

**Juego interactivo para Promover el fortalecimiento y conservación del lenguaje Nasa  
Yuwe para la Institución Educativa Técnica Agroindustrial Santo Domingo Savio**

**Lorelia Aroca Tique**

**Esau Dionisio Vento**

**Universidad Antonio Nariño**

Programa Ingeniería de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas

Bogotá, Colombia

2023

**Juego interactivo para Promover el fortalecimiento y conservación del lenguaje Nasa**

**Yuwe para la Institución Educativa Técnica Agroindustrial Santo Domingo Savio**

**Lorelia Aroca Tique**

**Esaú Dionisio Vento**

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

**Ingeniero (a) de sistemas y computación**

Director:

Ph.D., Elio Higinio Cables Pérez

**Universidad Antonio Nariño**

Programa Ingeniería de Sistemas y Computación

Facultad de Ingeniería de Sistemas

Bogotá, Colombia

2023

## Tabla de contenido

<b>1.</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>3</b>
2.1	Descripción del problema.....	3
2.2	Formulación del problema .....	4
2.3	Justificación.....	5
2.4	Objetivos .....	6
2.4.1	Objetivo General.....	6
2.4.2	Objetivos Específicos .....	6
2.5	Alcance y limitaciones del proyecto .....	6
2.5.1	Alcance .....	7
2.5.2	Limitaciones.....	7
<b>3.</b>	<b>Marco de referencia .....</b>	<b>9</b>
3.1	Marco teórico .....	9
3.1.1	Ciclo de vida del desarrollo de software.....	9
3.1.2	Metodología Scrum.....	10
3.1.3	Herramientas tecnológicas.....	11
3.2	Antecedentes o estado del arte .....	15
3.3	Marco legal.....	18
3.3.1	Ley 1991 .....	18
3.3.2	Decreto 804 de 1995 .....	19
3.3.3	Ley 1381 de 2010 .....	19
3.3.4	Ley 1185 de 2008 .....	21
3.3.5	Decreto 2500 del 12 Julio de 2010 .....	22
<b>4.</b>	<b>Aspectos metodológicos.....</b>	<b>23</b>
4.1	Metodología a utilizar en el desarrollo del software .....	23
4.2	Metodología Scrum.....	23
4.2.1	Roles .....	23
4.2.2	Artefactos.....	25
4.2.3	Eventos.....	32
<b>5.</b>	<b>Desarrollo del proyecto.....</b>	<b>38</b>
5.1	Fase de inicio.....	38
5.2	Desarrollo de la aplicación software educativo.....	41
5.2.1	Sprint 1.....	55

5.2.2	Sprint 2.....	68
<b>6.</b>	<b>Resultados del proyecto .....</b>	<b>81</b>
<b>7.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>96</b>
<b>8.</b>	<b>Bibliografía.....</b>	<b>97</b>

### Lista de figuras

<b>Figura 1:</b> Diagrama de la Metodología Scrum.....	36
<b>Figura 2:</b> Interfaz de inicio sesión y registro de usuarios en la aplicación web. ....	38
<b>Figura 3:</b> Interfaz del usuario administrador.....	39
<b>Figura 4:</b> Interfaz del usuario estudiante.....	40
<b>Figura 5:</b> Interfaz del juego principal dentro del perfil del usuario jugador.....	41
<b>Figura 6:</b> Interfaz del módulo de menú de administrador .....	81
<b>Figura 7:</b> Interfaz del módulo de menú del estudiante.....	82
<b>Figura 8:</b> Interfaz de la configuración de las palabras. ....	83
<b>Figura 9:</b> Interfaz configuración del juego .....	83
<b>Figura 10:</b> Interfaz de estadísticas .....	84
<b>Figura 11:</b> Interfaz principal del juego .....	85
<b>Figura 12:</b> Sesión de trabajo con el rector y los profesores .....	86
<b>Figura 13:</b> Registro formulario rol estudiante.....	87
<b>Figura 14:</b> Formulario de registrar usuarios rol: estudiante o administrador .....	87
<b>Figura 15:</b> Información grada .....	88
<b>Figura 16:</b> Base de datos usuarios.....	88
<b>Figura 17:</b> Agregar palabras .....	89
<b>Figura 18:</b> Información grabada .....	89
<b>Figura 19:</b> Base de Datos Palabras .....	90
<b>Figura 20:</b> Agregar nivel.....	90
<b>Figura 21:</b> Información grabada .....	91

<b>Figura 22:</b> Base de datos nivel.....	91
<b>Figura 23:</b> Nivel 1 .....	92
<b>Figura 24:</b> Intentar de nuevo el nivel.....	92
<b>Figura 25:</b> imagen de la respuesta correcta.....	93
<b>Figura 26:</b> Nivel 2.....	93
<b>Figura 27:</b> Intenta de nuevo .....	94
<b>Figura 28:</b> Base de datos del juego .....	95

### Lista de tablas

<b>Tabla 1:</b> Formato historia de usuario .....	26
<b>Tabla 2:</b> Plantilla caso de prueba .....	27
<b>Tabla 3:</b> Formato para el Sprint Backlog .....	30
<b>Tabla 4:</b> Tablero del Sprint Backlog .....	30
<b>Tabla 5:</b> Descripción historia de usuario 1.....	42
<b>Tabla 6:</b> Descripción historia de usuario 2.....	42
<b>Tabla 7:</b> Descripción historia de usuario 3.....	43
<b>Tabla 8:</b> Descripción historia de usuario 4.....	44
<b>Tabla 9:</b> Descripción historia de usuario 5.....	45
<b>Tabla 10:</b> Descripción historia de usuario 6.....	46
<b>Tabla 11:</b> Descripción historia de usuario 7.....	46
<b>Tabla 12:</b> Descripción historia de usuario 8.....	47
<b>Tabla 13:</b> Descripción historia de usuario 9.....	48
<b>Tabla 14:</b> Descripción historia de usuario 10.....	49
<b>Tabla 15:</b> Descripción historia de usuario 11.....	50
<b>Tabla 16:</b> Descripción historia de usuario 12.....	51
<b>Tabla 17:</b> Descripción historia de usuario 13.....	51
<b>Tabla 18:</b> Descripción historia de usuario 14.....	52
<b>Tabla 19:</b> Backlog del producto .....	53
<b>Tabla 20:</b> Backlog del producto a desarrollar del Sprint 1. ....	55
<b>Tabla 21:</b> Tareas historias de usuario 1.....	56

<b>Tabla 22:</b> Caso de prueba HU-001.....	57
<b>Tabla 23:</b> Tareas historias de usuario 2.....	58
<b>Tabla 24:</b> Caso de prueba HU-002.....	59
<b>Tabla 25:</b> Tareas historias de usuario 3.....	60
<b>Tabla 26:</b> Caso de prueba HU-003.....	60
<b>Tabla 27:</b> Tareas historia de usuario 4 .....	62
<b>Tabla 28:</b> Caso de prueba HU-004.....	62
<b>Tabla 29:</b> Tareas historias de usuario 5.....	64
<b>Tabla 30:</b> Caso de prueba HU-005.....	64
<b>Tabla 31:</b> Tareas historias de usuario 9.....	66
<b>Tabla 32:</b> Caso de prueba HU-009.....	67
<b>Tabla 33:</b> Backlog del producto a desarrollar Sprint 2 .....	69
<b>Tabla 34:</b> Tareas Historia de usuario 6 .....	69
<b>Tabla 35:</b> Caso de prueba HU-006.....	70
<b>Tabla 36:</b> Tareas historia de usuario 7 .....	72
<b>Tabla 37:</b> Caso de prueba HU-007.....	72
<b>Tabla 38:</b> Tareas historia de usuario 8 .....	74
<b>Tabla 39:</b> Caso de prueba HU-008.....	74
<b>Tabla 40:</b> Tareas historia de usuario 10 .....	75
<b>Tabla 41:</b> Caso de prueba HU-010.....	76
<b>Tabla 42:</b> Tareas de la historia de usuario 11.....	78
<b>Tabla 43:</b> Caso de prueba HU-011.....	78

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de grado se dedica a Dios y a nuestra familia, cuyo amor incondicional y sacrificios nos enseñaron el valor del esfuerzo y la dedicación. A nuestro hermano(a), constante inspiración y fuente de aliento en risas y desafíos. Agradecemos a nuestros profesores y asesor de tesis por su sabiduría y dedicación, que han dejado una huella imborrable en nuestro camino hacia el conocimiento.

Dedicamos este logro a todos quienes contribuyeron de alguna manera, siendo fundamentales en nuestro desarrollo personal y profesional. Es el resultado del esfuerzo colectivo y reflejo de las enseñanzas y apoyo recibidos a lo largo de los años. A cada persona que ha formado parte de nuestra trayectoria, les expresamos nuestro profundo agradecimiento.

Gracias por ser parte de nuestra historia.

Esau Dioniso Vento

Lorelia Aroca Tique

## **AGRADEMIENTO**

Quisiéramos expresar nuestros sinceros agradecimientos a todas las personas que han contribuido de manera significativa a la realización de este trabajo de grado. Sus apoyos, orientaciones y palabras alentadoras han sido fundamentales en este proceso.

Agradecemos a nuestro director de tesis, PhD., Elio Higinio Cables Pérez, por su guía experta, paciencia y dedicación. Sus valiosas sugerencias y comentarios constructivos han mejorado enormemente la calidad de este trabajo.

Agradecemos a la Institución Educativa Agroindustrial Santo Domingo Savio, por el apoyo y confianza de permitirnos desarrollar y proporcionar los recursos para llevar a cabo este trabajo de grado.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo inquebrantable de todas las ustedes.

Gracias por ser parte de nuestra historia.

Esau Dionisio Vento

Lorelia Aroca Tique

## Resumen

Dado que la mayoría de los sistemas de información han ido cambiando a los nuevos mecanismos tecnológicos, el desarrollo de una aplicación web, que implica la creación de herramientas a las que los usuarios pueden acceder a través de internet, ha cobrado una importancia significativa en las empresas e instituciones. La mayoría de los pueblos indígenas no utilizan comúnmente este sistema de información para apoyar el crecimiento y fortalecimiento de su identidad cultural. Por esta razón, es crucial identificar estrategias para reforzar la identidad cultural a través de aplicaciones en línea, particularmente para el dialecto o idioma nativo. NASA YUWE, que ayudan a preservar, promover y enseñar el uso del idioma y al mismo tiempo prevenir su pérdida. Como resultado, el objetivo es desarrollar una aplicación web basada en un juego educativo (o software etnoeducativo) que enseñe a los estudiantes y dinámicas cómo construir e interactuar con la lengua materna de una manera dinámica, entretenida, y de una manera novedosa.

**Palabras claves:** aplicación web, etnoeducación, Nasa Yuwe, preservar, estrategias, identidad cultural, enseñar, lengua materna, sentido de pertenencia.

### **Abstract**

Given that most information systems have been changing to new technological mechanisms, the development of a web application, which involves the creation of tools that users can access through the Internet, has gained significant importance in the companies and institutions. Most indigenous peoples do not commonly use this information system to support the growth and strengthening of their cultural identity. For this reason, it is crucial to identify strategies to reinforce cultural identity through online applications, particularly for the native dialect or language. NASA YUWE, which help preserve, promote and teach the use of the language while preventing its loss. As a result, the objective is to develop a web application based on an educational game (or ethno-educational software) that teaches students and dynamics how to build and interact with the mother tongue in a dynamic, entertaining, and novel way.

**Keywords:** web application, ethnoeducation, Nasa Yuwe, preserve, strategies, cultural identity, teach, mother tongue, sense of belonging.

## **1. Introducción**

En la actualidad, muchas lenguas maternas están en riesgo de desaparecer debido a la falta de uso y a la creciente influencia de las lenguas dominantes. Debido a esto se han venido buscando alternativas y estrategias de preservación de las lenguas originarias que permitan que la identidad cultural y el sentido de pertenencia, no se extinga. Esta búsqueda constante por preservar la lengua nativa ha llevado a que las diferentes tecnologías brindan grandes y nuevas oportunidades para promover el aprendizaje y la práctica de las lenguas maternas. En este contexto el fortalecimiento y la preservación de las lenguas maternas son fundamentales para mantener la diversidad cultural y lingüística de las comunidades indígenas.

En este sentido, una aplicación web de juego interactivo puede ser una herramienta efectiva para fomentar el uso, el aprendizaje, la práctica y la preservación de la lengua materna Nasa Yuwe, especialmente entre los jóvenes que son los principales usuarios de las tecnologías digitales.

Como eje central están los entornos educativos, ya que la enseñanza y el aprendizaje de un idioma son muy importantes, en esencia, requieren de un método dinámico y de fácil entendimiento. Por tal motivo, en la Institución Educativa Agroindustrial Santo Domingo Savio de Cohetando, se considera que una aplicación web de juego interactivo puede ayudar a fomentar el uso y la trasmisión a las nuevas generaciones. Además, promover el conocimiento y la valoración de la cultura y las tradiciones de esta comunidad indígena, por lo tanto, es importante involucrar a los estudiantes y promover el aprendizaje de la lengua Nasa Yuwe de una manera divertida y efectiva.

Por otra parte, la aplicación web se utilizará en el aula para mayor flexibilidad con el propósito de promover el fortalecimiento y la preservación de la lengua materna Nasa Yuwe a través de una aplicación web de juego interactivo. La Institución Educativa Agroindustrial Santo Domingo Savio de Cohetando puede contribuir a la valoración, promoción de la cultura y las tradiciones de esta comunidad indígena. Además, al involucrar a los estudiantes en el aprendizaje y práctica de la lengua materna, se puede ayudar a mantener la diversidad cultural y lingüística de la región.

## 2. Planteamiento del problema

### 2.1 Descripción del problema

En Colombia existen grupos étnicos (con sus culturas, costumbres y lenguas nativas.), los cuales están distribuidos en las diferentes regiones, allí practican o hablan su idioma nativo, siendo uno de los grupos más representativos los indígenas. Según los estudios del Ministerio de la Cultura existen aproximadamente 65 lenguas nativas y más de la mitad de la población indígena que hablan su idioma nativo están en riesgo de extinción. Una de las razones de esta problemática que se ha visto en los territorios son las afectaciones que se dan por el conflicto armado, el despojo de tierras y el desplazamiento forzado por parte de los grupos armados que ha venido trascendiendo a través de la historia de Colombia; otras de las causas de las desapariciones de las lenguas indígenas de Colombia tienen que ver con “...los niveles de pobreza, la exclusión social; también por conflictos políticos, falta de reconocimiento legal y eficiente de los derechos indígenas...” (Banco Mundial, 2019).

Con base en estas situaciones se ha evidenciado en diferentes lugares de Colombia, que dentro de los pueblos indígenas los adultos mayores son los que conservan su dialecto materno, sin embargo, la mayoría de los abuelos no comparten el conocimiento con los jóvenes. Por eso, la nueva generación no se motiva a interactuar con su lenguaje de origen. A eso se le suma que los estudiantes no cuenta con un material educativo que promueve el uso de la lengua materna, en muchos casos ni siquiera se usa el material existente, “...aun cuando las lenguas nativas no solo constituyen parte integrante del patrimonio cultural inmaterial de los pueblos que las hablan, Ley 1381 de 2010, sino que son la base estructural del pensamiento de los mismos, de sus tradiciones y cultura en general, a través de la cual mantienen su identidad...” (Radio Nacional, 2022).

En el transcurso del tiempo entidades como el Centro Nacional de Memoria Histórica y la Organización Nacional Indígena de Colombia, han realizado estudios sobre las desapariciones de las lenguas nativas de los pueblos originarios (indígenas nativos) que existen en Colombia, donde se muestra cómo en el transcurso del tiempo y la llegada de nuevas generaciones se van perdiendo las tradiciones de las lenguas maternas como una de las consecuencias.

Por lo tanto, el presente trabajo de grado tiene como centro de atención la problemática que sucede en el departamento del Cauca, Resguardo de Cohetando, donde se practican diferentes costumbres ancestrales y tradicionales, también se habla el idioma nativo Nasa Yuwe, y en este último es donde se presenta la principal problemática del resguardo. De acuerdo con los diferentes estudios y diagnósticos que se han realizado dentro de la comunidad, permite asegurar que hay un debilitamiento de la identidad cultural-ancestral, especialmente relacionado con la práctica de la lengua nativa (Nasa Yuwe) por parte de la nueva generación de niños (as) y la juventud; pero principalmente éste dialecto se está desapareciendo ya que esas generaciones (niñez y juventud) no hacen uso de su dialecto de origen y todo esto lleva a que haya una pérdida físico-cultural de los pueblos indígenas.

## **2.2 Formulación del problema**

En la actualidad, en Colombia las lenguas indígenas son el patrimonio cultural e inmaterial importante para el desarrollo y el avance para educación, y las nuevas generaciones de los pueblos indígenas. No obstante estudios realizados por las diferentes organizaciones nacionales e internacionales han permitido evidenciar que se están extinguiendo las lenguas nativas, el caso principal de estos estudios está en Colombia, como también en los diferentes países del mundo por

lo que están buscando estrategias para su preservación; de ahí nace el siguiente interrogante que da origen al presente trabajo de grado:

¿Cómo favorecer el aprendizaje, la preservación y uso de la lengua Nasa Yuwe en la Institución Educativa Técnica Agroindustrial Santo Domingo Savio a través de recursos tecnológicos?

### **2.3 Justificación**

Los problemas causados por el olvido y la desaparición de las lenguas indígenas son evidentes en Colombia desde hace años, y es fácil verlo y comprenderlo en el presente. Si bien es cierto que hay muchas leyes en Colombia que protegen a los pueblos indígenas, incluida una que se refiere a la protección y preservación de la lengua materna, también es cierto que es más probable que estos grupos sean excluidos de esas leyes debido a las amenazas constantes de grupos armados que operan fuera de los límites de la ley, la discriminación, la expropiación de sus tierras y la inestabilidad política. En este sentido, fortalecer y preservar la lengua materna de Nasa Yuwe es una tarea crucial para mantener el sentido de pertenencia a su identidad.

Como se dijo anteriormente, la creación de una aplicación web de juego interactivo podría ser una buena manera de abordar estos desafíos porque permitiría a los estudiantes aprender de una manera divertida y atractiva a través de una metodología de enseñanza que fomenta el compromiso con el lenguaje y la cultura.

En resumen, la realización de una aplicación web de juego interactivo para promover el fortalecimiento y la preservación de la lengua materna Nasa Yuwe en la Institución Educativa Agroindustrial Santo Domingo Savio es una iniciativa valiosa y necesaria para fomentar la valoración y el manejo del uso de la lengua y la cultura Nasa Yuwe en la comunidad educativa.

Adicionalmente, como futuros ingenieros de sistemas y computación este proyecto ha sido un gran reto para los autores del presente trabajo de grado, por tanto, permite aplicar los conocimientos que se han obtenido durante todo el proceso de formación académica.

## **2.4 Objetivos**

### **2.4.1 Objetivo General**

Desarrollar un software educativo para fomentar el aprendizaje y la preservación del uso de la lengua materna Nasa Yuwe de manera divertida y atractiva, que cautive y motive a los estudiantes de básica primaria de la Institución Educativa Agroindustrial Santo Domingo Savio.

### **2.4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar a partir de un estudio específico, los requerimientos para el funcionamiento del sistema de la aplicación web, a fin de garantizar el cubrimiento de las necesidades que dan origen al desarrollo del producto de software.
- Ejecutar las diferentes etapas de desarrollo con base a la metodología Scrum, partiendo de las métricas y los requerimientos identificados para el buen funcionamiento.
- Implementar la aplicación web de acuerdo con las fases de implementación de la metodología Scrum, para facilitar un buen diseño del juego interactivo.
- Realizar pruebas de validación, con el propósito de depurar los diferentes errores de operación que se puedan presentar una vez culminada la fase de implementación.

## **2.5 Alcance y limitaciones del proyecto**

De acuerdo con el desarrollo y los objetivos del proyecto se presentan los alcances y las limitaciones que tiene el proyecto y el software.

### 2.5.1 Alcance

Para el desarrollo e implementación de la aplicación web se usan los siguientes componentes tecnológicos del software:

- **Back-End:** se usó PHP, para desarrollo de la aplicación web utilizando una convención de separación entre el Backend y el Frontend de la aplicación.
- **Front-End:** El diseño de la interfaz se realizó utilizando PHP y HTML para facilitar el diseño del Juego Interactivo.
- **Base de datos:** Se usó MySQL Server, para administrar y trabajar con base de datos MySQL, como desarrolladores podemos administrar la base de datos que se necesitan para diseñar, modelar y mantener correctamente la base de datos de una manera eficiente.
- Este software se diseñó exclusivamente para los estudiantes de primaria básica, con edades entre 5 y 11 años.
- La aplicación incluye palabras en el lenguaje Nasa Yuwe y español, con su respectiva imagen, para ser utilizado en el juego interactivo.
- La aplicación web permite subir imágenes, agregar las palabras en Nasa Yuwe y en español, para configurar los niveles de forma manual la cual le da prioridad al usuario administrador para configurar el juego para los estudiantes.

### 2.5.2 Limitaciones

- Por limitación de presupuesto, se utilizó un gestor de base de datos libre y que no implica costo, por ejemplo, MySQL.
- No se realizará soporte y mantenimiento a la aplicación después de entregado el producto.
- El producto no generará el sonido de las palabras.
- Cuando se publique el sitio del juego se requiere acceso internet.

- La aplicación web solamente se utilizará dentro de la Institución Agroindustrial Santo Domingo Savio

### 3. Marco de referencia

#### 3.1 Marco teórico

Para el desarrollo del proyecto, es importante definir los conceptos necesarios para la construcción del software ya que estos permiten la visibilización de las funcionalidades, el diseño y todo relacionado con la arquitectura de la misma aplicación web. A continuación, se describen los siguientes aspectos.

##### 3.1.1 *Ciclo de vida del desarrollo de software*

Para la construcción de un software es necesario tener en cuenta el ciclo de vida del desarrollo de software (SDLC, en inglés Systems Development Life Cycle), que se refiere a una metodología con procesos claramente definidos para la creación de alta calidad para profundizar en cada una de las fases que se centra en el desarrollo de software (Alexandra, 2023):

- **Análisis de requisitos:** Permite al desarrollador especificar las características operacionales del software, definir la interfaz del programa y establecer las funciones que debe realizar el software.
- **Planificación:** Determinar el costo y los recursos necesarios para implementar los requisitos analizados y cómo implementarlo exitosamente teniendo en cuenta el menor riesgo.
- **Diseño de software como diseño arquitectónico:** Utilizar habilidades de programación para planificar todo el diseño del software de modo que se puedan agregar detalles. Esto permite reducir el panorama general y comenzar a crear prototipos.
- **Desarrollo de software:** Es la creación del programa utilizando lenguajes de programación con el objetivo de resolver problemas o satisfacer las necesidades específicas de los usuarios.
- **Pruebas:** Son un conjunto de actividades que se realizan para evaluar la calidad y el funcionamiento de una aplicación o sistema informático. Comprenden diferentes

etapas, como la planificación de pruebas, donde se definen los objetivos y las estrategias de prueba. Luego, se lleva a cabo la creación de casos de prueba, que son escenarios diseñados para probar diferentes aspectos del software. Detectar y corregir errores, evaluar el rendimiento, la usabilidad y la seguridad del software.

- **Despliegue:** Implica varias etapas, como la planificación, la preparación del entorno de producción, la instalación del software, la configuración de los parámetros y ajustes necesarios, la migración de datos si es necesario, las pruebas de funcionalidad y rendimiento, y finalmente, la puesta en marcha del software en el entorno de producción. Es importante seguir buenas prácticas de gestión de cambios y documentar adecuadamente todo el proceso para garantizar un despliegue exitoso.

Es necesario para este proyecto de grado el ciclo de vida del desarrollo del software por varias razones. En primer lugar, ayuda a asegurar que el proceso de desarrollo del software tenga un enfoque estructurado y organizado desde el inicio hasta la finalización del proyecto. Esto garantiza que todas las etapas necesarias se aborden de manera adecuada y se cumplan los objetivos establecidos.

Además, permite una mejor planificación y gestión de recursos, ya que se pueden identificar y asignar los recursos necesarios en cada etapa del proceso. Además, ayuda a evitar retrasos, problemas de presupuesto y asegura una distribución eficiente de los recursos disponibles. Otra razón importante, es que permite la detección de errores y problemas. Cada etapa del ciclo incluye pruebas y verificaciones que permiten identificar y corregir posibles fallos antes de que afecten al producto final. En otras palabras, ayuda a mejorar la calidad y confiabilidad del software.

### ***3.1.2 Metodología Scrum***

La metodología Scrum es un ambiente ágil utilizado para desarrollar y gestionar proyectos complejos (software) y el desarrollo de nuevos productos y servicios. En esta metodología los

proyectos se dividen en una serie de iteraciones llamadas Sprints. Estos Sprints tiene un límite de tiempo para ser implementado y deben planificarse con mucha antelación, por ende, son implementados por cada uno de los equipos Scrum con el propósito de garantizar el buen diseño del producto y también satisfaciendo las necesidades del cliente (Namit Gupta, 2022).

### **Principios de la metodología Scrum**

Dentro de la metodología Scrum se pueden encontrar algunos principios básicos que permiten el desarrollo ágil para que pueda ser utilizado apropiadamente y proporcionando las buenas prácticas de implementación Scrum con respecto a la consecución de los objetivos del proyecto (Scrum Study, s.f.). A continuación, los principios básicos.

- Control empírico de procesos
- Autoorganización
- Colaboración
- Priorización basada en el valor
- Time-boxing
- Desarrollo iterativo

En resumen, los principios de Scrum representan pautas fundamentales dentro del marco, que, si bien deben seguirse en los proyectos, pueden ajustarse para cumplir con los requisitos específicos de un proyecto u organización (Technology, s.f.).

#### **3.1.3 Herramientas tecnológicas**

A continuación, se describen las herramientas tecnológicas que se utilizaron dentro del proyecto.

## Aplicación web

En la actualidad, las aplicaciones web son una de las alternativas de formación esenciales para las personas ya que permite localizar y procesar mucha información de forma rápida y sencilla, según Barzanallana, la aplicación web:

- Permite a los usuarios una interacción directamente con la misma persona y los datos, esto de forma personalizada para que se pueda llevar a cabo una tarea específica (Barzanallana, s.f.).

Otro concepto definido por Luján Mora concibe a las aplicaciones web como:

- Aquellas herramientas donde los usuarios pueden acceder a un servidor web a través de internet desde cualquier navegador compatible. Permitiendo así poder acceder a muchos sitios de interés al público (Luján Mora, 2002).

## PHP

Para el desarrollo de aplicaciones web existen numerosos lenguajes de programación, tales como Java, JavaScript, Python, C++, Visual BASIC, PHP, entre otras. Estos se seleccionan según las necesidades del desarrollador y la solución de problemas específicos.

PHP, que en inglés significa “Hypertext Preprocessor” y en español se traduce como Procesador de Hipertexto). PHP “es un lenguaje de programación de código abierto del lado del servidor que es utilizado para crear aplicaciones web, tanto sitios web estáticos como dinámicos. Además del desarrollo, se puede utilizar para conectarse a las bases de datos, almacenar datos, recuperar la información, enviar correos electrónicos a usuarios de sitios web, cifrar datos, etc” (Thinkful, s.f.).

Cabe mencionar que este lenguaje que lo que distingue de otros es su capacidad de integrarse con HTML, permitiendo la inserción de códigos PHP directamente en las páginas web para generar contenidos dinámicos.

El concepto previamente definido representa un elemento fundamental para el proyecto, ya que indica como se está implementando la lógica del juego interactivo, las características principales y la estructura del diseño de la interfaz, lo que facilita su uso por parte de los usuarios. De igual manera, este lenguaje facilita la interacción con la base de datos y la gestión de los usuarios.

### **Sistema de Gestión de la Base de Datos (SGBD)**

Un Sistema de Gestión de la Base de Datos (en inglés DataBase Management System, DBMS), es un sistema computarizado que mantiene los datos. El sistema tiene la capacidad de realizar varios tipos de operaciones en ese sistema ya sea para la manipulación de los datos o la gestión de la estructura de la base de datos en sí, algunos ejemplos de operaciones incluyen crear, leer, actualizar y eliminar datos (IBM).

De acuerdo con lo anterior, para la gestión de la base de datos se utilizó MySQL, la cual permitió manipular e interactuar con los datos y los atributos de la base de datos del juego interactivo, ya que se basa en el modelo (cliente – servidor) que se trabajó para el desarrollo de la aplicación propuesta.

### **MySQL Server**

MySQL Server, es un software que administra datos, permite buscar y conectarse fácilmente, y tiene una sólida organización de información. Es valorado por su velocidad,

seguridad y facilidad de acceso a bases de datos, funcionando bien con varias plataformas (IBM, 2021).

## **MAMP**

MAMP, es una herramienta que permite trabajar en proyectos de desarrollo web, sus siglas MAMP son (macOs, Apache, Mysql/MariaDB y PHP, Perl o Python). Brinda una interfaz, puede acceder a interactuar con cada componentes sin necesidad de utilizar comandos en el cual, el software no esta exento de limitaciones o errores (Ravoof, 2023).

## **GitHub**

GitHub, es una plataforma de colaboración para programadores. Permite compartir y guardar código en un sistema de control de versiones. Facilita la colaboración en proyectos, lo que posibilita que cualquiera pueda acceder, aprender y contribuir al código almacenado en ella (MDN Web Doc).

Dentro de GitHub se pueden realizar gran cantidad de actividades la cual facilitan el manejo del código, por eso es muy importante conocer las características principales que tiene:

- **Característica de GitHub**

GitHub “por lo general es un sitio en el que los programadores y diseñadores de software puedan colaborar, contribuir y dar solución a un problema de manera conjunta” (java T point, s.f.).

Se definen algunas características:

- Colaboración
- Seguimiento
- Integrado de errores y problemas
- Representación gráfica de ramas

- Alojamiento de repositorio Git
- Gestión de proyectos
- Alojamiento de código
- Seguimiento y asignación de tareas
- Conversaciones
- Wikisc

### **Visual Studio Code**

Visual Studio Code, es un editor de codificación gratuito que permite la ayuda para la codificación rápidamente. La cual permite codificar en cualquier lenguaje de programación, sin cambiar de editor con potentes herramientas para desarrolladores. Visual Studio Code es compatible con muchos lenguajes, como Python, Java, C++, JavaScript y muchos más (Visual Studio Code, s.f.).

### **3.2 Antecedentes o estado del arte**

En la ingeniería de software, la pedagogía y otras áreas de educación y el desarrollo profesional se han creado varios sistemas de software, relacionados con el fortalecimiento y la preservación del uso del dialecto nativo en lugares territoriales de Colombia y el mundo. A continuación, se muestran algunos de estos trabajos relacionados con la revitalización del lenguaje Nasa Yuwe y otras lenguas:

- Proyecto *“Diseñar e Implementar un software educativo propio como apoyo en la enseñanza y conservación de la lengua Nasa para los estudiantes del grado quinto en el Colegio Rural Agropecuario Carrizales”*, desarrollado por un grupo de estudiantes de la licenciatura en Informática Educativa (Guacheta, Pestana, & Nieto Muñoz, 2015).

Diseñaron un software con fines educativos para apoyar la enseñanza de la lengua Nasa con estudiantes del quinto grado en el colegio rural agropecuario del municipio de Carrizales. Este software que desarrollaron consta de dos módulos que permiten la interacción de los usuarios directos, es decir, estudiantes y docentes. En el primer módulo, se presenta el proceso completo de enseñanza y aprendizaje de la lengua Nasa Yuwe, como la pronunciación y la lectoescritura inicial. Además, se divide en tres submódulos: uno denominado "Vocales", otro "Consonantes" y un tercero "Palabras y Frases". Cada uno de estos submódulos incluye dos secciones adicionales, una de juegos y otra de ejercicios o actividades. En el módulo de profesores, se pueden revisar los resultados de las actividades realizadas por cada alumno que ha ingresado a ese módulo, y también se pueden gestionar los datos, incluyendo la capacidad de guardar, eliminar y actualizar tanto los datos del profesor como los de los estudiantes. Una vez que el profesor registra los datos de cada estudiante, proporciona una contraseña para que estos puedan acceder al módulo.

El propósito de este grupo de trabajo en relación con el desarrollo de la aplicación web es contrarrestar la pérdida del aprendizaje del lenguaje materno que se está observando en algunas partes del territorio del Cauca. Este proyecto tiene como objetivo incentivar a los estudiantes de quinto grado de primaria a través de la mejora de las pronunciaciones y la visualización de la forma correcta de escribir las palabras.

Esta tesis aporta significativamente, ya que emplea una metodología que permite diseñar el software de acuerdo con las necesidades relacionadas con el aprendizaje y la enseñanza de la lengua nasa. Como metodología principal, se utiliza el ciclo de vida del software de Kendall Kenneth y Kendall Julio.

- Proyecto ***“Desarrollo de una plataforma virtual para revitalización de la lengua Kukama Kukamiria de Perú”***, desarrollado por un estudiante de maestría de lenguas y tecnologías de la Universidad Politécnica de Valencia del Perú (Rojas Torres, 2016).

Desarrolló una plataforma web educativa orientada a revitalizar la lengua Kukama Kukamiria. En esta plataforma, se ha implementado un modelo de unidad didáctica dirigida a los docentes de educación primaria que son bilingües, ofreciéndoles un recurso de referencia para desarrollar sus propias unidades didácticas dirigidas a la enseñanza y aprendizaje del idioma. Además, en esta plataforma web se ha integrado el diccionario KukamaKukamiria/español (2015) con el objetivo de brindar asistencia a los docentes en la enseñanza de la lengua. También se ha incluido un ejemplo de actividad creada con Hot Potatoes, una conocida herramienta informática que permite la elaboración de diversas actividades interactivas multimedia que los docentes pueden utilizar en sus clases. Aunque existen diversas herramientas informáticas disponibles, han optado por la sencillez de esta herramienta para la creación de actividades, facilitando su uso por parte de los docentes. Esta herramienta posibilita la creación de una amplia variedad de ejercicios que contribuirán al desarrollo de habilidades lingüísticas por parte de los estudiantes.

La información recopilada aporta de manera significativa al proyecto de grado actual, dado que se centra en la aplicación de metodologías para la creación de una plataforma web. Específicamente, se enfoca en la construcción del sitio web y en el diseño que se basa en el enfoque socio-constructivista para la unidad didáctica. Este enfoque se convierte en una valiosa guía para nuestra aplicación web.

- Proyecto “***Fortalecimiento y rescate de la lengua materna “Namtrik”, mediante una aplicación web***”, desarrollado por un grupo de estudiantes de la facultad de ingenierías de la Universidad Cooperativa de Colombia (Morales Tunubala, Mambuscay Achinte, & Tunubala Paja, 2021).

Desarrollaron una aplicación web con el propósito de fortalecer y revitalizar la adquisición de la lengua Namtrik. Para lograr esto, utilizaron metodologías ágiles, como el desarrollo XP (Extreme Programming), que se vincula estrechamente con las

investigaciones y permite la creación de prototipos a corto plazo. Esta metodología se caracteriza por su enfoque en las relaciones interpersonales y la promoción de un entorno de trabajo favorable.

La información recopilada se convierte en un punto de referencia valioso para el trabajo de grado actual, gracias a la aplicación de esta metodología que facilita la retroalimentación y la mejora continua a lo largo del desarrollo de la aplicación web.

A partir de los trabajos encontrados se puede constatar la importancia de preservar las lenguas nativas en diferentes niveles de enseñanzas. Son unas de las razones importantes para los territorios indígenas, con la tecnología se encontró estrategias para ayudar a fortalecer y conservar el dialecto natal. Por ende, se desarrolló la aplicación web del juego interactivo para que motive a los más jóvenes de la institución educativa técnica agroindustrial santo domingo Savio del municipio Páez.

### **3.3 Marco legal**

En el estado colombiano existe normativas para la protección de la diversidad étnica y cultural, así como también diferentes leyes que facilitan el aseguramiento de los derechos de los pueblos o comunidades indígenas, principalmente uno de los derechos más importantes que es el habla de la lengua nativa (Lengua propia).

#### **3.3.1 Ley 1991**

Estas normativas y leyes están estipuladas dentro de la Constitución Política de Colombia de 1991, en la cual el Título I de los derechos fundamentales dice:

Artículo 7: El estado reconoce y protege la diversidad y cultural de la Nación colombiana.

Artículo 10: El castellano es el idioma oficial de Colombia. Las lenguas y dialectos de los grupos étnicos son también oficiales en sus territorios. La enseñanza que se imparta en las comunidades con tradiciones lingüísticas propias será bilingüe.

Título II, de los derechos, las garantías y los deberes, el capítulo 2 promulga:

Artículo 67: la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura (Political Database of the Americas, 2011).

### **3.3.2 Decreto 804 de 1995**

De acuerdo con lo anterior los artículos se conforma el decreto 804 de 1995 en la cual se expide el reglamento del PEC que hoy en día poseen todas las comunidades indígenas como derecho:

Artículo 1: La Educación para grupos étnicos hace parte del servicio público educativo y se sustenta en un compromiso de elaboración colectiva, donde los distintos miembros de la comunidad en general intercambian saberes y vivencias con miras a mantener, recrear y desarrollar un proyecto global de vida de acuerdo con su cultura, su lengua, sus tradiciones y sus fueros propios y autóctonos (Función Pública, s.f.).

### **3.3.3 Ley 1381 de 2010**

Otra ley importante es la ley 1381 del 25 de enero del 2010, por la cual se desarrolla y se dictan normas sobre reconocimiento, fomento, protección, uso, preservación y fortalecimiento de las lenguas de los grupos étnicos de Colombia y sobre sus derechos lingüísticos y los de sus hablantes, decreta:

Artículo 2: Preservación, salvaguarda y fortalecimiento de las lenguas nativas.

Las lenguas nativas de Colombia constituyen parte integrante del patrimonio cultural inmaterial de los pueblos que las hablan, y demandan por lo tanto una atención particular del Estado y de los poderes públicos para su protección y fortalecimiento. La pluralidad y variedad de lenguas es una expresión destacada de la diversidad cultural y étnica de Colombia y en aras de reafirmar y promover la existencia de una Nación multiétnica y pluricultural, el Estado, a través de los distintos organismos de la administración central que cumplan funciones relacionadas con la materia de las lenguas nativas o de los grupos étnicos que las hablan, y a través de las Entidades Territoriales, promoverá la preservación, la salvaguarda y el fortalecimiento de las lenguas nativas, mediante la adopción, financiación y realización de programas específicos.

Artículo 4: No discriminación. Ningún hablante de una lengua nativa podrá ser sometido a discriminación de ninguna índole, a causa del uso, transmisión o enseñanza de su lengua.

Artículo 5: Derecho de uso de las lenguas nativas y del castellano. Los hablantes de lengua nativa tendrán derecho a comunicarse entre sí en sus lenguas, sin restricciones en el ámbito público o privado, en todo el territorio nacional, en forma oral o escrita, en todas sus actividades sociales, económicas, políticas, culturales y religiosas, entre otras.

Artículo 10: Programas de Fortalecimiento de Lenguas Nativas. El Plan Nacional de Desarrollo y los Planes de Desarrollo de las Entidades Territoriales, en concertación con las autoridades de los grupos étnicos, incluirán programas y asignarán recursos para la protección y el fortalecimiento de las lenguas nativas. El Ministerio de Cultura será el encargado de coordinar el seguimiento, la ejecución y la evaluación de estos programas de acuerdo con el Principio de Concertación previsto en el artículo 30 de la presente ley.

### **3.3.4 Ley 1185 de 2008**

Artículo 11: Protección y salvaguardia de las lenguas nativas. Todas las lenguas nativas existentes en el país, a partir de la vigencia de la presente ley, quedan incorporadas a la Lista Representativa de Manifestaciones de Patrimonio Cultural Inmaterial prevista en la Ley 1185 de 2008.

Artículo 12: Lenguas en peligro de extinción. El Ministerio de Cultura y las Entidades Territoriales, después de consultar y concertar con las comunidades correspondientes, coordinarán el diseño y la realización de planes de urgencia para acopiar toda la documentación posible sobre cada una de las lenguas nativas en peligro de extinción y para desarrollar acciones orientadas a conseguir en lo posible su revitalización. El Consejo Nacional Asesor previsto en el artículo 24 de la presente ley determinará la lista de las lenguas que se encuentren en esta condición.

Artículo 13: Lenguas en estado de precariedad. El Ministerio de Cultura y las entidades territoriales concertarán con las autoridades de los pueblos y comunidades correspondientes el diseño y la realización de programas de revitalización y fortalecimiento de lenguas nativas en estado de precariedad. El Consejo Nacional Asesor previsto en el artículo 24 determinará la lista de las lenguas que se encuentren en esta condición.

Artículo 14: Reivindicación de lenguas extintas. Los pueblos y comunidades que manifiesten interés por la recuperación de su lengua cuyo uso perdieron de tiempo atrás, y que inicien procesos endógenos de recuperación de formas lingüísticas pertenecientes a dicha lengua, podrán recibir el apoyo del Estado, si se dan condiciones de viabilidad y de compromiso colectivo para dicha recuperación.

Artículo 20: Educación. Las autoridades educativas nacionales, departamentales, distritales y municipales y las de los pueblos y comunidades donde se hablen lenguas nativas, garantizarán que la enseñanza de estas sea obligatoria en las escuelas de dichas comunidades. La intensidad y las modalidades de enseñanza de la lengua o las lenguas nativas frente a la enseñanza del castellano se determinarán mediante acuerdo entre las autoridades educativas del Estado y las autoridades de las comunidades, en el marco de procesos educativos, cuando estos estén diseñados (Función pública , s.f.).

### ***3.3.5 Decreto 2500 del 12 Julio de 2010***

Por otro lado como educación propia de las comunidades indígenas se expide en el Decreto 2500 del 12 Julio de 2010 de manera transitoria la contratación de la administración de la atención educativa por parte de las entidades territoriales certificadas, con los cabildos, autoridades indígenas, asociación de autoridades tradicionales indígenas y organizaciones indígenas en el marco del proceso de construcción e implementación del sistema educativo indígena propio SEIP en su artículo 1, objetivo y ámbito de aplicación (Ministerio de Educación Nacional, 2019). El decreto 1952 del 7 de octubre de 2014, modifica el artículo 12 del decreto 2500 para este sistema de educación propia (Ministerio de Educación Nacional, 2019).

Estas leyes y las normativas que se presentan anteriormente son de vital importancia para el fortalecimiento y la preservación de las lenguas nativas para los pueblos indígenas de Colombia.

## **4. Aspectos metodológicos**

### **4.1 Metodología a utilizar en el desarrollo del software**

Para el desarrollo de la aplicación sobre el juego interactivo, se trabajó bajo la metodología de desarrollo Scrum, que permitió hacer la implementación de la App por grupos de trabajo.

De este modo la metodología que se escogió es eficiente para el proyecto y su desarrollo, dado que se ha venido trabajando durante toda la trayectoria de la carrera como ingenieros de sistemas y computación.

### **4.2 Metodología Scrum**

Para el presente proyecto es pertinente el uso de la metodología Scrum porque va acorde con las temáticas que se trabajó en el diseño y la implementación del software ya que permitió crear los Sprints y facilitó al grupo el desarrollo, permitiendo así también cumplir con las fechas fijas para su ejecución, por ende permite manejar la estructura del proyecto y del software de manera conjunta, por tanto, asegura la transparencia del equipo en las comunicaciones y el planteamiento que se crean para que el ambiente sea de gran responsabilidad y tenga un proceso continuo.

Durante el desarrollo del proyecto se trabajó bajo los pilares básicos que se mencionan a continuación, y estos pilares son: roles, artefactos y eventos (Martins, 2023).

#### **4.2.1 Roles**

En la metodología Scrum se requieren tres roles esenciales para asegurar el éxito en el desarrollo del proyecto: el Product Owner, el Scrum Master y el Scrum Team.

### **Product Owner**

Es el responsable de listar los requerimientos del producto (product backlog) y priorizarlos. También está relacionado con las necesidades del usuario y transmitir el punto de vista del usuario al equipo de desarrollo (DevTeam).

### **Scrum Master**

Es el responsable de dirigir los eventos y los procesos de Scrum, como la organización de las reuniones diarias, la planificación, revisión y los análisis retrospectivos de cada sprint.

### **DevTeam**

El DevTeam se encarga de desarrollar el producto final y probar los requerimientos incluidos en el Backlog, permitiendo la autogestión y la colaboración para la mejora continua de Scrum.

Para el desarrollo de este proyecto el rol al que hizo parte el director del trabajo de grado, fue Scrum Master, y el rol que desempeñó el estudiante fue el Product Owner y DevTeam, permitiendo el desarrollo del producto y hacer las pruebas de la aplicación web.

Estos roles previamente mencionados desempeñan un papel crucial en el desarrollo de este proyecto. Cada función desempeña un papel esencial en la cooperación del equipo, contribuyendo de manera significativa a la consecución de los objetivos establecidos. La colaboración eficiente entre estos roles es clave para asegurar un desarrollo fluido y exitoso de la iniciativa.

Por lo tanto, estos roles contribuyeron a la elaboración de métricas para el software educativo, asegurando que cada miembro se enfoque en sus tareas con el objetivo de lograr una funcionalidad óptima y un diseño eficaz.

#### **4.2.2 Artefactos**

Los artefactos que se mencionan a continuación representan un elemento fundamental dentro de la metodología Scrum y estos permiten la priorización de las historias de usuario, la planificación a corto plazo y la ejecución de las tareas específicas en el proyecto.

De esta manera el software que se implementó está basados bajos los siguientes artefactos: Product Backlog y Sprint Backlog.

##### **Product Backlog**

Es el conjunto que constituye los requerimientos y actividades esenciales para la creación de un sistema de información. Es importante destacar que la responsabilidad de definir y establecer las prioridades en este Backlog recae en el Product Owner. Por lo tanto, se ha establecido un formato específico para la documentación de las historias de usuario en el proceso de creación del Product Backlog. Es relevante señalar que un grupo de estas historias de usuario conforma el conjunto completo del Product Backlog.

Teniendo en cuenta la definición de Product Backlog, en esta sección, el objetivo principal es determinar los logros que deben ser alcanzados en la creación del sistema definitivo. Para lograr este propósito se utilizaron las historias de usuario, ya que representan las necesidades que deben cubrir las funcionalidades de la aplicación, de este modo asegurando así la satisfacción de las necesidades del cliente. A continuación, se presenta el formato diseñado específicamente para detallar las historias de usuario (ver tabla 1).

**Tabla 1:** Formato historia de usuario

Historia de usuario			
Identificador:	Prioridad:	Módulo:	Complejidad:
Nombre de historia de usuario:			
Autor(es):			
Descripción			
Criterios de aceptación (validaciones importantes)			
Condición	Resultados		
Dado			
Cuando			
Entonces			

*Fuente: Elaboración Propia*

Como se puede apreciar en la tabla 1, el formato incluye varios campos que deben ser completados en su totalidad por el equipo de trabajo, compuesto por el director y el estudiante responsables del proyecto. A continuación, se proporcionaron una breve explicación de los distintos campos que conforman la plantilla:

- **Identificador:** Es el identificador que se le asigna a la historia de usuario. Este identificador tiene que estar en valor alfanumérico, ejemplo: HU-001.
- **Prioridad:** Son las priorizaciones que tienen las historias de usuarios en función de la importancia del producto y las necesidades del proyecto. Están clasificadas como: alta, media y baja.
- **Módulo:** Es la identificación del módulo o sección específica del sistema donde se llevará a cabo la ejecución de la historia de usuario.
- **Complejidad:** Es la dificultad o el nivel de complicación que implica llevar a cabo la historia de usuario en el desarrollo del producto.
- **Nombre de historia de usuario:** Es el nombre principal que tiene la historia de usuario.

- **Autor(es):** Es la persona encargada de llevar a cabo la historia de usuario para su desarrollo.
- **Descripción:** Es la explicación detallada en función de lo que el usuario necesita. Aquí se tiene que definir el cómo, quiero y para qué.
- **Condición:** Es una declaración específica que describe un requisito o expectativa para considerar completada una historia, utilizando la estructura "Dado, Cuando, Entonces".
- **Resultado:** Se define como el valor que se deriva de la acción definida en la descripción de la historia de usuario.

Por otra parte, se estableció la plantilla para los casos de pruebas (ver Tabla 2).

**Tabla 2:** Plantilla caso de prueba

Caso de prueba			
<b>ID:</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>	
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Requisitos			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>de Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Resultados			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Observaciones			

*Fuente: Elaboración propia*

Como se puede apreciar en la tabla 2, se establece la plantilla en que se realizaron los casos de prueba relacionados con las funcionalidades desarrolladas en la aplicación. A continuación, se proporcionaron una breve explicación de los distintos campos que conforman la plantilla:

- **ID:** Es el identificador de cada caso de prueba, es decir un identificador único (código).
- **Nombre caso de prueba:** Es el título o nombre tiene cada caso de prueba.
- **Historia asociada:** Historia con la cual se relaciona el escenario de prueba.
- **Área funcional / Módulo:** Explica la sección funcional, subproceso o módulo vinculado al caso de prueba para organizarlos según la estructura del sistema y sus procesos relacionados.
- **Fecha:** Fecha de creación del caso de prueba. Esta información lo brinda el tester principal, es decir, el encargado de ejecutar los casos de prueba.
- **Responsables:** Es la persona (el tester) encargado (a) de realizar las pruebas.
- **Descripción:** Se explican los casos de prueba, detallando los requisitos previos, características, las acciones y las restricciones a llevar a cabo en el mismo.
- **Funcionalidad / Característica:** Explica el nombre de la característica o funcionalidad bajo evaluación, como, por ejemplo, "Suscripción al Servicio", "Entrega de Orden", "Selección de Producto" o "Consulta de Órdenes Pendientes".
- **Datos /Acciones de entrada:** Se detallan todas las entradas necesarias para llevar a cabo el caso de prueba, que pueden ser tanto valores, datos de entrada o acciones, como, por ejemplo, la pulsación de un botón. Además, se debe identificar cualquier archivo o base de datos involucrados en el proceso.
- **Requerimiento de ambiente de pruebas:** Se incluye cualquier requisito de hardware y software específico necesario para la ejecución del caso de prueba, excluyendo aquellos que son compartidos por todos los casos, los cuales deben ser mencionados en la sección de "Entornos" del Plan de Pruebas de Software.
- **Procedimientos especiales requeridos:** Se detallan las limitaciones o condiciones que afectan a los procedimientos de prueba relacionados con cada caso.

- **Dependencias con otros casos de pruebas:** Incluye una relación de los casos de prueba que deben ejecutarse previamente a este caso, junto con un resumen de la naturaleza de estas dependencias, si es necesario.
- **Detalles del paso:** Se proporcionan instrucciones detalladas que describen los pasos necesarios para llevar a cabo la secuencia de pruebas.
- **Resultado esperado:** Se describe el resultado esperado de la ejecución de los casos de prueba en función de las entradas proporcionadas.
- **Resultado obtenido:** Se detalla el resultado observado tras ejecutar el caso de prueba, siendo esta información registrada en una columna de seguimiento. En caso de que dicho resultado difiera del esperado, se debe documentar en un informe de incidencia.
- **Estado:** Es el estado del caso de prueba. Si el resultado obtenido no coincide con el esperado, se deberá calificar la prueba como "fallida"; de lo contrario, se marca como "aprobada".
- **Observaciones:** Comentarios pertinentes acerca de la ejecución de los casos y los resultados obtenidos.

En este Product Backlog, se enumeraron las historias de usuario y los casos de prueba identificados durante la planificación. El responsable de esta tarea fue el Product Owner, quien está compuesto por los miembros del proyecto: Esau Dionisio Vento y Lorelia Aroca Tique. Este registro detallado de requisitos y pruebas proporciona una guía esencial para el desarrollo del proyecto, asegurando que las necesidades del usuario y los escenarios de prueba estén claramente definidos y priorizados.

### **Sprint Backlog**

El Sprint Backlog representa los requisitos (historias de usuario) esenciales para la ejecución del proyecto y del producto. Este se distingue por incluir la identificación de la historia de usuario, el encargado o los encargados, la prioridad, la dificultad y la estimación de tiempo. Siguiendo este enfoque, las historias de usuario que se definen en el Product Backlog pueden tener

una o varias tareas vinculadas a ellas. En conclusión, estos elementos se tomaron de la lista de tareas pendientes del producto durante la reunión de planificación del Sprint y se incorporaron en la planificación del Sprint del equipo.

Antes de especificar el formato utilizado para el Sprint Backlog, se define el concepto de Sprint.

- **Sprint:** Es un período fijo, que generalmente son de 2 a 4 semanas, durante el cual se desarrolla un conjunto específico de funcionalidades o incrementos de un producto.

En la tabla 3 se puede observar el formato específico del Sprint Backlog.

**Tabla 3:** Formato para el Sprint Backlog

Identificador	Autor(es)	Prioridad	Complejidad	Tiempo de estimación

*Fuente: Elaboración propia*

En la siguiente tabla 4, se muestra el diseño de un tablero de las tareas que están en el Sprint Backlog, esto con el propósito de dar un seguimiento a las ejecuciones de las diferentes tareas que se definieron para cada historia de usuarios. Este tablero contiene los indicadores para el seguimiento de esas tareas.

**Tabla 4:** Tablero del Sprint Backlog

ID Historia de usuario	Autor(es)	Tarea por hacer	Tarea en curso	Tarea completada

*Fuente: Elaboración propia*

Siguiendo la definición de Sprint Backlog y Sprint previamente mencionado, en esta sección de artefactos se enlistaron minuciosamente todas las historias de usuarios junto con los

autores responsables de su ejecución. Además, se detallaron las tareas específicas asociadas a cada historia de usuario. Este registro no solo proporcionó una visión clara y completa del trabajo planificado para el sprint, sino que también permite seguir el progreso a medida que se actualiza el tablero del Sprint Backlog durante la ejecución del sprint.

El responsable de esta tarea fue el Product Owner, cuyo papel integral en la gestión del Product Backlog y la planificación del sprint se reflejó en la meticulosa elaboración del Sprint Backlog. El equipo que lo conformó fueron Esau Dionisio Vento y Lorelia Aroca Tique, la cual desempeñaron un papel fundamental en la creación y el mantenimiento efectivo de esta herramienta central para el seguimiento y la ejecución exitosa del sprint.

### **Incremento del producto**

El producto final entregable después de cada sprint es el software educativo, un juego interactivo en el caso de este proyecto. Este entregable, conformado por el trabajo completo del equipo, cumplió con los criterios de aceptación establecidos. Esto posibilitó la entrega del producto evidenciando un progreso visible y funcional al final de cada iteración del desarrollo, generando así un valor incremental y continuo para la institución.

El DevTeam, compuesto por Esau Dionisio Vento y Lorelia Aroca Tique, desempeñó un papel crucial en la creación de este incremento del producto. Trabajaron en la finalización de las historias de usuario y las tareas definidas en el Sprint Backlog durante cada sprint, asegurando que el producto cumpliera con los estándares de calidad y funcionalidad.

El Product Owner fue esencial para el éxito del entregable, proporcionando la visión del proyecto y las propiedades deseadas del producto. Su colaboración constante con el equipo

garantizó que las prioridades del producto estuvieran alineadas con las necesidades de la institución.

El Scrum Master, por su parte, desempeñó un papel facilitador al eliminar obstáculos que surgieron durante el desarrollo del proyecto y del producto. Su enfoque en la eliminación de impedimentos permitió al equipo de desarrollo trabajar de manera eficiente y sin obstáculos innecesarios.

En conjunto, el DevTeam, el Product Owner y el Scrum Master contribuyeron de manera sinérgica para lograr un incremento del producto que no solo cumple con las expectativas, sino que también agrega valor tangible a medida que evolucionó el desarrollo del proyecto.

#### **4.2.3 *Eventos***

##### **Sprint Planning**

Se constituyó el equipo Scrum para la ejecución del proyecto, integrado por el Scrum Master, el Product Owner y el DevTeam. Una vez formado el equipo, se llevaron a cabo reuniones con el rector de la Institución, los docentes responsables del área de la lengua materna y el director del proyecto. El objetivo de estas reuniones fue definir la finalidad del juego interactivo y crear prototipos para el software educativo.

En este proceso, el Product Owner desempeñó un papel central al listar los requerimientos funcionales, aportando así un valor significativo al producto final después de la conclusión de cada Sprint. El DevTeam, junto con el Scrum Master, se encargó de desarrollar las tareas principales, dando forma al Backlog del producto. En este Backlog se incluyeron las priorizaciones de las funcionalidades necesarias para cada desarrollo de los requerimientos, así como la planificación de su lanzamiento con fechas que se establecieron.

Para el proyecto, el Backlog representa la totalidad de las historias de usuario que fueron desarrolladas durante la creación de cada sprint. Estas historias de usuario se priorizaron considerando el grado de complejidad. Para las priorizaciones, se estableció que si la historia de usuario tiene una complejidad baja, la puntuación puede ser de 1 o 3, mientras que para complejidades altas, la puntuación podría ser de 5 o 8 puntos.

Los miembros clave del equipo, desempeñando roles cruciales, fueron Esau Dionisio Vento y Lorelia Aroca, quienes ocuparon los roles de Product Owner y miembro del DevTeam. Su participación activa y colaborativa en la definición de requerimientos, priorización y desarrollo aseguró una ejecución efectiva del proyecto y una creación de valor constante en cada iteración del desarrollo.

### **Daily Stand Up**

Es una breve reunión donde todo el equipo Scrum discute el progreso del trabajo y las próximas tareas. Esta reunión diaria dura aproximadamente entre 15 a 30 minutos.

En el contexto del proyecto, el Scrum Master desempeñó un papel fundamental como facilitador de esta reunión. Bajo la dirección del asesor del trabajo de grado, el Scrum Master se aseguró de que la reunión fuera breve y estuviera centrada en el desarrollo del proyecto y del producto. Durante estas sesiones, se abordaron temas cruciales relacionados con el control de tareas y el proyecto en su conjunto, lo que permitió realizar ajustes menores en el desarrollo del software.

Los participantes claves en estas reuniones incluyeron al Scrum Master, al Product Owner y al DevTeam. Cada uno aportó su perspectiva y actualizó al equipo sobre su progreso, las tareas completadas y cualquier obstáculo que pudiera afectar el avance general del proyecto.

Cuando no fue posible la reunión diaria con todo el equipo Scrum, se llevaron a cabo reuniones adicionales una vez finalizado el producto del software. Estas reuniones involucraron a profesores del idioma Nasa Yuwe y al rector de la institución y tenían el propósito de discutir los resultados del proyecto, recopilar retroalimentación valiosa y asegurar que el producto cumpliera con las expectativas y necesidades de la institución.

Estas instancias de comunicación y colaboración no solo fueron esenciales para mantener a todos los miembros del equipo alineados con los objetivos del proyecto, sino que también permitieron la adaptación continua, asegurando que el desarrollo del software se alinea de manera efectiva con las necesidades y expectativas de todas las partes involucradas.

### **Sprint Review**

Durante la culminación de cada Sprint, se llevaron a cabo reuniones que desempeñaron un papel importante en el desarrollo del proyecto. Estas sesiones fueron dirigidas de manera conjunta por el Product Owner, el DevTeam integrados por Esau Dionisio Vento y Lorelia Aroca y el Scrum Master, de esta manera se abordaron aspectos claves de la mejora del software educativo.

El DevTeam dirigió la presentación del incremento del producto resultante de cada Sprint. En estas sesiones tuvieron como objetivo principal presentar y revisar el incremento del producto, lo que permitió una detallada revisión de las historias de usuario y sus respectivas tareas. También desempeñó un papel central al liderar la presentación del incremento del producto, destacando las funcionalidades desarrolladas y las mejoras implementadas. Este trabajo no solo facilitó una revisión detallada de las historias de usuario, sino que también permitió la participación activa y la retroalimentación del equipo.

Simultáneamente, el Product Owner, asumió la responsabilidad de revisar exhaustivamente las historias de usuario completadas durante cada sprint. Su enfoque se centró en asegurar que cada historia cumpliera con los criterios de aceptación predefinidos y estuviera alineada con las expectativas del cliente y los objetivos del producto.

Además de la revisión interna, se llevó a cabo una demostración integral del funcionamiento del producto, centrándose en el software educativo y destacando sus diversas funcionalidades y las mejoras incorporadas. Del mismo modo se hicieron una demostración a profesores y al rector de la institución, brindando la oportunidad de proporcionar valiosa retroalimentación sobre la aplicación.

Estas reuniones no solo sirvieron para la revisión y demostración del producto, sino también para realizar actualizaciones en el Product Backlog, reflejando las necesidades y los cambios identificados durante cada sprint. La discusión de las prioridades de las historias de usuario en relación con cada sprint también se llevó a cabo, permitiendo una planificación efectiva para iteraciones del desarrollo.

En resumen, bajo la dirección del Product Owner y el Scrum Master, estas reuniones al final de cada sprint sirvieron de mucha ayuda para la mejora continua del software.

### **Sprint Retrospective**

Esta reunión, se realizó justo después de concluido cada Sprint Review. Durante esta sesión reflexiva, se abordaron no solo los logros y avances destacados en el Sprint, sino también las valiosas lecciones aprendidas a lo largo del proceso.

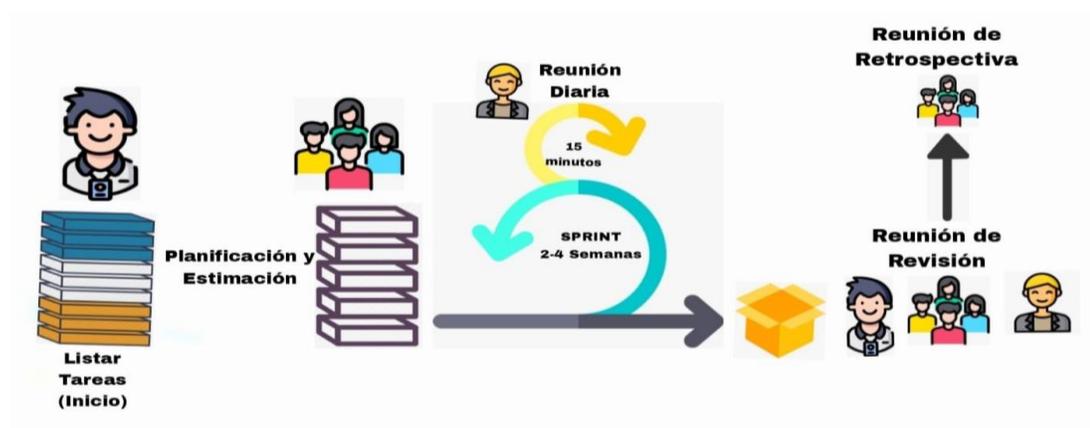
En este espacio de retroalimentación y análisis, se dio prioridad a:

- Identificación de éxitos y desafíos de cada Sprint.

- Análisis de las lecciones aprendidas a lo largo de cada Sprint.
- Discusión de las mejoras que podría hacer al software.
- Compromiso y la responsabilidad del equipo Scrum.
- Los entregables de cada Sprint.

En la Figura 1, se muestra el proceso o los eventos de la metodología Scrum que se explicó anteriormente.

**Figura 1:** Diagrama de la Metodología Scrum



*Fuente: Elaboración propia metodología Scrum*

De acuerdo con las definiciones y las conceptualizaciones mencionadas anteriormente con respecto a la metodología Scrum, se realizaron los siguientes Sprint para el desarrollo de la aplicación web de juego interactivo:

- **Sprint 1:** Registro de usuarios, gestión de usuarios de forma general y la configuración del juego.
- **Sprint 2:** Configuración de agregar las palabras, Implementación del juego según la configuración del juego tanto del administrador y del usuario jugador, listar las estadísticas del usuario.

Para obtener una comprensión completa del desarrollo y desglose de estos sprints, se recomienda revisar el capítulo específico dedicado al desarrollo del proyecto. Este ofrece una

exposición detallada de las tareas, decisiones y resultados obtenidos en cada fase del desarrollo, proporcionando un contexto exhaustivo sobre el progreso del software, la cual cada Sprint se realizaron en un tiempo fijo de 4 semanas.

## 5. Desarrollo del proyecto

Para el desarrollo de esta aplicación web se utilizó la metodología Scrum, llevando a cabo todas las fases que se mencionaron anteriormente explicadas (Sección 4). Se explica cómo se trabajó esta metodología para obtener un buen funcionamiento y adaptabilidad de la aplicación web del juego interactivo.

### 5.1 Fase de inicio

En esta fase, se muestran las interfaces que hacen parte de la aplicación web de juego interactivo, el funcionamiento y el tipo de arquitectura que requiere la aplicación.

#### Diseño de las interfaces

En esta parte del diseño de las interfaces se muestran las interfaces o pantallas principales diseñadas durante el desarrollo de la aplicación web.

A continuación, en la figura 2 se muestra el diseño de la interfaz de inicio y registro de usuarios de la aplicación web.

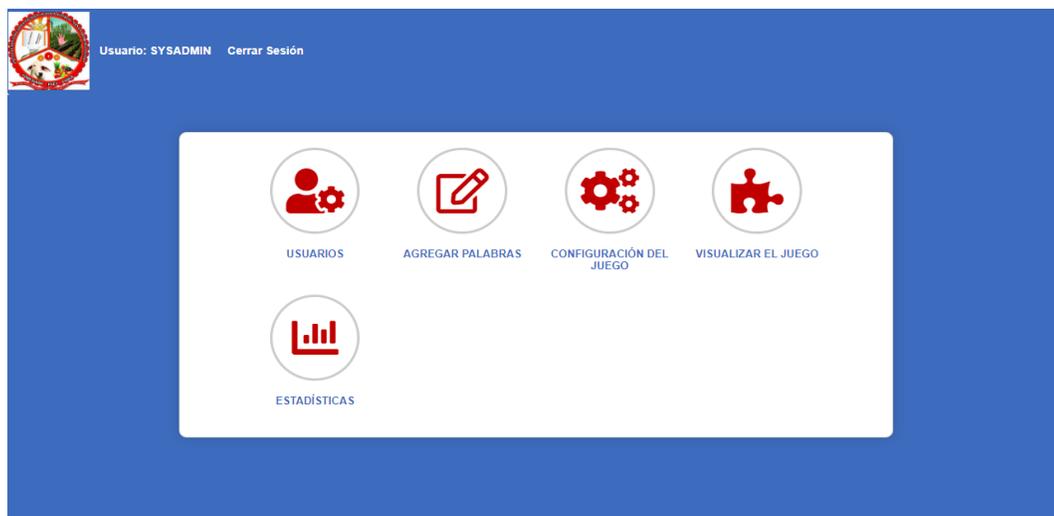
**Figura 2:** Interfaz de inicio sesión y registro de usuarios en la aplicación web.



*Fuente: Elaboración propia*

En la figura 3 se muestra la interfaz de administrador al momento de iniciar sesión en la aplicación, la cual le va a permitir configurar el juego, agregar las palabras, agregar usuarios, ver las estadísticas de cada estudiante y por último visualizar la interacción con el juego.

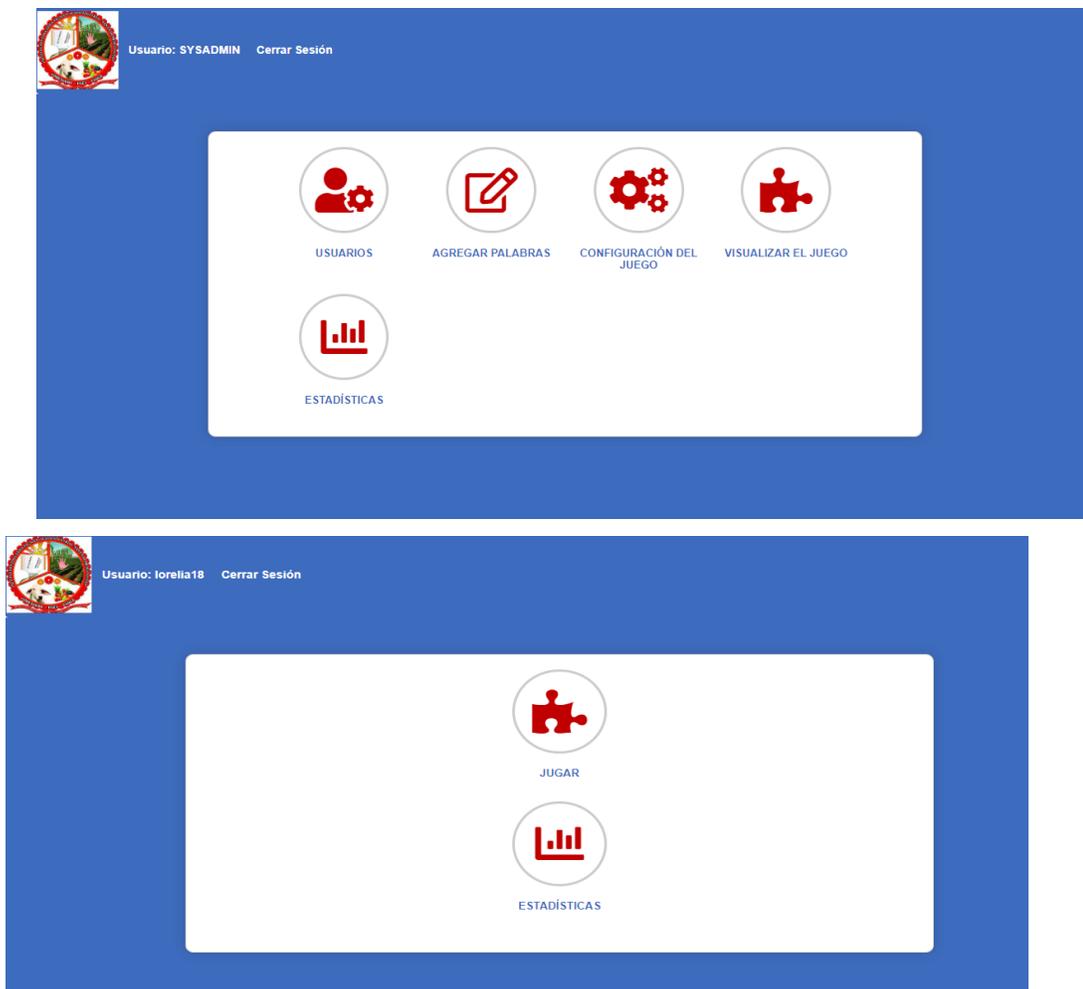
**Figura 3:** Interfaz del usuario administrador



*Fuente: Elaboración propia*

En la figura 4 se muestra la interfaz del usuario jugador (estudiante) luego de iniciar sesión en la aplicación web, la cual va a permitir jugar y ver las estadísticas cuando termina de jugar.

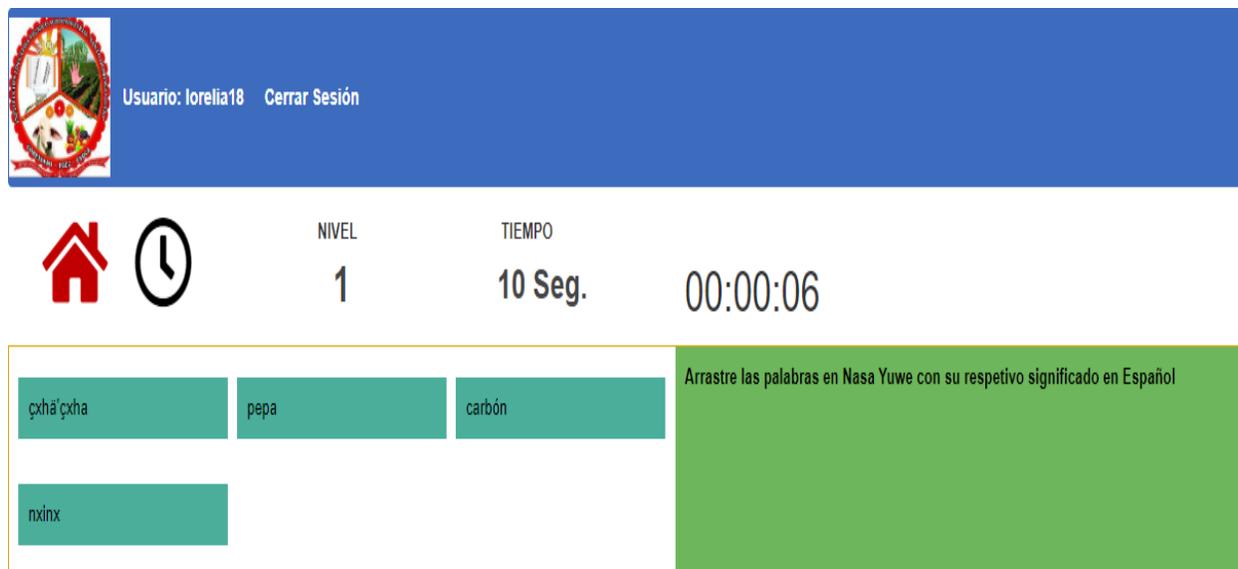
**Figura 4:** Interfaz del usuario estudiante.



*Fuente: Elaboración propia*

En la figura 5 se puede mostrar la interfaz del juego principal cuando el usuario jugador le da clic en el botón Jugar.

**Figura 5:** Interfaz del juego principal dentro del perfil del usuario jugador



*Fuente: Elaboración propia*

Estas pantallas que se mostraron anteriormente conforman la arquitectura principal del software.

## 5.2 Desarrollo de la aplicación software educativo

En esta sección del desarrollo del juego interactivo se implementaron y se ejecutaron cada uno de los eventos de Scrum con el propósito de manejar el desarrollo ágil.

Para la implementación y desarrollo del software, el Product Owner y el Scrum Team son los encargados de definir y priorizar las historias de usuarios, el Product Backlog y a entregar los entregables al final del Sprint.

Por lo tanto, los estudiantes a cargo del desarrollo de la aplicación fueron los encargados de elaborar las historias de usuarios (requerimientos que se listaron en el sprint planning) para la creación del backlog del producto. A continuación, se muestran las descripciones de las historias de usuarios que se desarrollaron durante el lanzamiento del sprint backlog.

**Tabla 5:** Descripción historia de usuario 1.

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-001	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Registro de usuarios	<b>Complejidad:</b> 6
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Registrar usuario			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como nuevo usuario (estudiante), quiero registrarme en la aplicación para poder acceder a la aplicación web de juego interactivo.		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>		
Dado Cuando Entonces	Que soy un usuario nuevo en la aplicación web		
	Intento registrarme en la aplicación con un usuario (alias), password, edad y rol válidos.		
	Debo recibir una información de registro exitoso o información grabada con éxito y tener un perfil usuario creado.		

*Fuente: Elaboración propia*

Cómo se puede observar en la tabla 5, se realizó la historia de usuario para registrar un usuario con la finalidad de observar el comportamiento cuando el usuario se quiere registrar en la aplicación web. Este registro es exclusivamente solo para registrar el jugador, en este caso el jugador es el “Estudiante”.

**Tabla 6:** Descripción historia de usuario 2.

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-002	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Iniciar Sesión	<b>Complejidad:</b> 4

<b>Nombre de historia de usuario:</b> Inicio de sesión	
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento
	Lorelia Aroca Tique
<b>Descripción</b>	Yo como un usuario (administrador/estudiante) quiero iniciar sesión en la aplicación web con mi usuario (alias) y contraseña, para poder acceder a la aplicación web de juego interactivo, jugar o gestionar información del usuario.
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>	
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>
Dado	Que soy un usuario registrado.
Cuando	Cuando ingreso mi usuario (alias) y contraseña de inicio de sesión.
Entonces	Debo poder acceder a mi perfil (administrador/estudiante) y al juego.

*Fuente: Elaboración propia.*

En la tabla 6, se realizó la historia de usuario de “Iniciar sesión” que permite al usuario administrador o estudiante (jugador) acceder a la aplicación web de juego.

**Tabla 7:** Descripción historia de usuario 3.

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-003	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Usuarios	<b>Complejidad:</b> 6
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Agregar usuarios			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como un usuario administrador registrado quiero agregar un nuevo usuario (administrador o estudiante) a la aplicación web para que el usuario creado pueda acceder a la aplicación web de juego interactivo, jugar o gestionar información del usuario y del juego.		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			

Condición	Resultados
Dado Cuando Entonces	Que soy un usuario administrador.
	Cuando agrego un nuevo usuario con su usuario (alias), contraseña Edad y rol válidos.
	Debo poder recibir una información de confirmación que el usuario se ha creado correctamente o grabado correctamente.

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 7, se observa el comportamiento de agregar usuarios al sistema, estos usuarios son: administrador o estudiante.

Quien agrega a nuevos usuarios al sistema es el administrador que ya tiene un usuario y contraseña predeterminada.

**Tabla 8:** Descripción historia de usuario 4.

Historia de usuario			
<b>Identificador:</b> HU-004	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Usuarios	<b>Complejidad:</b> 6
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Eliminar usuarios			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de eliminar usuarios (a jugadores como a otros administradores) de la aplicación web de juego interactivo, para mantener la integridad y asegurar que los usuarios inactivos no puedan tener privilegios dentro de la aplicación.		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			
Condición	Resultados		
Dado	Que soy un administrador con privilegios de eliminar usuarios.		
Cuando	Le doy clic al botón eliminar que está al lado del usuario que quiero eliminar.		

Entonces	Debo confirmar la eliminación del usuario para que pueda eliminarse de la base de datos de la aplicación.
----------	---

*Fuente: Elaboración propia.*

En la tabla 8, se puede observar el comportamiento de la historia de usuario “Eliminar usuario”. Esta historia de usuario lo que va a permitir al administrador es eliminar a los usuarios que no estén activos dentro de la aplicación, dentro la institución, con el propósito de mantener la seguridad de los usuarios en juego.

**Tabla 9:** Descripción historia de usuario 5.

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-005	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Usuarios	<b>Complejidad:</b> 7
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Editar usuarios			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de editar usuarios registrados para poder gestionar y corregir la información del usuario, garantizando la integridad y la seguridad del mismo usuario		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>		
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios para editar usuarios		
	Accedo al módulo de usuarios y buscar el usuario que quiero editar, dando clic en el botón de editar.		
	Debo poder editar el usuario y al momento de realizar los cambios, se debe reflejarse en la base de datos y debo recibir una información de que los cambios se realizaron exitosamente o se grabaron de forma exitosa.		

*Fuente: Elaboración propia.*

En la tabla 9, se puede observar el comportamiento de la historia de usuario “Editar usuario”. El objetivo es que el administrador pueda editar el usuario, aquí el administrador solamente pueda editar la contraseña y la edad de los usuarios.

**Tabla 10:** Descripción historia de usuario 6

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Identificador:</b> HU-006	<b>Prioridad:</b> Alta <b>Módulo:</b> Agregar palabras <b>Complejidad:</b> 6
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Agregar palabras	
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento
	Lorelia Aroca Tique
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de agregar palabras al sistema para poder gestionar la configuración del juego principal.
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>	
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios para agregar palabras
	Accedo al módulo “Agregar palabras” y dar clic en el botón de agregar palabras
	Debo poder agregar palabras con la descripción (palabra en Nasa Yuwe), su significado en español y una imagen. Al momento de grabar la palabra debo recibir una información de que las palabras han sido grabadas exitosamente.

*Fuente: Elaboración propia.*

En la tabla 10, se puede observar el comportamiento de la historia de usuario (HU-006) “Editar palabras”. El objetivo de esta historia de usuario es que el administrador pueda ir agregando las palabras a la aplicación web para el funcionamiento del juego.

**Tabla 11:** Descripción historia de usuario 7

<b>Historia de usuario</b>
----------------------------

<b>Identificador:</b> HU-007	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Agregar palabras	<b>Complejidad:</b> 6
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Editar palabras			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de editar palabras del sistema para poder gestionar la configuración del juego principal.		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>		
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios para agregar palabras		
	Accedo al módulo “Agregar palabras” y dar clic en el botón de editar palabras		
	Debo poder editar la palabra y al momento de realizar los cambios, se debe reflejarse en la base de datos y debo recibir una información de que los cambios se realizaron exitosamente o se grabaron de forma exitosa.		

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 11, se puede observar el comportamiento de la historia de usuario (HU-007) “Editar palabras”. En este apartado el administrador puede editar las palabras por si hay palabras mal escritas y no corresponden una con la otra.

**Tabla 12:** Descripción historia de usuario 8

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-008	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Agregar palabras	<b>Complejidad:</b> 8
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Eliminar palabras			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		

	Lorelia Aroca Tique
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de eliminar palabras del sistema para poder gestionar la configuración del juego principal.
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>	
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios para agregar palabras
	Le doy clic al botón eliminar que está al lado del usuario que quiero eliminar.
	Debo confirmar la eliminación de la palabra que necesito eliminar para que pueda eliminarse de la base de datos de la aplicación.

*Fuente: Elaboración propia.*

En la tabla 12, se muestra el comportamiento de la historia de usuario (HU-008) “Eliminar palabras”. El administrador puede eliminar palabras de la aplicación web con el propósito de que estas palabras no puedan tener importancia dentro del juego.

**Tabla 13:** Descripción historia de usuario 9

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-009	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Configuración del juego	<b>Complejidad:</b> 8
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Configurar el juego			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como administrador de la aplicación web de juegos, quiero tener la capacidad de configurar fácilmente los parámetros del juego para adaptarlo al nivel que se va creando.		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			

Condición	Resultados
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios para configurar el juego
	Quiero acceder a la configuración de parámetros de juegos
	Debo poder realizar fácilmente los cambios: Descripción, Cantidad, Puntos, Nivel y Tiempo. Recibo una información de que los parámetros se han guardado exitosamente.

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 13, se muestra el comportamiento de la historia de usuario (HU-009) “Configurara juego”. El administrador configura el juego con el propósito de crear la lógica final del juego.

**Tabla 14:** Descripción historia de usuario 10

Historia de usuario			
<b>Identificador:</b> HU-010	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Configuración del juego	<b>Complejidad:</b> 7
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Editar juego			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de editar el juego para poder gestionar la lógica de diferentes maneras.		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			
Condición	Resultados		
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios para editar el juego		
	Accedo al módulo de configuración del juego y busco el usuario que quiero editar, dando clic en el botón de editar.		

	Debo poder editar el juego y al momento de realizar los cambios, se debe reflejarse en la base de datos y debo recibir una información de que los cambios se realizaron exitosamente o se grabaron de forma exitosa.
--	--

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 11, se muestra el comportamiento de la historia de usuario (HU-010) “Editar juego”. El administrador edita los parámetros del juego de acuerdo a sus necesidades y la de los estudiantes.

**Tabla 15:** Descripción historia de usuario 11

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-011	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Configuración del juego	<b>Complejidad:</b> 8
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Eliminar la configuración de un juego			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de eliminar la configuración de un juego de la aplicación web, para poder agregar otra configuración del juego con sus parámetros.		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>		
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios de eliminar la configuración de un juego.		
	Le doy clic al botón eliminar que está al lado de los parámetros del juego que quiero eliminar.		
	Debo confirmar la eliminación de los parámetros para que pueda eliminarse de la base de datos de la aplicación.		

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 15, se muestra el comportamiento de la historia de usuario (HU-011) “Eliminar juego”. El administrador puede eliminar una configuración del juego que está en la interfaz de Configuración del juego (ver figura 3) con el propósito de que permita agregar otra configuración del juego para que se pueda ver más dinámico.

**Tabla 16:** Descripción historia de usuario 12

<b>Historia de usuario</b>	
<b>Identificador:</b> HU-012	<b>Prioridad:</b> Alta <b>Módulo:</b> Estadísticas <b>Complejidad:</b> 5
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Visualizar las estadísticas	
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento
	Lorelia Aroca Tique
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de visualizar las estadísticas de los estudiantes que están jugando en la aplicación web, para poder gestionar los puntos de cada estudiante.
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>	
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios de visualizar las estadísticas del juego de todos los estudiantes.
	Le doy clic en el módulo de “Estadísticas” se listan las estadísticas de los estudiantes que han jugado con sus puntos obtenidos en cada juego y la fecha que jugaron.
	Debo visualizar los puntos del estudiante.

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 17:** Descripción historia de usuario 13

<b>Historia de usuario</b>
----------------------------

<b>Identificador:</b> HU-013	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Estadísticas	<b>Complejidad:</b> 5
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Eliminar estadísticas			
<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento		
	Lorelia Aroca Tique		
<b>Descripción</b>	Yo como administrador del juego, quiero tener la capacidad de eliminar las estadísticas de todos los estudiantes o administradores que hayan jugado en la aplicación, para poder vaciar las estadísticas		
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>			
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>		
Dado	Que soy un administrador con privilegios de eliminar las estadísticas.		
Cuando	Le doy clic al botón eliminar.		
Entonces	Debo confirmar la eliminación de las estadísticas.		

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 17, se muestra el comportamiento de la historia de usuario (HU-013) “Eliminar estadísticas”. El administrador elimina las estadísticas de los estudiantes que juegan en la aplicación con el propósito de que cuando la lista de los estudiantes es extensa pueda permitirle eliminar toda la estadística, pero antes de hacer esta acción, primero tiene que descargar las estadísticas en un archivo de Excel para que no se pierdan las estadísticas.

**Tabla 18:** Descripción historia de usuario 14

<b>Historia de usuario</b>			
<b>Identificador:</b> HU-014	<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Módulo:</b> Estadísticas	<b>Complejidad:</b> 5
<b>Nombre de historia de usuario:</b> Visualizar las estadísticas			

<b>Autor(es):</b>	Esau Dionisio Vento
	Lorelia Aroca Tique
<b>Descripción</b>	Yo como estudiante, quiero tener la capacidad de visualizar las estadísticas (los puntos que he obtenido) del juego, para poder gestionar los puntos de cada estudiante.
<b>Criterios de aceptación (validaciones importantes)</b>	
<b>Condición</b>	<b>Resultados</b>
Dado Cuando Entonces	Que soy un administrador con privilegios de visualizar las estadísticas del juego de todos los estudiantes.
	Le doy clic en el módulo de “Estadísticas” se listan las estadísticas de los estudiantes que han jugado con sus puntos obtenidos en cada juego y la fecha que jugaron.
	Debo visualizar los puntos del estudiante.

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 14, se muestra el comportamiento de la historia de usuario (HU-014) “Visualizar estadísticas”. El estudiante puede visualizar su estadística con la prioridad de ver el puntaje obtenido por cada sesión de juego.

Luego de describir o listar las historias de usuario, a continuación, se presenta el backlog del producto.

### Product Backlog

**Tabla 19:** Backlog del producto

Identificador	Autor(es)	Prioridad	Complejidad	Tiempo de estimación
HU-001	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	6	7
HU-002	Esau Dionisio Vento	Alta	4	3

	Lorelia Aroca Tique			
HU-003	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	6	5
HU-004	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	6	7
HU-005	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	7	7
HU-006	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	6	8
HU-007	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	6	7
HU-008	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	8	6
HU-009	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	8	6
HU-010	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	8	8
HU-011	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	8	7
HU-012	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	5	7
HU-013	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	5	5
HU-014	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique	Alta	5	7

*Fuente: Elaboración propia*

En la tabla 11, se puede observar la realización el backlog del producto que corresponde a las tareas específicas, es decir estas tareas son las historias de usuarios que son muy importantes para el desarrollo del software y el entregable final del producto.

A continuación, se describen los Sprints de acuerdo con las historias de usuarios que se listaron en el Backlog del producto.

### 5.2.1 *Sprint 1*

Registro de usuarios, gestión de usuarios de forma general y la configuración del juego.

En este primer Sprint se desarrollaron las primeras partes de la aplicación. Estas son: el registro de los usuarios en la aplicación, la gestión de los usuarios de forma general y la configuración del juego para poder crear la lógica de jugar.

De acuerdo con el consentimiento del grupo, este Sprint tiene una duración de 4 semanas.

#### **Sprint Planning**

En este evento de Scrum, el Scrum Master, el Product Owner y el Scrum Team consideraron desarrollar 5 historias de usuarios (ver tabla 20).

Objetivo principal del Sprint: Establecer la base principal y sólida para la aplicación, permitiendo a los usuarios registrarse, al administrador gestionar los usuarios y configurar las opciones del juego.

**Tabla 20:** Backlog del producto a desarrollar del Sprint 1.

<b>Identificador</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Complejidad</b>	<b>Tiempo de estimación</b>
HU-001	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	6	7
HU-002	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	4	3
HU-003	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	6	5
HU-004	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	6	7
HU-005	Esau Dionisio Vento	Alta	7	7

	Lorelia Aroca			
HU-09	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	8	6

*Fuente: Elaboración propia.*

Las historias de usuarios que se desarrollaron en el product backlog (ver tabla 20), cumplen con los descrito en el Sprint y el objetivo. Por lo tanto, se definieron las tareas que hacen parte de la historia de usuario 1.

**Tabla 21:** Tareas historias de usuario 1

<b>ID Historia de usuario</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Tarea por hacer</b>	<b>Tarea en curso</b>	<b>Tarea completada</b>
HU-001	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar la interfaz y el formulario de registro.
HU-001	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Validar los datos ingresados en el formulario de registro.
HU-001	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica del registro de usuario y la conexión con la base de datos.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 1, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la

historia de usuario 1 (ver tabla 5). A continuación, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 1.

**Tabla 22:** Caso de prueba HU-001

<b>Caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>	
CP-001	Validar el registro de usuario a la aplicación web y en la base de datos	HU-001	
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>	
Registrar usuario	07-09-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Verificar que la información se ha guardado exitosamente y que el usuario se haya creado correctamente en la base de datos		Registrar usuario (rol estudiante)	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se ingresan el nombre del usuario (alias), la contraseña y confirmar la contraseña, la edad y el rol (en este caso estudiante).	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	Solo el estudiante podrá registrarse cuando se abre la aplicación web.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>

Dirigirse en la sección de registro de usuario y dar clic.	Debe salir un formulario con todos los campos requeridos para el registro y mostrar un mensaje “Información grabada”.	El usuario se registró correctamente y mostrando un mensaje de que el usuario ya se ha registrado.	Aprobado
<b>Observaciones</b>			
N/A			

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 23:** Tareas historias de usuario 2

ID Historia de usuario	Autor(es)	Tarea por hacer	Tarea en curso	Tarea completada
HU-002	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar la interfaz y el formulario de inicio de sesión.
HU-002	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Validar los datos ingresados en el formulario de inicio de sesión.
HU-002	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica del inicio de sesión.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 2, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la

historia de usuario 2 (ver tabla 6). A continuación, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 2.

**Tabla 24:** Caso de prueba HU-002

<b>Caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>	
<b>CP-002</b>	Validar el inicio de sesión de los usuarios.	HU-002	
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>	
<b>Registrar usuario</b>	14-09-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Verificar que el usuario haya iniciado sesión correctamente.		Inicio sesión (rol estudiante y administrador)	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se ingresan el nombre del usuario (alias) y la contraseña.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El estudiante y administrador son los que pueden iniciar sesión dentro de la aplicación web.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección de inicio de sesión y dar clic.	Debe salir un formulario con todos los campos requeridos para el inicio de sesión y entrar a la aplicación web.	El usuario inició sesión correctamente ingresando directamente en cada perfil (administrador o estudiante).	Aprobado
<b>Observaciones</b>			
N/A			

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 25:** Tareas historias de usuario 3

ID Historia de usuario	Autor(es)	Tarea por hacer	Tarea en curso	Tarea completada
HU-003	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de agregar usuario con el formulario
HU-003	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Validar los datos ingresados en el formulario de registro.
HU-003	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica del botón agregar usuario.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 3, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 3 (ver tabla 7). A continuación, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 3.

**Tabla 26:** Caso de prueba HU-003

<b>Caso de prueba</b>
-----------------------

<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>	
CP-003	Validar que se haya agregado un nuevo usuario.	HU-003	
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>	
<b>Registrar usuario</b>	17-09-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Validar que el administrador haya creado o agregado correctamente en la base de datos		Agregar un nuevo usuario.	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se ingresan el nombre del usuario (alias) y la contraseña, confirmación de la contraseña, Edad y rol.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de agregar un nuevo usuario.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección del administrador, modulo usuarios y luego botón de agregar nuevo usuario.	Debe salir un formulario con todos los campos requeridos para registro de usuarios.	El administrador ingresa los datos del usuario que quiere agregar y luego le muestra una información de confirmación.	Aprobado

<b>Observaciones</b>
N/A

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 27:** Tareas historia de usuario 4

ID Historia de usuario	Autor(es)	Tarea por hacer	Tarea en curso	Tarea completada
HU-004	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de eliminar usuarios
HU-004	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica de eliminar usuarios.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 4, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 4 (ver tabla 8). A continuación, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 4.

**Tabla 28:** Caso de prueba HU-004

<b>Caso de prueba</b>
-----------------------

ID	Nombre caso de prueba	Historia asociada	
CP-004	Validar que se haya eliminado el usuario.	HU-004	
Área funcional / Módulo	Fecha	Responsables	
Registrar usuario	22-09-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
Descripción		Funcionalidad / Característica	
Validar que el administrador haya eliminado correctamente a un usuario de la base de datos		Eliminar un usuario.	
Requisitos			
Datos / Acciones de entrada	Requerimiento de ambiente de pruebas	Procedimientos especiales requeridos	Dependencias con otros casos de pruebas
Se da clic en el botón de eliminar.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de eliminar un usuario.	N/A
Resultados			
Detalles del paso	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Dirigirse en la sección del administrador, modulo usuarios y luego botón de eliminar usuario.	Cuando se da clic en el botón eliminar le debe aparecer una ventana con la confirmación de la eliminación.	El administrador elimina un usuario correctamente.	Aprobado

<b>Observaciones</b>
N/A

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 29:** Tareas historias de usuario 5

<b>ID Historia de usuario</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Tarea por hacer</b>	<b>Tarea en curso</b>	<b>Tarea completada</b>
HU-005	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de editar usuario
HU-005	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Validar que los cambios que se ingresaron se crearon correctamente.
HU-005	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica del botón editar usuario.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 5, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 5 (ver tabla 9). A continuación, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 5.

**Tabla 30:** Caso de prueba HU-005

<b>Caso de prueba</b>		
<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>

CP-005	Validar que se haya editado el usuario.	HU-005	
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>	
<b>Registrar usuario</b>	27-09-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Validar que el administrador haya editado algunas informaciones de los usuarios o ha hecho los cambios correctamente.		Editar usuarios.	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se da clic en el botón editar usuario.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de editar un usuario.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección del administrador, modulo usuarios y luego botón de editar usuario.	Cuando se da clic en el botón editar usuario, se llenan los campos que se requiere cambiar y mostrar una información de “información grabada correctamente”.	El administrador edita los campos necesarios para realizar los cambios y los graba correctamente en la base de datos.	Aprobado
<b>Observaciones</b>			

N/A
-----

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 31:** Tareas historias de usuario 9

<b>ID Historia de usuario</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Tarea por hacer</b>	<b>Tarea en curso</b>	<b>Tarea completada</b>
HU-009	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón “configurar” para la configuración del juego.
HU-009	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica del botón configurar que permite la configuración del juego con los campos necesario del formulario.
HU-009	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica de la validación del formulario de configuración.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 9, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 9 (ver tabla 13). A continuación, en la tabla 32, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 5.

**Tabla 32:** Caso de prueba HU-009

<b>Caso de prueba</b>			
<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>	
CP-006	Validar que se haya configurado el juego de acuerdo al nivel.	HU-009	
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>	
<b>Registrar usuario</b>	27-09-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Validar que el administrador configure el juego correctamente con los campos necesarios para su configuración.		Configurar el juego.	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se da clic en el botón de configurar para la configuración del juego.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de configurar el juego.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección del	Cuando se da clic en el botón configurar el	El administrador crea la configuración del juego con	Aprobado

administrador, módulo configuración del juego y luego dar clic en el botón de configurar para la configuración del juego.	juego, se llenan los campos necesarios del formulario y mostrar una ventana como “información grabada”.	los campos que muestra el formulario, llena el formulario y esta configuración se graba en la base de datos dando clic en grabar y, muestra una información como “Información grabada”.	
<b>Observaciones</b>			
N/A			

*Fuente: Elaboración propia*

Las historias de usuarios que se desarrollaron en el product backlog (ver tabla 19), cumplen con los descrito en el Sprint y el objetivo. Por lo tanto, se definieron las tareas que hacen parte de las historias de usuarios.

### **Sprint Review**

Al final del sprint se hicieron una reunión con el propósito de realizar la primera entrega de la aplicación web de juego.

### **Sprint Retrospective**

Luego de finalizado el Sprint Review, se sigue con la implementación del juego y algunas otras funcionalidades que hacen falta.

### **5.2.2 Sprint 2**

Configuración de agregar las palabras, Implementación del juego según la configuración del juego tanto del administrador y del usuario jugador, listar las estadísticas del usuario.

En este segundo Sprint se desarrollaron las segundas partes de la aplicación.

De acuerdo con el consentimiento del grupo, este Sprint tiene una duración de 4 semanas.

### **Sprint Planning**

En este evento de Scrum, el Scrum Master, el Product Owner y el Scrum Team consideraron desarrollar 3 historias de usuarios (ver tabla 31).

Objetivo principal del Sprint: Establecer la base principal y sólida para la aplicación, permitiendo a los usuarios registrarse, al administrador gestionar los usuarios y configurar las opciones del juego.

**Tabla 33:** Backlog del producto a desarrollar Sprint 2

<b>Identificador</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Complejidad</b>	<b>Tiempo de estimación</b>
HU-006	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	6	8
HU-007	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	6	7
HU-008	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	8	6
HU-010	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca	Alta	8	8

*Fuente: Elaboración propia*

Las historias de usuarios que se desarrollaron en el product backlog (ver tabla 31), cumplen con los descrito en el Sprint y el objetivo. Por lo tanto, se definieron las tareas que hacen parte de la historia de usuario 1.

**Tabla 34:** Tareas Historia de usuario 6

<b>ID Historia de usuario</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Tarea por hacer</b>	<b>Tarea en curso</b>	<b>Tarea completada</b>
-------------------------------	------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------

HU-006	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de agregar palabras
HU-006	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Validar los datos ingresados en el formulario de agregar palabras.
HU-006	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica del botón agregar palabra.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 6, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 6 (ver tabla 10). A continuación, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 6.

**Tabla 35:** Caso de prueba HU-006

<b>Caso de prueba</b>		
<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>
CP-006	Validar que se haya agregado la palabra.	HU-006
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>
Agregar palabras	05-10-2023	Lorelia Aroca Tique

		Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Validar que el administrador haya agregado/agregado la palabra correctamente en la base de datos		Agregar palabras.	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se ingresan la descripción, significado e imagen.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de agregar las palabras.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección del administrador, modulo agregar palabras y luego botón de agregar palabra.	Debe salir un formulario con todos los campos requeridos para registro de palabras.	El administrador ingresa los campos requeridos y luego le muestra una información de confirmación.	Aprobado
<b>Observaciones</b>			
N/A			

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 36:** Tareas historia de usuario 7

<b>ID Historia de usuario</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Tarea por hacer</b>	<b>Tarea en curso</b>	<b>Tarea completada</b>
HU-007	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de editar palabras.
HU-007	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Validar que al momento de editar el formulario de las palabras, los campos que se editan tienen que editarse correctamente.
HU-007	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica del botón agregar palabra.

*Fuente:* Elaboración propia

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 7, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 7 (ver tabla 11). A continuación, en la tabla 37, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 7.

**Tabla 37:** Caso de prueba HU-007

<b>Caso de prueba</b>		
<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>
CP-007	Validar que se haya editado y escrito	HU-007

	correctamente las palabras.		
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>	
Configuración del juego	19-10-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Validar que el administrador haya editado correctamente una palabra de la base de datos		Editar palabra.	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se da clic en el botón de editar.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de editar la palabra.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección del administrador, modulo agregar palabras y luego botón de editar.	Cuando se da clic en el botón editar le debe aparecer un formulario de la palabra que se quiere actualizar y mostrar una ventana como “información grabada”.	El administrador edita los campos que se quieren actualizar y estas actualizaciones se guardan correctamente en la base de datos.	Aprobado
<b>Observaciones</b>			
N/A			

--

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 38:** Tareas historia de usuario 8

ID Historia de usuario	Autor(es)	Tarea por hacer	Tarea en curso	Tarea completada
HU-008	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de eliminar palabras
HU-008	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica de eliminar palabras.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 8, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 8 (ver tabla 12). A continuación, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 8.

**Tabla 39:** Caso de prueba HU-008

Caso de prueba		
ID	Nombre caso de prueba	Historia asociada
CP-008	Validar que se haya eliminado la palabra.	HU-008
Área funcional / Módulo	Fecha	Responsables
Agregar palabras	19-10-2023	Lorelia Aroca Tique

		Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Validar que el administrador haya eliminado correctamente una palabra de la base de datos		Eliminar palabra.	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se da clic en el botón de eliminar.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de eliminar la palabra.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección del administrador, modulo agregar palabras y luego botón de eliminar.	Cuando se da clic en el botón eliminar le debe aparecer una ventana con la confirmación de la eliminación.	El administrador elimina la palabra correctamente.	Aprobado
<b>Observaciones</b>			
N/A			

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 40:** Tareas historia de usuario 10

ID Historia de usuario	Autor(es)	Tarea por hacer	Tarea en curso	Tarea completada
------------------------	-----------	-----------------	----------------	------------------

HU-010	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de editar juego.
HU-010	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Validar que los campos que se editen estén escritos correctamente.
HU-010	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica de editar juego.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 10, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 10 (ver tabla 14). A continuación 41, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 10.

**Tabla 41:** Caso de prueba HU-010

<b>Caso de prueba</b>		
<b>ID</b>	<b>Nombre caso de prueba</b>	<b>Historia asociada</b>
CP-009	Validar que se haya editado el juego con los campos requeridos que se quiere editar de forma correcta.	HU-010
<b>Área funcional / Módulo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Responsables</b>

Configuración del juego.	22-10-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento	
<b>Descripción</b>		<b>Funcionalidad / Característica</b>	
Validar que el administrador haya editado <b>correctamente</b> una palabra y esto lo actualice en la base de datos		Editar palabra.	
<b>Requisitos</b>			
<b>Datos / Acciones de entrada</b>	<b>Requerimiento de ambiente de pruebas</b>	<b>Procedimientos especiales requeridos</b>	<b>Dependencias con otros casos de pruebas</b>
Se da clic en el botón de editar.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de editar la palabra.	N/A
<b>Resultados</b>			
<b>Detalles del paso</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Resultado obtenido</b>	<b>Estado</b>
Dirigirse en la sección del administrador, modulo agregar palabras y luego botón de editar.	Cuando se da clic en el botón de editar se debe abrir el formulario de la palabra, editar los campos necesarios que se quieren actualizar y mostrar una ventana como “información grabada”,	El administrador edita la palabra correctamente con los campos que se quieren editar y esto lo actualice en la base de datos.	Aprobado
<b>Observaciones</b>			
N/A			

*Fuente: Elaboración propia.*

**Tabla 42:** Tareas de la historia de usuario 11

ID Historia de usuario	Autor(es)	Tarea por hacer	Tarea en curso	Tarea completada
HU-011	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Diseñar el botón de eliminar juego.
HU-011	Esau Dionisio Vento Lorelia Aroca Tique			Implementar la lógica de editar juego.

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con el tablero de seguimiento de las tareas del Sprint Backlog de la historia de usuario 11, se ejecutó el caso de prueba para verificar las validaciones que se describieron en la historia de usuario 11 (ver tabla 14). A continuación 43, se muestra el caso de prueba de la historia de usuario 11.

**Tabla 43:** Caso de prueba HU-011

Caso de prueba		
ID	Nombre caso de prueba	Historia asociada
CP-010	Validar que se haya eliminado correctamente la configuración del juego.	HU-011
Área funcional / Módulo	Fecha	Responsables
Configuración del juego	22-10-2023	Lorelia Aroca Tique Esau Dionisio Vento

Descripción		Funcionalidad / Característica	
Validar que el administrador haya eliminado correctamente la configuración del juego y esto se actualice en la base de datos		Eliminar configuración del juego.	
Requisitos			
Datos / Acciones de entrada	Requerimiento de ambiente de pruebas	Procedimientos especiales requeridos	Dependencias con otros casos de pruebas
Se da clic en el botón de eliminar.	Se requiere un computador con acceso a internet y acceder a la aplicación desde ahí.	El administrador es el encargado de eliminar la configuración del juego.	N/A
Resultados			
Detalles del paso	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Dirigirse en la sección del administrador, modulo agregar palabras y luego botón de eliminar.	Cuando se da clic en el botón de eliminar, se abre una ventana de confirmación “estas seguro que quieres eliminar”.	El administrador elimina correctamente la configuración del juego y esto se actualiza en la base datos.	Aprobado
Observaciones			
N/A			

*Fuente: Elaboración propia.*

### Sprint Review

Finalizado este último Sprint, se realizó la entrega de la aplicación web Juego de palabras con las funcionalidades requeridas, la se cumplieron el objetivo del Sprint.

Además, la aplicación web fue subida un controlador de versiones GitHub.

### **Sprint Retrospective**

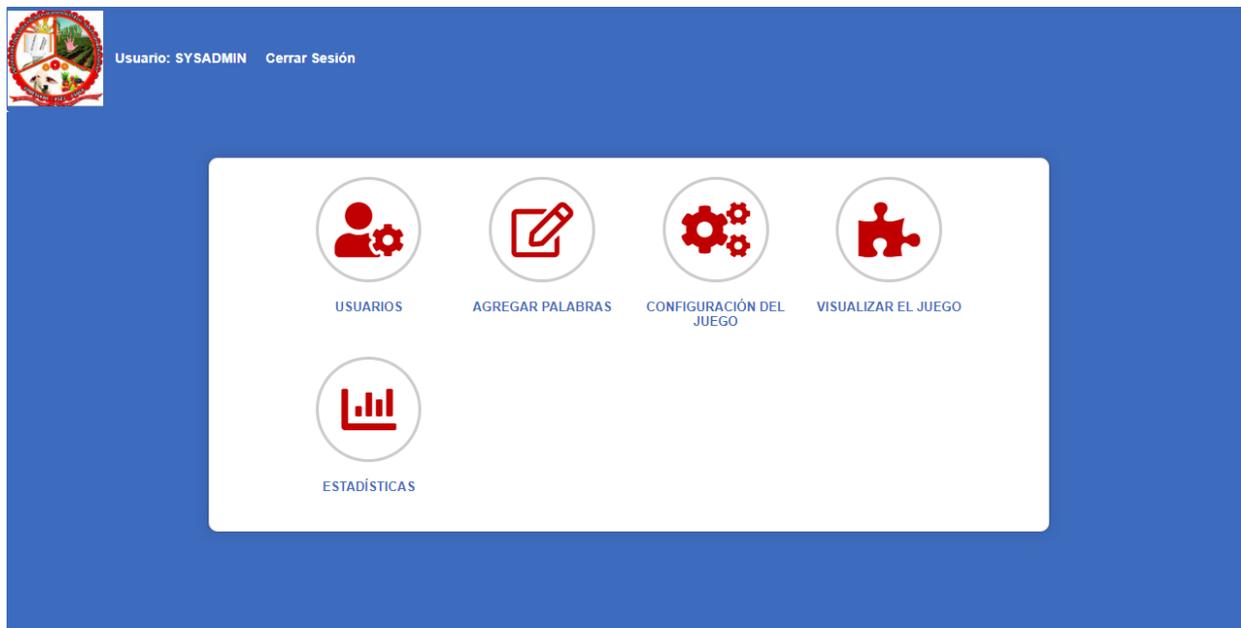
En este último Sprint, se hicieron el manual de usuario y el manual técnico correspondiente a la aplicación web.

## 6. Resultados del proyecto

En la fase final de este proyecto de grado se presentan los resultados durante el desarrollo de la aplicación software educativo con el objetivo de la preservación del idioma Nasa Yuwe y, a continuación, se presentan los módulos con los que va a interactuar el administrador y el estudiante que son dos menús diferentes. Es claro de resaltar que estos módulos funcionan correctamente sin tener problemas dentro de la aplicación.

**Menú administrador:** tiene la prioridad de las funciones del juego (ver figura 6). Una de las funcionalidades importantes es la configuración del juego para que los estudiantes interactúen con el juego de palabras en Nasa Yuwe ya después que el administrador haya configurado los niveles.

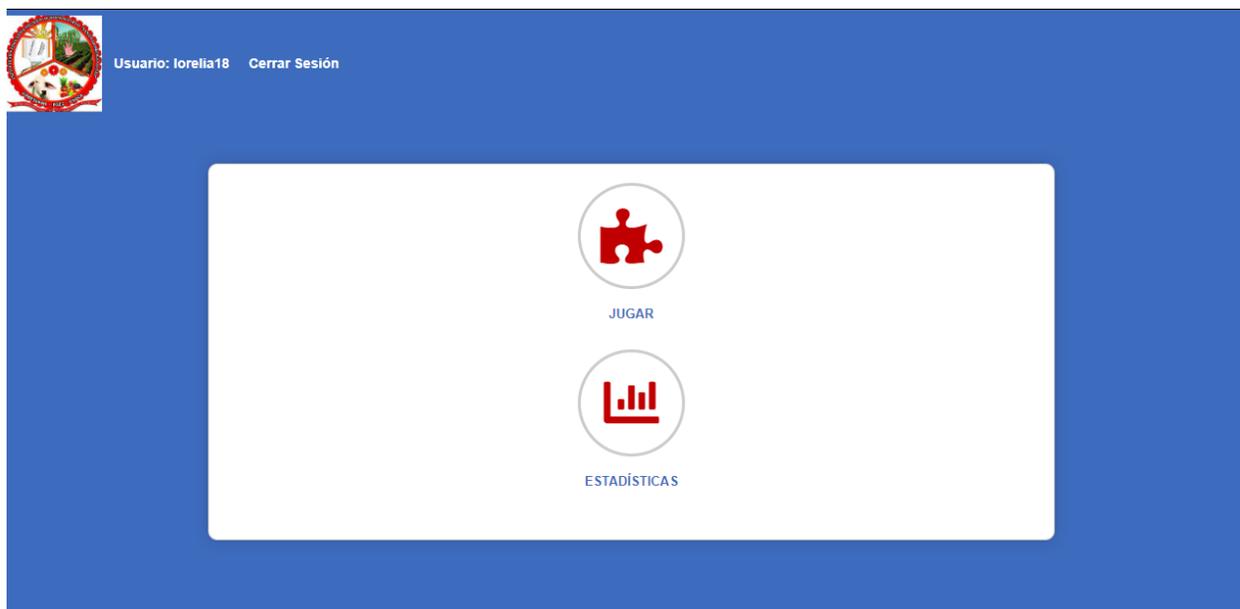
**Figura 6:** Interfaz del módulo de menú de administrador



**Fuente:** *Elaboración propia*

**Menú de estudiantes:** Tiene dos funcionalidades dentro el menú principal de la aplicación web (ver figura 7). Unas de las funcionalidades importantes es Jugar para que los estudiantes interactúen con el juego de palabras en Nasa Yuwe y se familiarice con el idioma natal.

**Figura 7:** Interfaz del módulo de menú del estudiante



**Fuente:** elaboración propia

### **Interfaz agregar palabras**

La siguiente figura 8, muestra la interfaz final de agregar las palabras y su configuración con diferentes métodos, es decir, se puede agregar las palabras según sea la necesidad del administrador, eliminarlas y editarlas. Esto permite que la aplicación web sea dinámica. Con esta interfaz se hicieron las pruebas de validaciones solamente de agregar, editar y eliminar las palabras con el propósito de que cuando se esté configurando el juego no haya ningún conflicto con la lógica del juego de unir las palabras correctas en español y Nasa Yuwe.

**Figura 8:** Interfaz de la configuración de las palabras.



*Fuente: Elaboración propia*

### Interfaz configuración del juego

En la siguiente figura 9, se muestra la interfaz final de la configuración del juego. Esta interfaz lo que permite es configurar el juego de acuerdo a los niveles requeridos por cada sesión de juego, también el administrador puede editar algunos campos del juego si es necesario y eliminar el juego, permitiendo ver la dinámica de la aplicación.

**Figura 9:** Interfaz configuración del juego



*Fuente: Elaboración propia.*

### Interfaz de estadísticas

A continuación, en la figura 10 se muestra la interfaz final de la sesión de estadísticas del juego. Aquí lo que permite visualizar es la fecha cuando el estudiante juega por cada sesión de juego, el nombre del usuario y los puntos que va obteniendo en cada nivel por cada sesión de juego, permitiendo al administrador estudiar el rendimiento de cada usuario con respecto al aprendizaje del idioma y también el estudiante tiene su propia sesión de ver la estadística de puntos.

**Figura 10:** Interfaz de estadísticas



The screenshot shows a web interface for statistics. At the top left is the UAN logo. To its right, it says 'Usuario: SYSADMIN' and 'Cerrar Sesión'. The main title is 'Estadísticas'. Below the title, there is a 'Mostrar 5 registros' dropdown and three icons (list, home, trash). The table below has columns for 'Fecha', 'Usuario', and 'Puntos'.

Fecha	Usuario	Puntos
03-11-2023	lorelia18	4
03-11-2023	SYSADMIN	8
03-11-2023	lorelia18	2
03-11-2023	lorelia18	2
03-11-2023	SYSADMIN	4

At the bottom of the table, there are navigation buttons: 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

*Fuente: Elaboración propia*

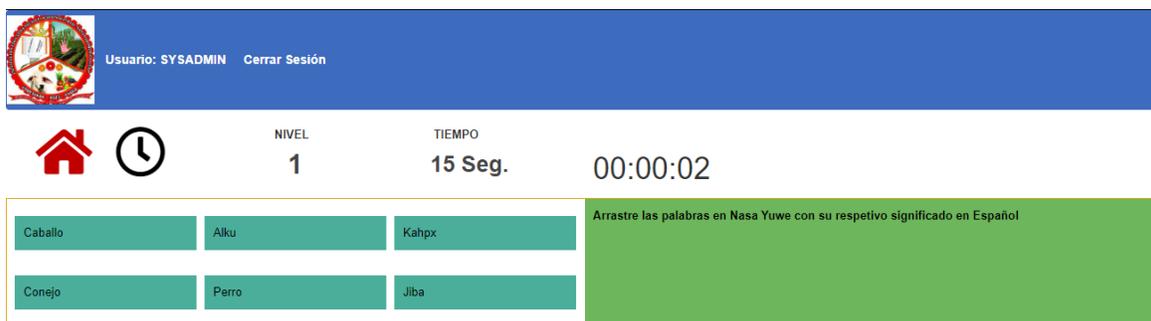
### Interfaz principal del juego

En la siguiente figura 10, se observa la lógica del juego, la cual es el motor principal de la aplicación web.

En la figura se muestra el tiempo, el nivel y las palabras que se listan de forma aleatoria, en este juego se tiene que arrastrar las palabras en Nasa Yuwe con su significado en español, esta estrategia del juego permite que los estudiantes y los administradores practiquen y trabajen en el fortalecimiento del idioma.

Cada vez que el estudiante pierde el nivel o termine el tiempo de juego, tiene que empezar de nuevo.

**Figura 11:** Interfaz principal del juego



*Fuente: Elaboración propia.*

### **Socialización de la aplicación con el rector y los docentes de la Institución.**

Se realizaron sesiones de trabajo para la socialización de la aplicación y su funcionamiento, esto con los docentes del área de la lengua materna, el docente de informática y el rector del colegio.

Se les mostró la aplicación completa con todas las funcionalidades, pero principalmente se explicó como el estudiante puede jugar e ir aprendiendo y desarrollando sus habilidades en el idioma. Y se pudo concretar la opinión emitida por los profesores sobre la aplicación web. Del mismo modo le dieron buena aceptación y consideran que puede hacer factible para promover el fortalecimiento y conservación del idioma Nasa Yuwe.

En la siguiente figura 12 se muestra, la evidencia de la reunión de trabajo con los profesores y el rector.

**Figura 12:** Sesión de trabajo con el rector y los profesores



*Fuente: Elaboración propia*

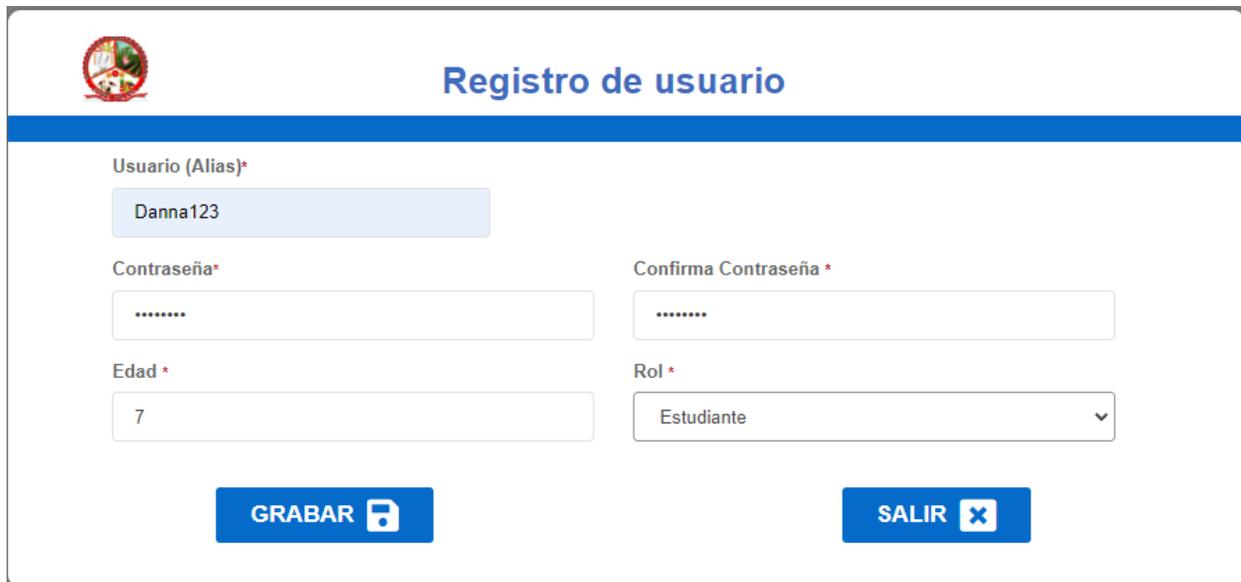
### **Descripción de las pruebas de validaciones**

Las pruebas de validaciones se realizaron bajo unos formatos de casos de prueba que se muestran en el capítulo del desarrollo del software, permitiendo hacer las mejoras y el buen funcionamiento del software.

Como siguiente se mostrarán las respectivas pruebas de validación:

Registrar: Hay dos formas para registrar el estudiante, una es que el alumno puede registrarse en el inicio de la interfaz principal de la aplicación. Dándole clic en el botón de registrar o la segunda forma es por parte del administrador ya que le permite registrar usuarios tanto como estudiantes y nuevos administradores completando los campos del formulario de registro como se muestra en la figura 13 y 14.

**Figura 13:** Registro formulario rol estudiante



The screenshot shows a web form titled "Registro de usuario" with the UAN logo in the top left. The form contains the following fields: "Usuario (Alias)\*" with the value "Danna123"; "Contraseña\*" and "Confirma Contraseña\*" both with masked characters "....."; "Edad\*" with the value "7"; and "Rol\*" with a dropdown menu set to "Estudiante". At the bottom, there are two buttons: "GRABAR" with a save icon and "SALIR" with an exit icon.

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 14:** Formulario de registrar usuarios rol: estudiante o administrador



The screenshot shows a web form titled "USUARIOS" with the UAN logo in the top left. The form contains the following fields: "Usuario (Alias)\*" with the value "Usuario"; "Contraseña\*" with the value "Contraseña"; "Confirmar contraseña\*" with the value "Confirmar contraseña"; "Edad\*" with the value "Edad"; and "Rol\*" with a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing options: "Seleccione =>", "Administrador" (highlighted in blue), and "Estudiante". At the bottom, there are two buttons: "GRABAR" with a save icon and "SALIR" with an exit icon.

*Fuente: Elaboración propia*

Luego de que el estudiante y el administrador (este registra roles desde su interfaz) haya completado el formulario de registro procede a darle clic en el botón de grabar, la cual saldrá una ventana emergente indicándole que la información es grabada, como se muestra en la figura 14.

**Figura 15:** Información grabada



*Fuente: Elaboración propia*

Como siguiente para validar el software que está funcionando correctamente se procede ver en la base de datos en PhpMyAdmin la cual es la base de datos principal del proyecto en la figura 15, se muestra el usuario que se registró en la aplicación web. Esto indica que está funcionando correctamente el software.

**Figura 16:** Base de datos usuarios

+ Opciones		user_id	user_name	user_age	user_password	user_role_user_ro_id
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	10	SYSADMIN	0	870262c5e542829bad0ca83ea39e4631df4a9691	20
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	11	SYSADMIN	0	870262c5e542829bad0ca83ea39e4631df4a9691	20
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	36	lorelia18	12	98ade9d7f0b0100e8006c0ef7d31ae82fc0ccf7b	21
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	42	Danna123	7	9ac125aa777e70260b6c52265b53104ac679ad79	21

*Fuente: Elaboración propia*

Agregar palabras: Cuando el administrador quiera agregar una nueva palabra en Nasa Yuwe tiene que llenar todos los campos del formulario de configuración de las palabras como se muestra en la figura 16.

**Figura 17:** Agregar palabras

*Fuente: Elaboración propia*

Después de que el administrador haya completado el formulario para agregar una nueva palabra procede a darle clic en el botón de grabar, la cual saldrá una ventana emergente indicándole que la información es grabada como se muestra en la figura 17.

**Figura 18:** Información grabada



*Fuente: Elaboración Propia*

Como siguiente para validar el software que está funcionando correctamente se procede ver en la base de datos en PhpMyAdmin la cual es la base de datos principal del proyecto en la figura 18,

se muestra la nueva palabra que se agregó a la base de datos lo que indica que está funcionando correctamente el entorno.

**Figura 19:** Base de Datos Palabras

	word_id	word_description	word_spanish_meaning	word_sound	word_play	word_graph	nomFoto	foto
<input type="checkbox"/>	1	Tata	Papá				papá.jpg	[BLOB - 15.9 KB]
<input type="checkbox"/>	2	ilu	Hilo				Hilo.jpg	[BLOB - 8.6 KB]
<input type="checkbox"/>	3	Welx	Loro				loro.jpg	[BLOB - 12.9 KB]
<input type="checkbox"/>	4	Uhce	Aguacate				aguacate.jpg	[BLOB - 14.3 KB]
<input type="checkbox"/>	5	mama	mamá				mamá.jpg	[BLOB - 18.5 KB]
<input type="checkbox"/>	6	Kite	Flor				flor.jpg	[BLOB - 13.1 KB]
<input type="checkbox"/>	7	Uhka	Golpear				golpear.png	[BLOB - 12.7 KB]
<input type="checkbox"/>	8	Kunx	Ojos				ojos.jpg	[BLOB - 10.5 KB]
<input type="checkbox"/>	9	Vxuu	Plata				Plata.jpg	[BLOB - 17.7 KB]
<input type="checkbox"/>	10	Klaa	Vaca				Vaca.jpg	[BLOB - 14.7 KB]
<input type="checkbox"/>	11	Uh	Águila				águila.jpg	[BLOB - 24.3 KB]
<input type="checkbox"/>	12	Yat	Casa				Casa.jpg	[BLOB - 13.9 KB]
<input type="checkbox"/>	13	Alku	Perro				Perro.jpg	[BLOB - 17.5 KB]
<input type="checkbox"/>	14	Ixima	Naranja				naranja.jpg	[BLOB - 10.7 KB]

*Fuente: Elaboración propia*

Configuración del juego: Cuando el administrador quiera agregar un nuevo nivel tiene que llenar todos los campos del formulario de configura el juego como se muestra en la figura 19.

**Figura 20:** Agregar nivel

**Configura el juego**

Descripción \* Nivel 5

Cantidad\* 7

Puntos \* 2

Nivel \* 5

Tiempo (segundos) \* 60

**GRABAR** **SALIR**

*Fuente: Elaboración propia*

Una vez que el administrador haya completado el formulario para agregar un nuevo nivel procede a darle clic en el botón de grabar, la cual saldrá una ventana emergente indicándole que la información es grabada como se muestra en la figura 20.

**Figura 21:** Información grabada



*Fuente: Elaboración propia*

Para hacer la respectiva validación del software que está funcionando correctamente se procede ver en la base de datos en PhpMyAdmin la cual es la base de datos principal del proyecto en la figura 21, se muestra el nivel nuevo que se agregó a la base de datos, lo que indica que está funcionando correctamente el sistema. Por ende, se puede agregar más niveles hasta un límite de 10.

**Figura 22:** Base de datos nivel

+ Opciones		game_ty_id	game_ty_description	game_ty_level	game_ty_puntos	game_ty_records	game_ty_tiempo
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	25	Nivel 1	1	2	2	15
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	26	Nivel 2	2	2	4	20
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	27	Nivel 3	3	2	5	40
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	28	Nivel 4	4	2	6	50
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	30	Nivel 5	5	2	7	60

*Fuente: Elaboración propia*

Jugar: Al momento de dar clic en el botón jugar el usuario empezara a jugar en la aplicación web, la cual tiene una configuración de 5 niveles hasta el momento ya que su límite de niveles son 10. Para hacer esta prueba de validación del software se mostrarán los siguientes niveles:

Nivel 1: En primer nivel se tiene que tener en cuenta el temporizador ya que si se tiene un tiempo de 15 segundo el usuario tiene que proceder arrastrar dos palabras una en Nasa Yuwe y en español de las 4 palabras como se muestra en la figura 22, para luego pasar al siguiente nivel.

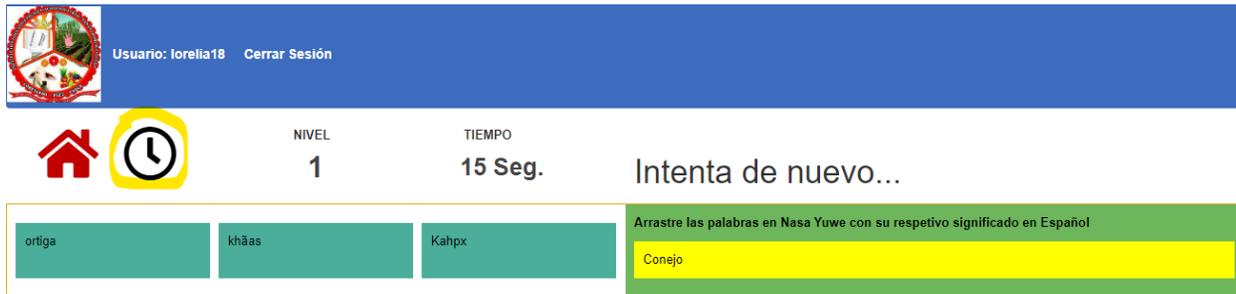
**Figura 23:** Nivel 1



*Fuente: Elaboración propia*

Una vez que el usuario no haya alcanzado arrastrar al otro lado la palabra en Nasa Yuwe y en español no podrá poner la palabra en el campo verde porque quedara sin funcionamiento por el tiempo terminado. Para empezar de nuevo el nivel le damos clic en el icono del reloj como se muestra la figura 23.

**Figura 24:** Intentar de nuevo el nivel



*Fuente: Elaboración propia*

Luego de que el jugador intenta de nuevo jugar validamos que se reinicia de nuevo el tiempo. Después de que el usuario arrastre las palabras correctas en Nasa Yuwe y en español mostrara la imagen correcta de la palabra como se muestra en la figura 24. Una vez completado el primer nivel pasara al siguiente nivel 2.

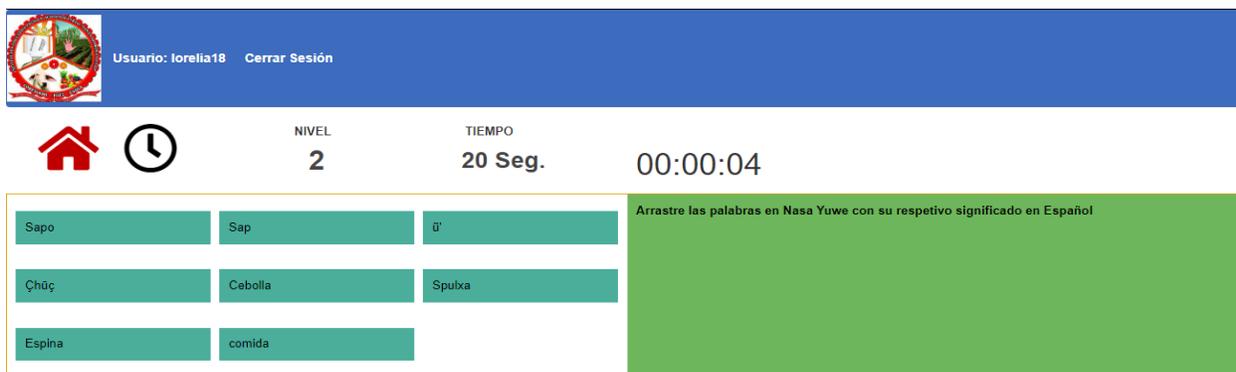
**Figura 25:** imagen de la respuesta correcta



*Fuente: Elaboración Propia*

Nivel 2: En el segundo nivel se tiene que tener en cuenta el temporizador ya que si se tiene un tiempo de 20 segundo. El usuario tiene que proceder arrastrar 4 palabras dos en Nasa Yuwe y en español de las 8 palabras como se muestra en la figura 25 para luego pasar al siguiente nivel.

**Figura 26:** Nivel 2



*Fuente: Elaboración Propia*

Una vez que el usuario no haya alcanzado arrastrar al otro lado a las palabras en Nasa Yuwe y en español no podrá poner las palabras en el campo verde porque quedara sin funcionamiento por el tiempo terminado. Para empezar de nuevo el nivel le damos clic en el icono del reloj como se muestra la figura 26, la cual lo direccionara de nuevo al nivel uno como se muestra en la figura 22.

**Figura 27:** Intenta de nuevo



*Fuente: Elaboración propia*

Después de que el usuario arrastre las palabras correctas en Nasa Yuwe y en español mostrara la imagen correcta de la palabra como se muestra en la figura 24. Una vez completado el segundo nivel pasara al siguiente nivel 3 ya que va aumentando el número de las palabras correctamente de los niveles de acuerdo al nivel 3 se tiene que arrastrar al campo verde 6 palabras correctas en Nasa Yuwe y en español de las 10 palabras. En los siguientes niveles 4 y 5 es el mismo caso dependiendo como este configurado los niveles.

Haciendo las validaciones del juego se observa que está funcionando correctamente el software con la base de datos la cual está recopilando toda la información del juego como se muestra en la figura 27.

**Figura 28:** Base de datos del juego

+ Opciones

				game_id	game_time	game_ty_id	user_user_id	estado
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	16	2023-11-19 15:46:19.000000	25	36	16
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	17	2023-11-19 15:58:07.000000	25	36	17
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	18	2023-11-19 16:00:51.000000	25	36	18
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	19	2023-11-19 16:01:20.000000	25	36	19
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	20	2023-11-19 16:02:46.000000	25	36	20
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	21	2023-11-19 16:03:35.000000	25	36	21
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	22	2023-11-19 16:04:20.000000	25	36	22
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	23	2023-11-19 16:04:40.000000	26	36	22
<input type="checkbox"/>	 Editar	 Copiar	 Borrar	24	2023-11-19 16:05:05.000000	25	36	24

*Fuente: Elaboración propia*

## 7. Conclusiones y recomendaciones

La aplicación web Juego de palabras en Nasa Yuwe hace posible que los estudiantes interactúen con el idioma. Además, permite a los docentes supervisar el rendimiento y evolución de los estudiantes que comprenden y hablan el idioma, como aquellos que están en proceso de aprendizaje. A través de esta aplicación, se incorpora un módulo que posibilita la visualización de los puntos que van obteniendo los estudiantes durante cada sesión de juego permitiendo hacer un estudio dentro de la institución en el área de la lengua materna. De esta manera, la aplicación no solo se centra en el desarrollo de habilidades lingüísticas, sino que también se convierte en una herramienta valiosa para el análisis y mejora continua del proceso educativo en el área específica de la lengua materna.

En paralelo, durante el proceso de registro en la aplicación, se ofrece a los estudiantes (que son los que van a utilizar el juego) dos formas para registrarse. Pueden registrarse por sí mismos en la opción de registrar usuario o permitir que el administrador realice el registro del estudiante o de los estudiantes.

A partir de la experiencia de constatación con los profesores de la Institución, ellos consideran que la aplicación web puede ser factible para apoyar la revitalización de la lengua Nasa Yuwe, particularmente en la identificación de palabras e imágenes. Esta experiencia de contacto con los educadores (profesores de la lengua materna) destaca la utilidad y la pertinencia de la aplicación en el contexto educativo, consolidando su papel como una herramienta valiosa para fortalecer la conexión con la lengua materna y enriquecer el proceso de aprendizaje.

## 8. Bibliografía

java T point. (s.f.). *java T point*. Obtenido de <https://www.javatpoint.com/what-is-github>

Alexandra. (10 de March de 2023). *Sackify*. Obtenido de <https://stackify.com/what-is-sdlc/>

Banco Mundial. (22 de Febrero de 2019). *Banco Mundial*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2019/02/22/lenguas-indigenas-legado-en-extincion>

Barzanallana, A. (s.f.). *Universidad de Murcia*. Obtenido de <https://onx.la/1a38c>

Función pública . (s.f.). *Función Pública*. Obtenido de Función Pública Ley 1381 de 2010: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=38741>

Función Pública. (s.f.). *Función Pública*. Obtenido de Función Pública Decreto 804 de 1995: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1377>

Guacheta, L. A., Pestana, K. P., & Nieto Muñoz, J. (2015). *Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia*. Obtenido de <https://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/1774>

IBM. (08 de Marzo de 2021). *IBM*. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/en/ztpf/1.1.0.15?topic=concepts-mysql-server-overview>

IBM. (s.f.). *IBM*. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/en/zos-basic-skills?topic=zos-what-is-database-management-system>

Luján Mora, S. (31 de Octubre de 2002). *RUA*. Obtenido de Respositorio Institucional de la Universidad de Alicante: <http://hdl.handle.net/10045/16995>

Martins, J. (19 de junio de 2023). *Asana*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>

MDN Web Doc. (s.f.). *MDN Web Doc.* Obtenido de [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Common\\_questions/Tools\\_and\\_setup/Using\\_GitHub\\_pages](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Common_questions/Tools_and_setup/Using_GitHub_pages)

Ministerio de Educación Nacional. (19 de Febrero de 2019). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional de Colombia Decreto 1952 de octubre 07 de 2014: <https://www.mineduccion.gov.co/portal/normativa/Decretos/382205:Decreto-1952-de-octubre-07-de-2014>

Ministerio de Educación Nacional. (07 de Febrero de 2019). *Ministerio de Educación Nacional de Colombia*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional de Colombia Decreto No. 2500 de julio 12 de 2010: <https://www.mineduccion.gov.co/portal/normativa/Decretos/239752:Decreto-No-2500-de-julio-12-de-2010>

Morales Tunubala, B. A., Mambuscay Achinte, J. E., & Tunubala Paja, M. D. (2021). *Repositorio Institucional UCC*. Obtenido de Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia: <http://hdl.handle.net/20.500.12494/44383>

Namit Gupta, H. S. (2022). A Comparative Study of Implementing Agile Methodology and Scrum Framework for Software Development. *2022 11th International Conference on System Modeling & Advancement in Research Trends (SMART)* (págs. 1088-1092). IEEE. Obtenido de <https://www.tenstep.ec/portal/articulos-boletin-tenstep/41-scrum/404-una-breve-introduccion-a-scrum>

Political Database of the Americas. (21 de Marzo de 2011). *Political Database of the Americas*. Obtenido de <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia.html>

Radio Nacional. (2 de Agosto de 2022). *Radio Nacional de Colombia*. Obtenido de <https://www.radionacional.co/cultura/tradiciones/indigenas-de-colombia-luchan-por-conservar-sus-lenguas-nativas>

Ravoof, S. (25 de septiembre de 2023). *Kinsta*. Obtenido de <https://kinsta.com/es/blog/mamp-alternativas/#:~:text=MAMP%20toma%20todos%20esos%20componentes,necesitas%20para%20lanzar%20nuevos%20proyectos.&text=Esa%20interfaz%20facilita%20la%20configuraci%C3%B3n,en%20el%20que%20est%C3%A1s%20trabajando>.

Rojas Torres, K. E. (2016). *RiuNet repositorio UPV, Trabajo académicos*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10251/76825>

Scrum Study. (s.f.). *Scrum Study Targeting Success*. Obtenido de <https://www.scrumstudy.com/sbokguide>

Technology, A. (s.f.). *Andaira Technology*. Obtenido de <https://andaira.es/Formacion/Scrum/Principios-basicos/>

Thinkful. (s.f.). *Thinkful*. Obtenido de <https://www.thinkful.com/blog/whats-the-difference-between-html-vs-php/#:~:text=HTML%20is%20a%20markup%20language,result%20of%20PHP%20is%20dynamic>.

Visual Studio Code. (s.f.). *Visual Studio Code*. Obtenido de <https://code.visualstudio.com/docs/editor/whyvscode>