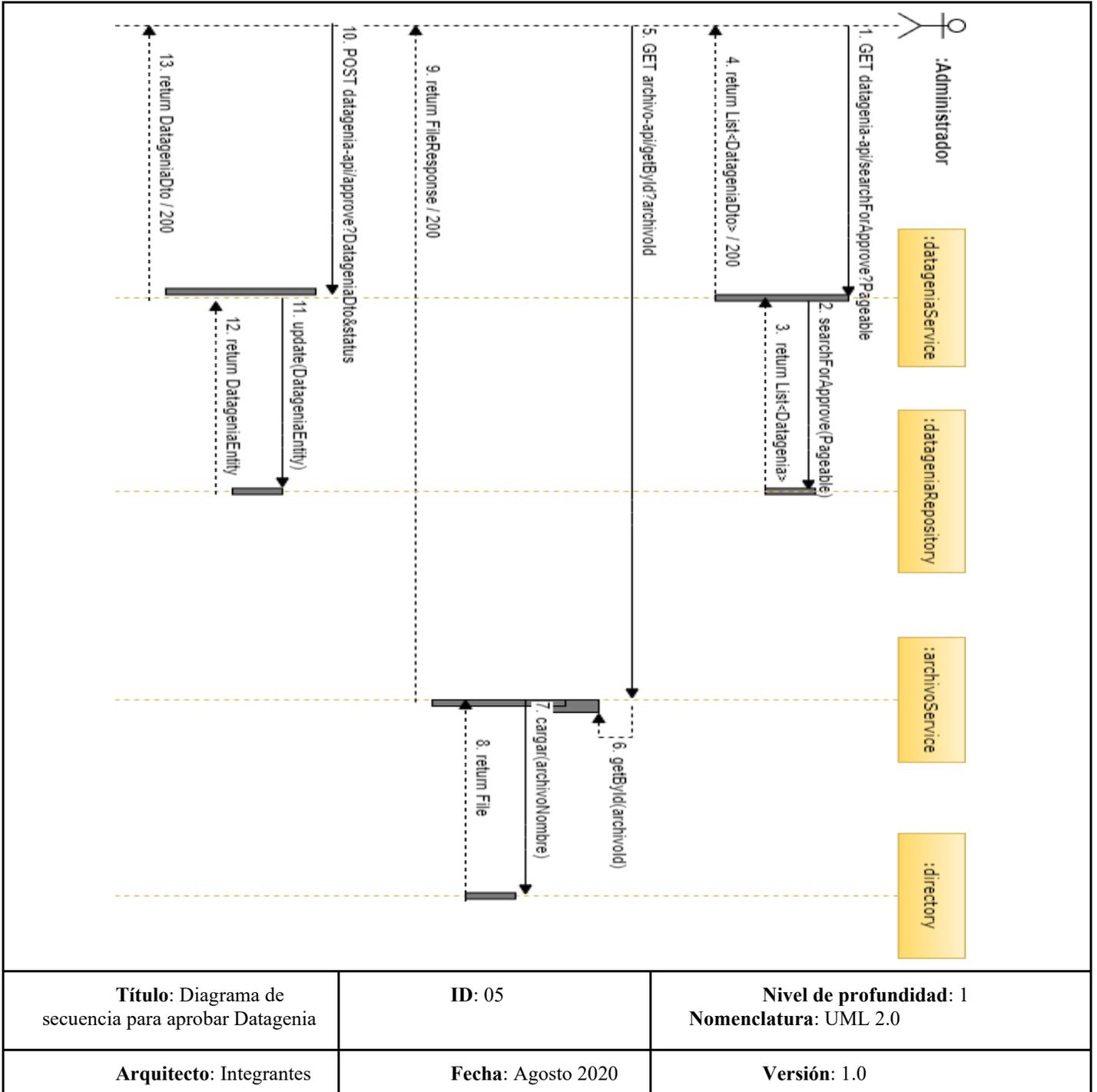
sensible. En este diagrama se muestra el proceso en el que un usuario: tutor registra un datagenia.

Figura 3. Diagrama de secuencia 1.



Continuando con la vista podemos apreciar cómo a nivel de funcionalidad un usuario: administrador utiliza una funcionalidad para consultar y aprobar un Datagenia.

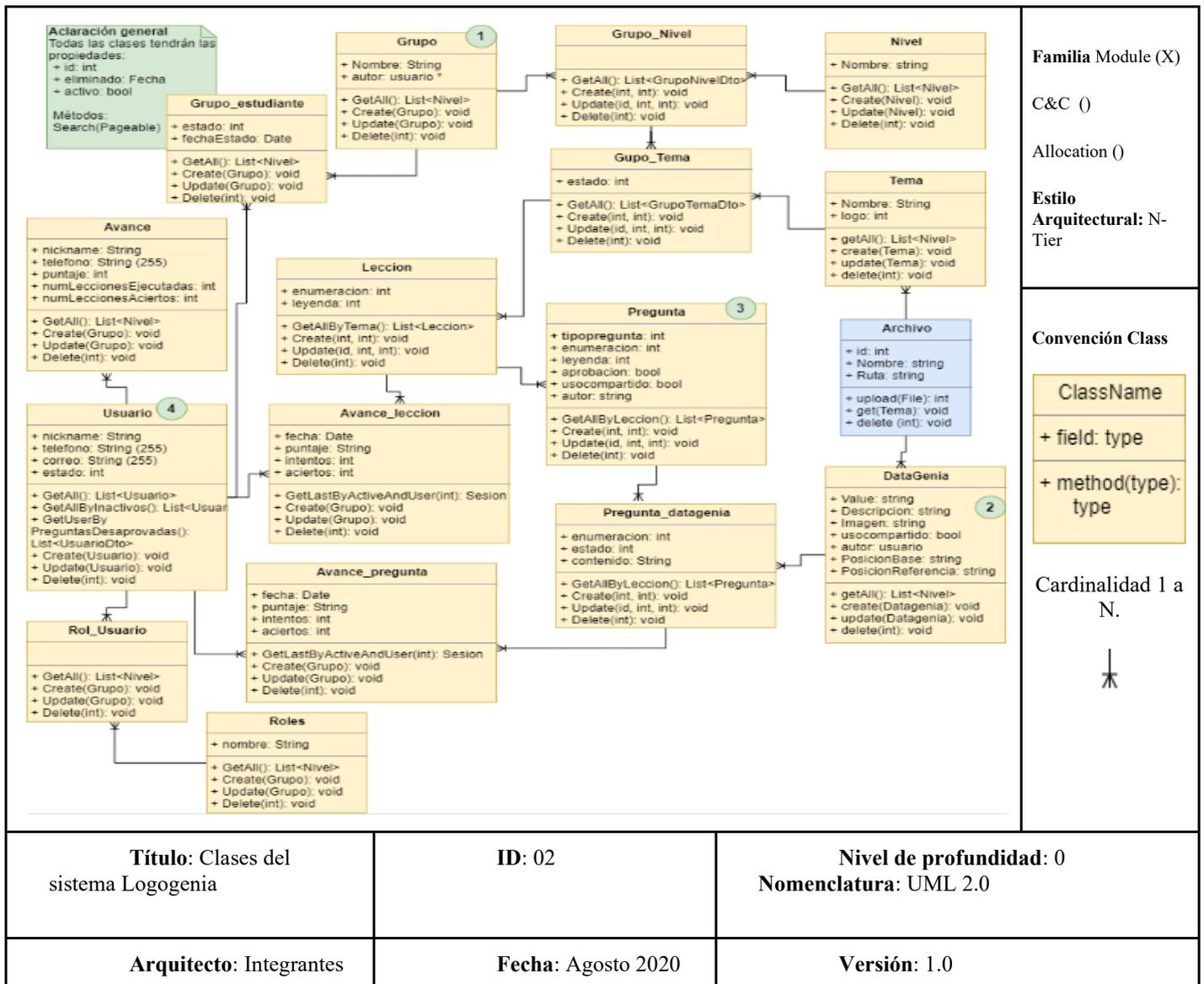
Figura 4. Diagrama de secuencia 2.



6.3.4 Diagrama de clases.

En este modelo se contempla principios de seguridad en la información que salvaguardamos en el sistema y podemos ver cómo se soportan todas las funcionalidades en términos de persistencia.

Figura 5. Diagrama de clases.

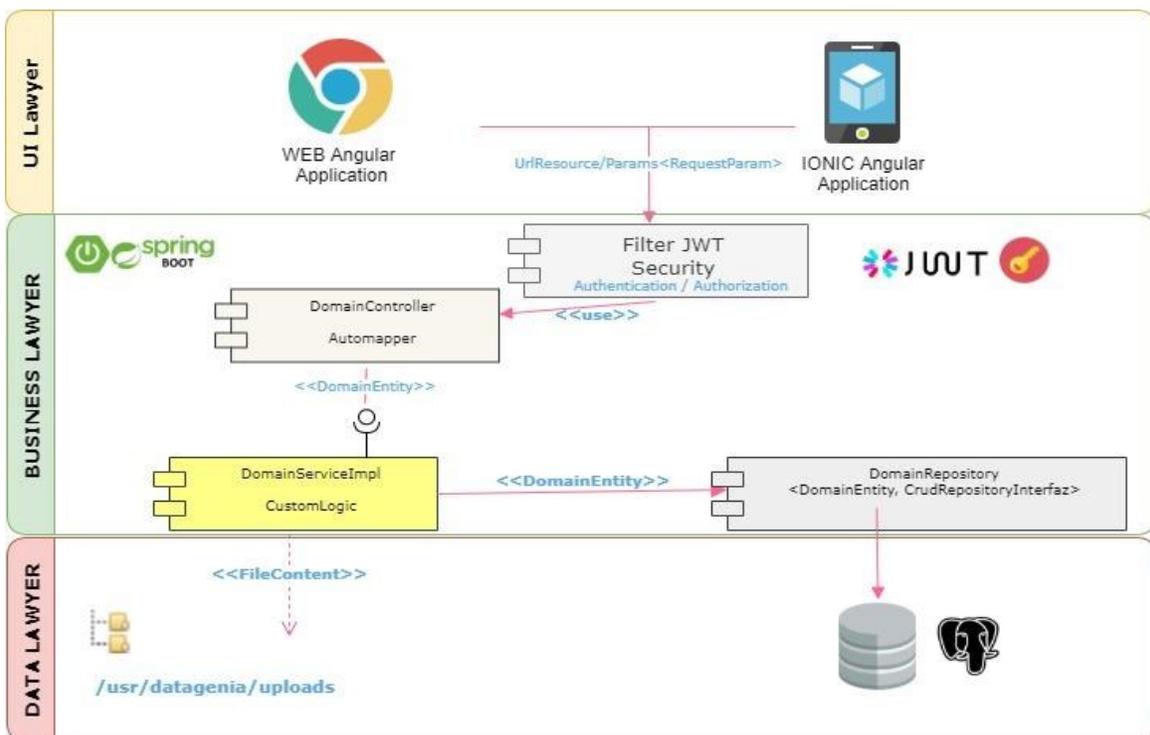


6.4 Construcción.

Diseño de la Construcción.

Como elementos relevantes para la construcción del prototipo de la aplicación y basados en el modelo Arquitectural de N-tier se desarrolla exponiendo 3 capas de trabajo como son Ui Lawyer que refleja la comunicación entre el Usuario Final y el Sistema, La capa de Negocio o Business Lawyer, donde en la siguiente imagen se resaltan los componentes de Seguridad (File JWT Security), Control de Dominio (Domain Controller), Dominio de Servicio (Domain ServiceImpl), y el Repositorio (Domain Repository). La capa de Datos (Data Lawyer) soportada en el motor de base de datos de Postgres.

Figura 6. Diagrama de Componentes



Lenguaje de Programación y herramientas de desarrollo

- JAVA 8 y Spring Boot 2. Herramienta Backend - Sprint Tool Suite 4. Versión 4.6
- IONIC 5 y Angular 10. Herramienta Frontend / Mobile - Visual Studio Code. Versión 1.5
- Base de datos Postgresql V13. PgAdmin – Cliente Base de Datos Postgresql. Versión 13.0

ToolKits

- Java JDK 1.8
- Gestor de Paquetes Maven
- Gestor de paquetes NPM (Node JS)

6.5 Pruebas.

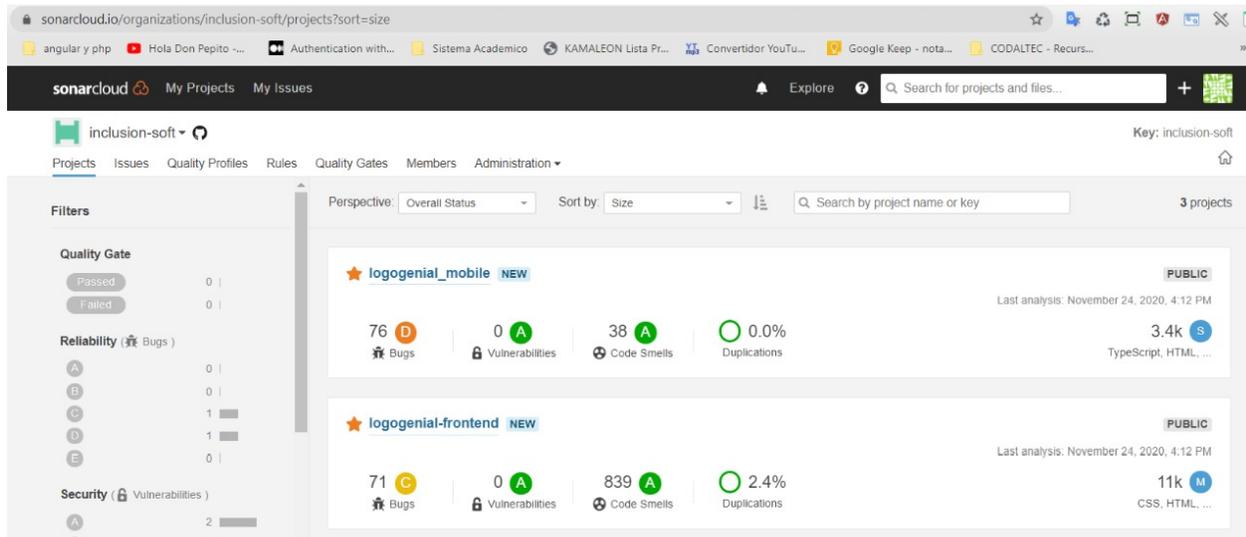
Gestión de tareas y seguimiento Trello.

Todas las actividades de tareas y seguimiento fueron clasificadas, asignadas dentro de la herramienta Web Trello. Permitiendo realizar el respectivo control de ejecución de las pruebas para realizar las sesiones de retrospectiva.

Pruebas en Sonar Cloud como componente de Calidad.

Se utilizó SonarCloud como herramienta web para la inspección de calidad del código del proyecto así como encontrar vulnerabilidades de seguridad y el famoso código Smell (mal olor). Para poder realizar la inspección del código se crea una organización *inclusion-soft* en la aplicación el cual se vinculan los repositorios de código de la solución, las cuales se ejecutan automáticamente cuando un miembro del equipo de desarrollo realiza un envío de código (Commit o pull request) se pueden observar que luego del análisis se tienen 0 vulnerabilidades en las dependencias y una disminución en el número de bugs y code smells. en el proyecto se realizó una iteración es decir revisión inicial, aplicación de correcciones y nuevamente revisión como puede verse en la figura 7.

Figura 7. Resumen análisis Sonarcloud de los repositorios de código 1.



Pruebas Funcionales

Las pruebas funcionales o de caja negra fueron realizadas al software teniendo en cuenta las historias de usuario y los criterios de aceptación por cada una, para la aplicación de la misma se elaboraron planes de pruebas bajo una plantilla donde se documentaron los casos mas relevantes como aporte al presente documento.

Tabla 10. Caso de Prueba – Gestionar Lecciones.

HISTORIA DE USUARIO / CASO DE PRUEBA						
CÓDIGO	HISTORIA DE USUARIO	1	CASO DE PRUEBA	1		
NOMBRE	Gestionar Lecciones					
ACTOR	Administrador					
OBJETIVO	Permitir preguntas con respuestas.					
HU RELACIONADA	CODIGO:	1	NOMBRE:			
MÓDULO	ADMINISTRACIÓN					
CONDICIONES DE SATISFACCIÓN	BASE DE PRUEBA	ESCENARIO	ACCIÓN	RESULTADO	MENSAJE	EVALUACIÓN
	HISTORIA DE USUARIO	1	Dar clic en funcionalidad de Consultar Preguntas	Visualizar Preguntas Correctamente	No registra	APROBADO
	HISTORIA DE USUARIO	2	Dar clic en funcionalidad de Consultar Respuestas	Se listan los resultados de la búsqueda de las respuestas que coincidan con los criterios	No registra	APROBADO
	HISTORIA DE USUARIO	3	Asociar Pregunta con Respuesta	Se Activa la funcionalidad de Lista Selección de Pregunta con Respuesta para realizar la respectiva asociación.	No registra	APROBADO
	ANÁLISIS DE LA PRUEBA	4	Visualizar Asociación o Match de preguntas y respuestas.	Se visualiza correcta asociación de pregunta y respuesta.	Registro Exitoso	APROBADO

Tabla 11. Diseño de la Prueba. Gestionar Lecciones.

DISEÑO DE LA PRUEBA			
ESCENARIO 1	Funcionalidad de Gestión de Lecciones		
PRECONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA			
1. La funcionalidad debe tener registradas grupos, niveles y temas			
CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA			
1. Una Vez listados los resultados de la búsqueda se permitirá ver o editar preguntas de las lecciones			
PASOS DE EJECUCIÓN			
	PASOS	RESULTADO ESPERADO	OBSERVACIONES
1	El usuario con Rol Administrador da clic en la funcionalidad Gestionar Lecciones	El sistema carga la Interfaz de consulta de preguntas, esta consta de los siguientes elementos:	
2		Filtros de Búsqueda: 1. Lecciones 2. Preguntas 3. Opciones de Respuesta 4. Leyenda y Acciones de Borrado y Edición.	Filtrar por lecciones.
3	Si la búsqueda del funcionario es Exitosa	Se despliega un grid con los resultados de la búsqueda, el cual constará de los siguientes columnas:	
4		El sistema emite un mensaje informativo de "Pregunta Seleccionada"	
5		1. ID 2. Leyenda 3. Acciones 4. Selección de la pregunta a Usar	Selección debe ser exitosa y mostrar en grid principal

Figura 8. Evidencia de gestión de banco de preguntas y respuestas en aplicación Web

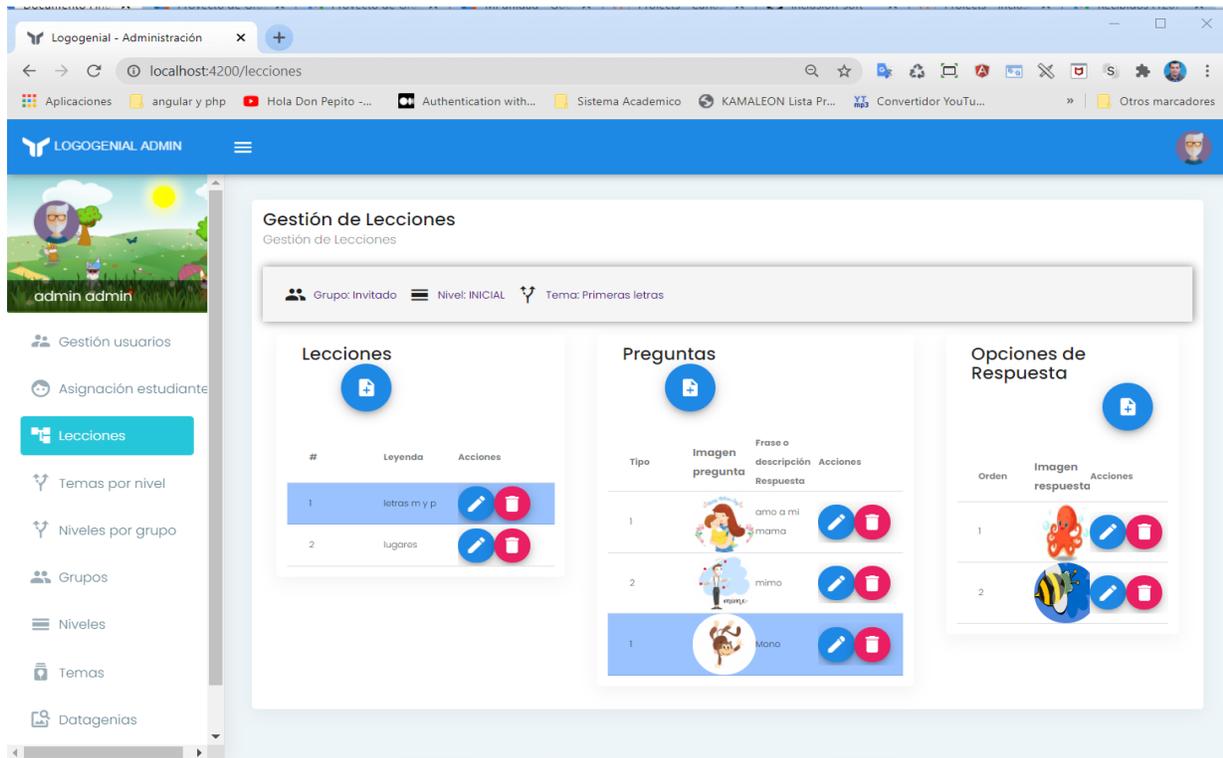


Tabla 12. Caso de Prueba – Gestionar usuarios.

HISTORIA DE USUARIO / CASO DE PRUEBA						
CÓDIGO	HISTORIA DE USUARIO	2	CASO DE PRUEBA	2		
NOMBRE	Gestionar Usuarios					
ACTOR	Administrador					
OBJETIVO	Permitir relacionar estudiantes a grupos de forma centralizada					
HU RELACIONADA	CÓDIGO:	1	NOMBRE:			
MÓDULO	ADMINISTRACIÓN					
CONDICIONES DE SATISFACCIÓN	BASE DE PRUEBA	ESCENARIO	ACCIÓN	RESULTADO	MENSAJE	EVALUACIÓN
	HISTORIA DE USUARIO	1	Registrar usuarios	Permite la gestión de usuarios administradores, docentes y estudiantes	No registra	APROBADO
	HISTORIA DE USUARIO	2	Desbloquear usuarios.	Al desbloquear el usuario podrá iniciar sesión.	No registra	APROBADO

	HISTORIA DE USUARIO	3	Asociar estudiantes, docentes y grupos	Permite asociar un estudiante al grupo de un docente.	No registra	APROBADO
--	---------------------	---	--	---	-------------	----------

Tabla 13. Diseño de la Prueba. Gestionar usuarios.

DISEÑO DE LA PRUEBA			
ESCENARIO 1	Registrar usuario		
PRECONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA			
1. El usuario con rol administrador debe haber iniciado sesión			
CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA			
1. Únicamente este rol administrador tendrá permiso para realizar esta acción			
PASOS DE EJECUCIÓN			
	PASOS	RESULTADO ESPERADO	OBSERVACIONES
1	El usuario con Rol Administrador da clic en la funcionalidad Gestión usuarios.	El sistema carga la Interfaz de consulta de usuarios registrados	
2	El usuario hace clic en el botón registrar nuevo.	Se despliega una ventana modal con información del usuario y roles, también el estado del usuario	Por defecto el estado del usuario es: Activo
3	El usuario diligencia el formulario y hace clic en el botón guardar.	Se despliega una ventana con un mensaje: Los datos se actualizaron con éxito	

Figura 9. Evidencia de gestión de usuarios

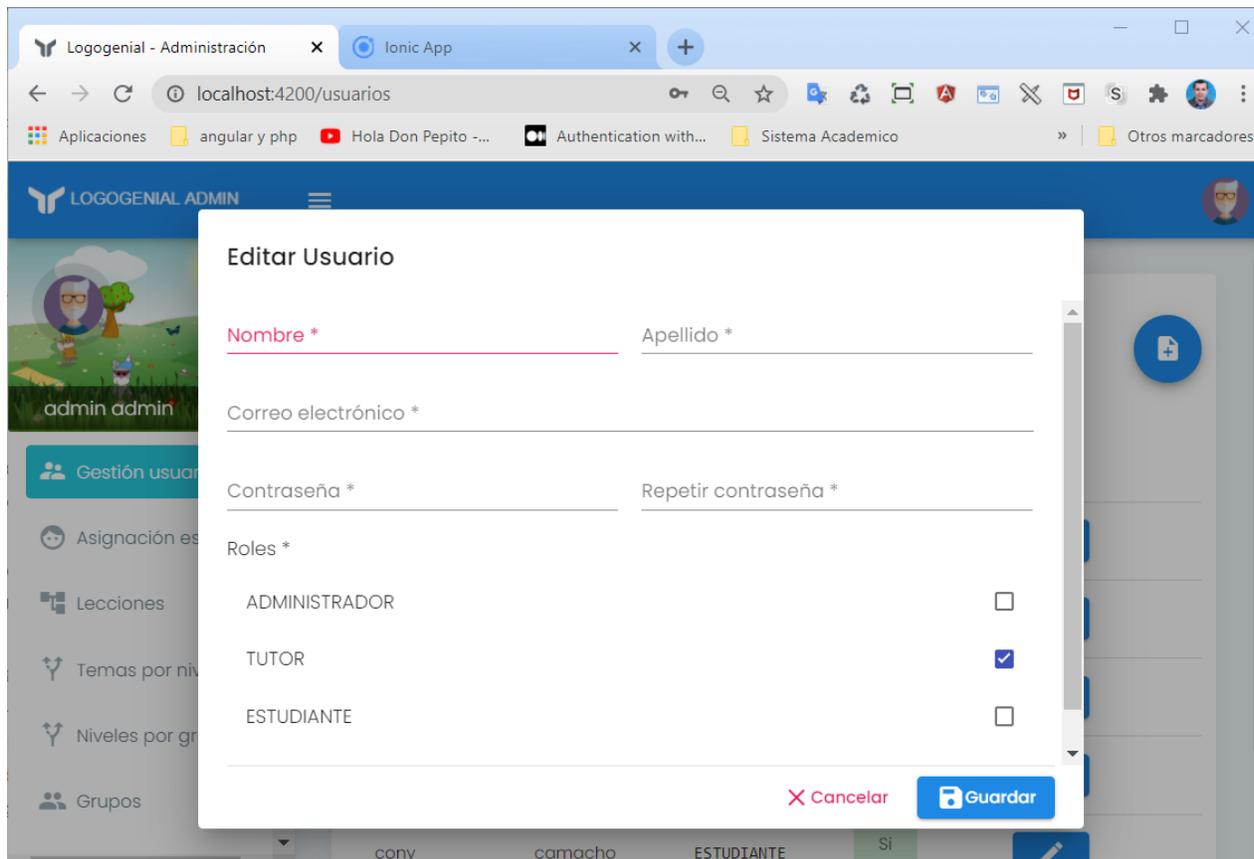


Tabla 14. Diseño de la Prueba. Desbloquear usuarios.

DISEÑO DE LA PRUEBA	
ESCENARIO 2	Desbloquear usuarios
PRECONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	
1. El usuario con rol administrador debe haber iniciado sesión	
CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA	
1. Únicamente este rol administrador tendrá permiso para realizar esta acción	
2. Un usuario debió haber bloqueado su acceso, es decir escribir erróneamente durante tres intentos de sesión	
PASOS DE EJECUCIÓN	

	PASOS	RESULTADO ESPERADO	OBSERVACIONES
1	El usuario con Rol Administrador da clic en la funcionalidad Gestión usuarios.	El sistema carga la Interfaz de consulta de usuarios registrados	
2	El usuario administrador identifica el usuario bloqueado y hace clic en el botón editar	Se despliega una ventana modal con información del usuario y roles, también el estado del usuario que al estar bloqueado se mostrará deshabilitado	
3	El usuario diligencia el formulario habilitando el campo Activo. Luego hace clic en el botón guardar.	Se despliega una ventana con un mensaje: Los datos se actualizaron con éxito	El usuario deberá comprobar que puede acceder nuevamente al sistema

Figura 10. Evidencia de funcionalidad desbloqueo de usuarios

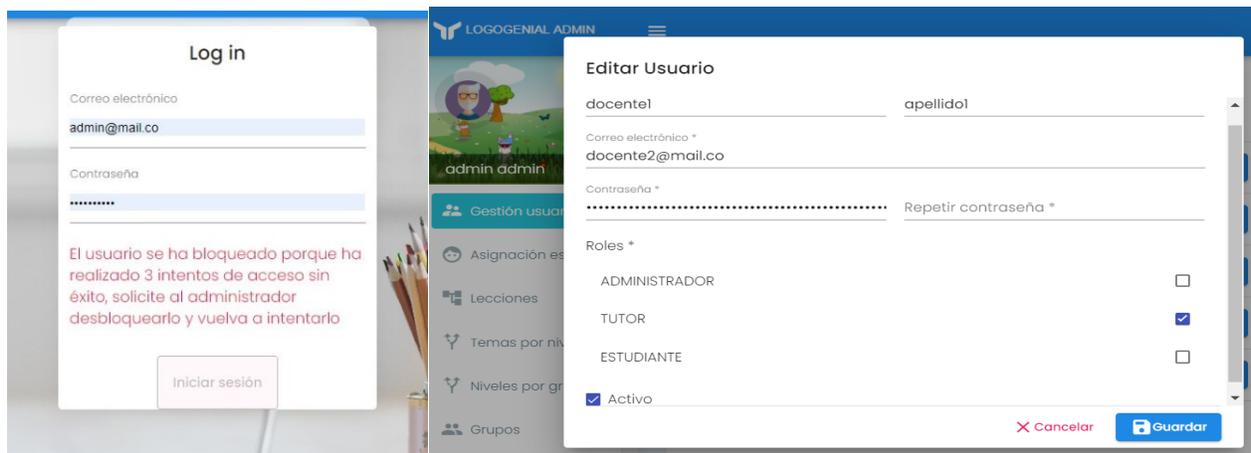


Tabla 15. Diseño de la Prueba. Asociar estudiantes, docentes y grupos.

DISEÑO DE LA PRUEBA	
ESCENARIO 3	Asociar estudiantes, docentes y grupos
PRECONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA	
1. El usuario con rol administrador debe haber iniciado sesión	
CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA	
1. Únicamente este rol administrador tendrá permiso para realizar esta acción	
2. Debe estar registrado el estudiante, el docente y el grupo debe estar registrado.	

PASOS DE EJECUCIÓN			
	PASOS	RESULTADO ESPERADO	OBSERVACIONES
1	El usuario con Rol Administrador da clic en la funcionalidad Asignación estudiantes	El sistema carga la Interfaz de consulta de estudiantes asignados a grupos	
2	El usuario hace clic en el botón Crear nuevo	Se despliega una ventana modal donde el estudiante selecciona al estudiante, docente y el grupo del docente.	
3	El usuario clic en el botón guardar.	Se despliega una ventana con un mensaje: Los datos se actualizaron con éxito	

Figura 11. Evidencia de funcionalidad asociar estudiantes, docentes y grupos

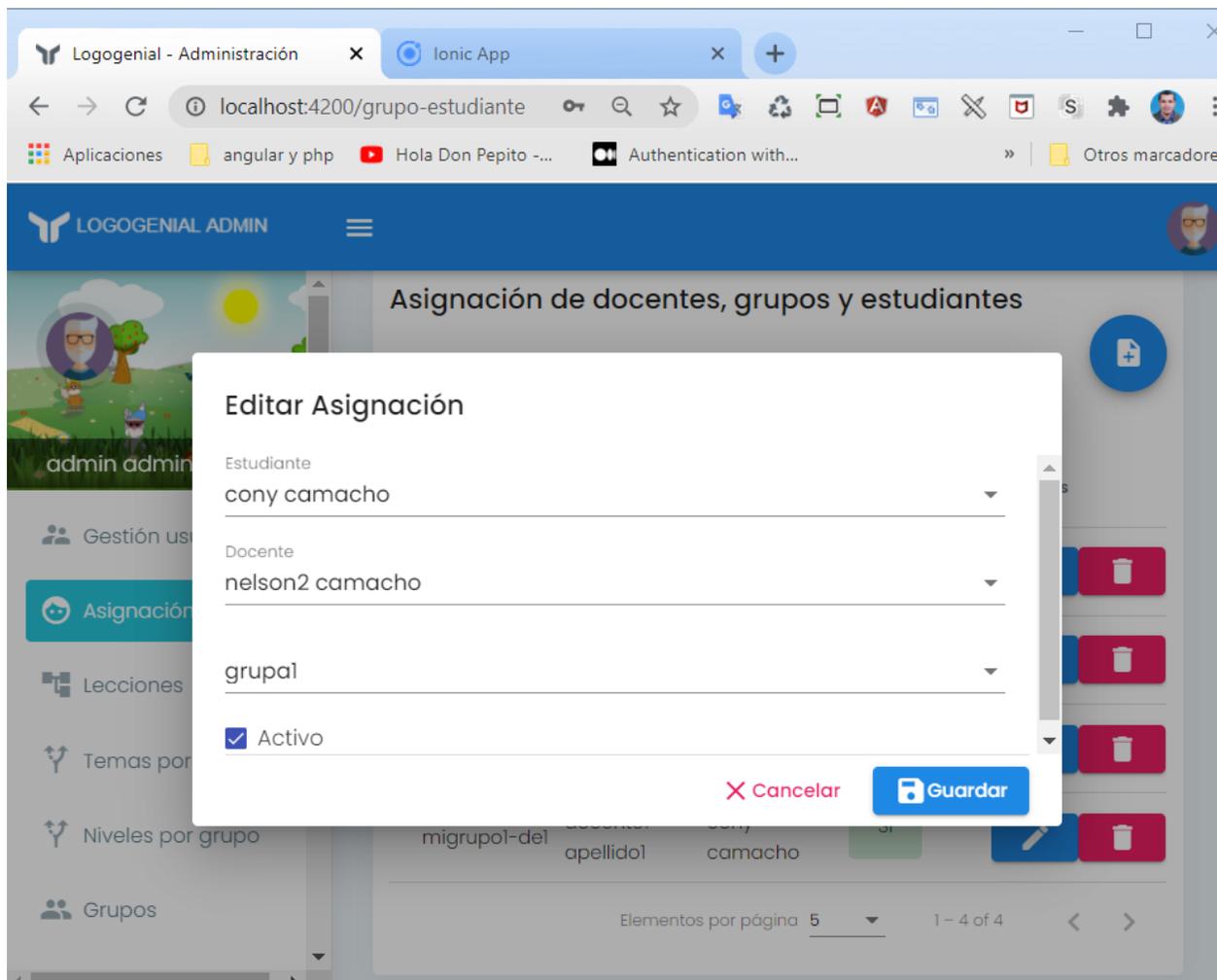


Tabla 16. Caso de Prueba. Prácticas de Logogenia y consulta de resultados.

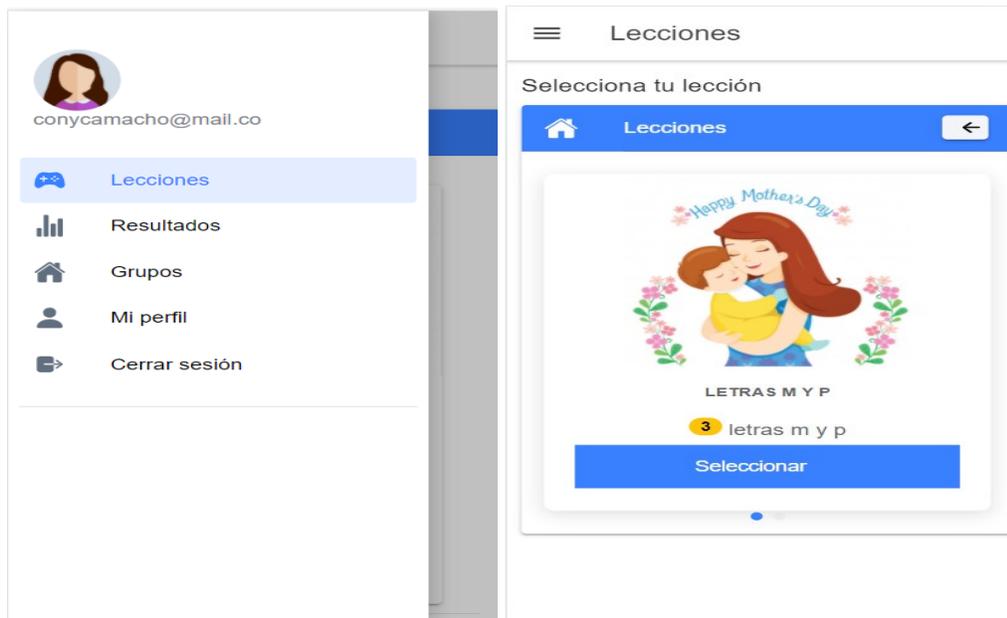
HISTORIA DE USUARIO / CASO DE PRUEBA						
CÓDIGO	HISTORIA DE USUARIO		CASO DE PRUEBA			
		3			1	
NOMBRE	Prácticas de Logogenia y consulta de resultados					
ACTOR	Estudiante					
OBJETIVO	Práctica de dos tipos de preguntas enfocadas a técnicas de logogenia y consulta de resultados de ejecución de los ejercicios					
HU RELACIONADA	CODIGO:		NOMBRE:			
		1				
MÓDULO	LECCIONES					
CONDICIONES DE SATISFACCIÓN	BASE DE PRUEBA	ESCENARIO	ACCIÓN	RESULTADO	MENSAJE	EVALUACIÓN
	HISTORIA DE USUARIO	1	Ejecutar funcionalidad mobile para ejecutar lecciones	Interactuar con preguntas tipo 1 y tipo 2.	No registra	APROBADO
	HISTORIA DE USUARIO	2	Ejecutar funcionalidad mobile para consultar resultados de logogenia	Se listan los resultados de preguntas respondidas correcta e incorrectamente.	No registra	APROBADO

Tabla 17. Diseño de la Prueba. Ejecución de Prácticas de metodología Logogenia.

DISEÑO DE LA PRUEBA			
ESCENARIO	5 Ejecutar funcionalidad mobile para ejecutar lecciones con preguntas tipo 1 y 2		
PRECONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA			
1. La funcionalidad debe tener preguntas registradas en la gestión del banco de preguntas 2. El usuario estudiante debe haberse relacionado al docente y grupo que tiene referencia al banco de preguntas 2. El usuario estudiante debe estar autenticado en la aplicación mobile.			
CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA			
1. El diseño de las preguntas debe estar enfocado a casos de logogénia reales y es responsabilidad del actor redactarlas correctamente.			
PASOS DE EJECUCIÓN			
	PASOS	RESULTADO ESPERADO	OBSERVACIONES
1	El usuario con Rol estudiante toca en su teléfono el menú y luego la opción Lecciones,	El sistema carga la Interfaz con las opciones de menú	

2	El usuario selecciona el grupo	Carga el listado de lecciones de niveles del grupo	
3	El usuario selecciona el tema	El sistema carga el listado de lecciones del tema	
4	Se carga la preguntas tipo 1	El usuario puede observar la imagen y elegir una opción de respuesta, luego toca la opción responder.	
5	se carga la pregunta tipo 2	El usuario selecciona la imagen de la izquierda y luego toca la opción de la derecha, finalmente toca la opción 'Asociar'	Selección debe ser exitosa y mostrar en grid principal
6	finalmente aparece el resultado de este ejercicio.	Si el resultado es positivo aparece un indicador de porcentaje de lección satisfactoria.	en caso de ser incorrecta se devuelve al paso anterior.
7	Los pasos 4, 5 y 6 se repiten hasta finalizar la lección.		

Figura 12. Ejecución de preguntas tipo 1 y 2 en aplicación mobile.



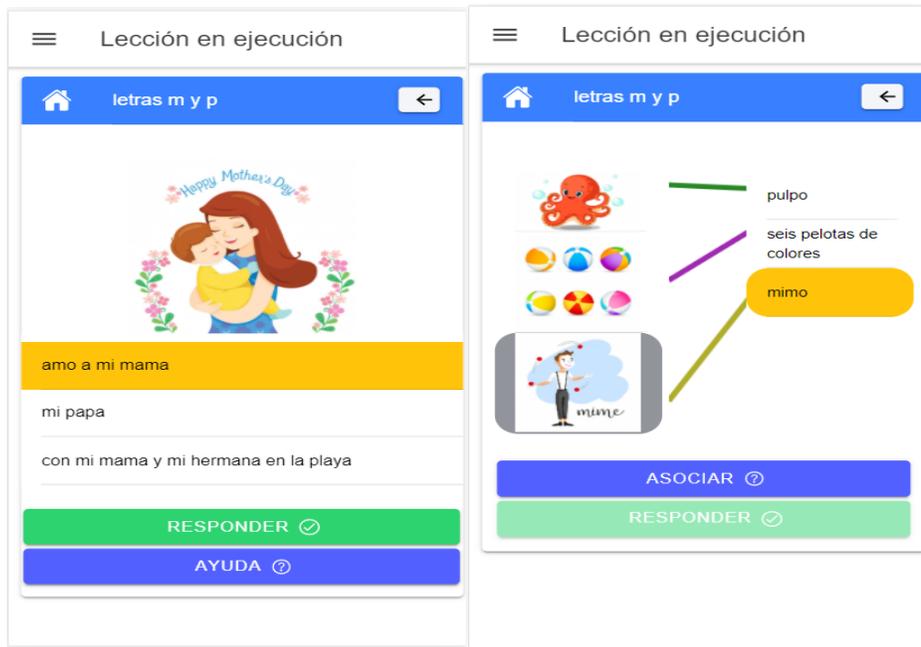
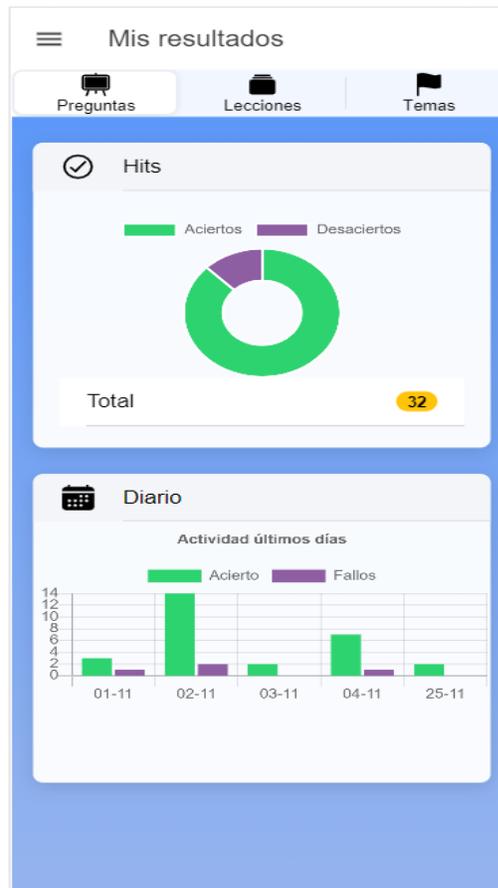


Tabla 18. Diseño de la Prueba. Consulta de resultados tipo Dashboard.

DISEÑO DE LA PRUEBA			
ESCENARIO 6	Ejecutar funcionalidad mobile para consultar los resultados de la prueba a través de un Dashboard		
PRECONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LA PRUEBA			
1. El usuario estudiante debe estar autenticado en la aplicación mobile 2. El usuario estudiante debe haber ejecutado una lección de preguntas.			
CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA			
1. Ejecutar pruebas incorrectas en las lecciones.			
PASOS DE EJECUCIÓN			
	PASOS	RESULTADO ESPERADO	OBSERVACIONES
1	El usuario con Rol estudiante toca en su teléfono el menú y luego la opción Resultados,	El sistema carga la Interfaz con las opciones de menú.	
2	El usuario puede consultar el avance de lecciones contestadas		Los aciertos corresponden a las respuestas correctas.

Figura 13. Consulta de resultados de la prueba tipo Dashboard en aplicación Mobile



7.6 Instalación y Configuración.

Para el despliegue del prototipo se deben considerar los siguientes pasos bajo una solución On-Premise. Es de aclarar que la implementación es soportada perfectamente bajo un esquema SaaS.

Requerimientos Hardware:

- Hardware tipo Servidor (Preferiblemente) E2.Standard

- CPU 4
- Ram 16 GB
- SSD – 128 GB

Requerimientos Software:

- Sistema Operativo LINUX / Windows
- Montaje Máquina Virtual Java 8.
- Servidor Nginx
- Motor BD Postgresql Versión 13.
- Servidor de Despliegues Apache Tomcat 9.
- Maven

Requerimientos Red:

- Red (LAN, WAN)
- Opcional (Acceso Internet)

7. Anexos.

LEY ESTATUTARIA 1618 DE 2013. La Ley estatutaria 1618 de 2013, establece las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad. El objeto de esta 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.

LEY 1145 DE 2007 (julio 10) Diario Oficial No. 46.685 de 10 de julio de 2007
CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Por medio de la cual se organiza el Sistema Nacional de Discapacidad y se dictan otras disposiciones. EL CONGRESO DE COLOMBIA DECRETA:
CAPITULO I. DE LOS PRINCIPIOS GENERALES.

ARTÍCULO 1o. Las normas consagradas en la presente ley, tienen por objeto impulsar la formulación e implementación de la política pública en discapacidad, en forma coordinada entre las entidades públicas del orden nacional, regional y local, las organizaciones de personas con y en situación de discapacidad y la sociedad civil, con el fin de promocionar y garantizar sus derechos fundamentales, en el marco de los Derechos Humanos.

PARÁGRAFO. La formulación de políticas macroeconómicas y sectoriales, se hará en forma articulada con los diferentes actores institucionales y sociales involucrados, teniendo en cuenta la situación de la discapacidad en el país.

ARTÍCULO 2o. Para efectos de la presente ley, las siguientes definiciones tendrán el alcance indicado a continuación de cada una de ellas:

Sistema Nacional de Discapacidad (SND): El Sistema Nacional de Discapacidad, SND, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales de la discapacidad contenidos en esta ley.

Autonomía: Derecho de las personas con discapacidad de tomar sus propias decisiones y el control de las acciones que las involucran para una mejor calidad de vida, basada dentro de lo posible en la autosuficiencia.

Participación de las personas con discapacidad: Derecho de las personas con discapacidad de intervenir en la toma de decisiones, planificación, ejecución y control de las acciones que los involucran.

Situación de discapacidad: Conjunto de condiciones ambientales, físicas, biológicas, culturales y sociales, que pueden afectar la autonomía y la participación de la persona, su núcleo familiar, la comunidad y la población en general en cualquier momento relativo al ciclo vital, como resultado de las interacciones del individuo con el entorno.

Persona con discapacidad: Es aquella que tiene limitaciones o deficiencias en su actividad cotidiana y restricciones en la participación social por causa de una condición de salud, o de barreras físicas, ambientales, culturales, sociales y del entorno cotidiano. Esta definición se actualizará, según las modificaciones que realice la Organización Mundial de la Salud, OMS, dentro de la Clasificación Internacional de Funcionalidad, CIF.

Descentralización: Reconocimiento de la diversidad y heterogeneidad de las regiones y territorios locales y de sus estructuras operativas para ampliar la democracia participativa y fortalecer la autonomía local, para lo cual, las entidades públicas del orden nacional y

departamental transferirán, a los municipios los recursos que hubiesen apropiado en sus respectivos presupuestos para la ejecución de programas y proyectos formulados de conformidad a la presente ley.

Promoción y Prevención: Conjunto de medidas encaminadas a reducir la probabilidad y el riesgo a una situación de discapacidad, de la familia y la persona de conformidad a su ciclo vital, fortaleciendo estilos de vida saludable, reduciendo y promoviendo la protección de los Derechos Humanos, desde el momento de la concepción hasta la vejez.

Equiparación de oportunidades: <Aparte tachado INEXEQUIBLE> Conjunto de medidas orientadas a eliminar las barreras de acceso a oportunidades de orden físico, ambiental, social, económico y cultural que impiden ~~al discapacitado~~ <a la persona en condición de discapacidad> el goce y disfrute de sus derechos.

Habilitación/rehabilitación: Conjunto de medidas encaminadas al logro de la máxima autonomía personal y al desarrollo de competencias sociales y culturales de las personas con y en situación de discapacidad.

Grupos de enlace sectorial: Conformados por representantes de todos los Ministerios que hacen parte del Gobierno Nacional, junto con sus entidades adscritas y las demás entidades y organismos que se estime conveniente vincular. Será la instancia de enlace entre lo público y las organizaciones no gubernamentales. Deben cumplir un papel de planificación en el nivel nacional y apoyar técnicamente la coordinación del Plan en relación con aspectos de articulación sectorial, intrasectorial y territorial para el desarrollo, seguimiento y evaluación de la política de discapacidad.

LEY 1618 DE 2013 (febrero 27) por medio de la cual se establecen las disposiciones para garantizar el pleno ejercicio de los derechos de las personas con discapacidad.

Subtipo: LEY ESTATUTARIA. El Congreso de Colombia, DECRETA: TÍTULO I OBJETO.

Artículo 1º. Objeto. 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.

Artículo 2º. Definiciones. Para efectos de la presente ley, se definen los siguientes conceptos:

1. Personas con y/o en situación de discapacidad: Aquellas personas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a mediano y largo plazo que, al interactuar con diversas barreras incluyendo las actitudinales, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás.

2. Inclusión social: Es un proceso que asegura que todas las personas tengan las mismas oportunidades, y la posibilidad real y efectiva de acceder, participar, relacionarse y disfrutar de un bien, servicio o ambiente, junto con los demás ciudadanos, sin ninguna limitación o restricción por motivo de discapacidad, mediante acciones concretas que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad.

3. Acciones afirmativas: Políticas, medidas o acciones dirigidas a favorecer a personas o grupos con algún tipo de discapacidad, con el fin de eliminar o reducir las desigualdades y barreras de tipo actitudinal, social, cultural o económico que los afectan.

4. Acceso y accesibilidad: Condiciones y medidas pertinentes que deben cumplir las instalaciones y los servicios de información para adaptar el entorno, productos y servicios, así

como los objetos, herramientas y utensilios, con el fin de asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, tanto en zonas urbanas como rurales. Las ayudas técnicas se harán con tecnología apropiada teniendo en cuenta estatura, tamaño, peso y necesidad de la persona.

5. Barreras: Cualquier tipo de obstáculo que impida el ejercicio efectivo de los derechos de las personas con algún tipo de discapacidad. Estas pueden ser:

a) Actitudinales: Aquellas conductas, palabras, frases, sentimientos, preconcepciones, estigmas, que impiden u obstaculizan el acceso en condiciones de igualdad de las personas con y/o en situación de discapacidad a los espacios, objetos, servicios y en general a las posibilidades que ofrece la sociedad;

b) Comunicativas: Aquellos obstáculos que impiden o dificultan el acceso a la información, a la consulta, al conocimiento y en general, el desarrollo en condiciones de igualdad del proceso comunicativo de las personas con discapacidad a través de cualquier medio o modo de comunicación, incluidas las dificultades en la interacción comunicativa de las personas.

c) Físicas: Aquellos obstáculos materiales, tangibles o contruidos que impiden o dificultan el acceso y el uso de espacios, objetos y servicios de carácter público y privado, en condiciones de igualdad por parte de las personas con discapacidad.

6. Rehabilitación funcional: Proceso de acciones médicas y terapéuticas, encaminadas a lograr que las personas con discapacidad estén en condiciones de alcanzar y mantener un estado funcional óptimo desde el punto de vista físico, sensorial, intelectual, psíquico o social, de manera que les posibilite modificar su propia vida y ser más independientes.

7. Rehabilitación integral: Mejoramiento de la calidad de vida y la plena integración de la persona con discapacidad al medio familiar, social y ocupacional, a través de procesos terapéuticos, educativos y formativos que se brindan acorde al tipo de discapacidad.

8. Enfoque diferencial: Es la inclusión en las políticas públicas de medidas efectivas para asegurar que se adelanten acciones ajustadas a las características particulares de las personas o grupos poblacionales, tendientes a garantizar el ejercicio efectivo de sus derechos acorde con necesidades de protección propias y específicas.

9. Redes nacionales y regionales de y para personas con discapacidad: Son estructuras sin personería jurídica, que agrupan las organizaciones de y para personas con discapacidad, que apoyan la implementación de la convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Parágrafo. Para efectos de la presente ley, adicionalmente se adoptan las definiciones de "comunicación", "Lenguaje", "discriminación por motivos de discapacidad", "ajustes razonables" y "diseño universal", establecidas en la Ley 1346 de 2009.

8. Conclusiones.

- La Logogenia es uno de los mejores instrumentos para la enseñanza de la Lengua Materna en población joven (adolescentes y niños) con discapacidad auditiva para aumentar su proceso de comprensión a través de la lecto escritura.
- Hace aproximadamente 28 Años surgió la Logogenia y en éste trabajo de grado hemos encontrado que a pesar de varios intentos de apoyar ésta metodología de enseñanza con tecnología aún existe mucho campo por explorar e innovar. Lo que nos anima mucho a que la idea del proyecto de grado no se quede en un prototipo si no que pueda ser llevado como una herramienta real completa de inclusión social para éste grupo de personas con discapacidad auditiva.
- La enseñanza de la Logogenia hoy en día se encuentra muy restringida solo a aquellas familias que tienen los recursos para poder tener éste tipo enseñanza especializada, el objeto final es poder obtener los patrocinios necesarios en la fase comercial para que aquellos niños de escasos recursos puedan llegar a tener éste sistema para su inclusión y avance social.
- El proyecto desarrollado incluyó las mejores prácticas de gestión de proyectos, metodologías ágiles, diseño y arquitectura, aplicación de la gestión del servicio, patrones de calidad, políticas de seguridad de la información, pruebas, documentación, implementación y despliegue.

9. Referencias y Bibliografía.

¿En qué consiste el método de la logogenia? (2005) Recuperado de

<https://www.dimecolombia.org/articulo3.html>

¿Qué es la logogenia y cómo ayuda a las personas sordas? (2018) Rosalie Orens.

Recuperado de <https://integrasaludtalavera.com/que-es-la-logogenia/>

Logogenia Catalunya (2016) ShowtimeLine, Miquel Piquín y Pol Mallafré. Recuperado

de <https://youtu.be/RHSbQVTb-uk>

Una nueva aplicación de la lingüística: la logogenia (1998), Bruna Radelli. Recuperado de

<https://www.dimensionantropologica.inah.gob.mx/?p=652>

DISEÑO DE UN RECURSO MULTIMEDIA PARA LA INCLUSIÓN AL AULA

REGULAR, EN EL PROCESO DE ADQUISICIÓN DEL ESPAÑOL ESCRITO EN

NIÑAS Y NIÑOS SORDOS MEDIANTE LA LOGOGENIA. (2011). Flor Maria Silva

Cuervo, Margarita Hernandez Serrano. Recuperado de

https://repository.uniminuto.edu/jspui/bitstream/10656/816/1/TINF_SilviaCuervoFlorMaria_2011.pdf