

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB PARA LA
INTEGRACIÓN DE JUEGOS SERIOS EDUCATIVOS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

LIZETT KARINA ENRÍQUEZ DÁVILA
lizett.enriquez@epn.edu.ec

DIRECTOR: PhD. MARCO SANTÓRUM
marco.santorum@epn.edu.ec

CO-DIRECTOR: MSc. MAYRA CARRIÓN
mayra.carrion@epn.edu.ec

Quito, noviembre 2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Lizett Karina Enríquez Dávila, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Lizett Karina Enríquez Dávila

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Lizett Karina Enríquez Dávila, bajo mi supervisión.

PhD. Marco Santórum

DIRECTOR DE PROYECTO

DEDICATORIA

A Eli y Adrián por animarme cada día. Y en especial a Gabriela, lo logramos hermana.

Lizett Enríquez

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermanos por la paciencia y el apoyo incondicional que me han brindado para alcanzar mis metas. Gracias.

Al Doctor Marco Santorum por permitirme aportar en con este proyecto en la realización de una causa noble.

Lizett Enríquez

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos.....	2
1.3 Alcance.....	3
1.4 Propuesta metodológica	3
1.5 Marco Conceptual.....	4
1.5.1 Las TIC en el campo educativo.....	4
1.5.2 Plataformas tecnológicas (web)	6
2. METODOLOGÍA.....	9
2.1. Scrum y Extreme Programming (XP).....	9
2.2. Propuesta, herramientas y recursos utilizados.....	12
2.2.1. Modelo Vista Vista Modelo	12
2.2.2. Aplicaciones de una sola página (Single Page Application).....	13
2.2.3. Herramientas y Recursos	14
2.2.4. Arquitectura de la aplicación.....	16
2.3. Desarrollo del sistema	17
2.3.1. Caso de estudio.....	17
2.3.2. Requerimientos	17
2.3.3. Diseño de la aplicación.....	21
2.3.4. Definición de los módulos de la aplicación.....	21

2.3.5.	Diagrama de navegación.....	24
2.3.6.	Historias de usuario épicas.....	25
2.3.7.	Product Backlog	27
2.3.8.	Release Planning	31
2.3.10.	Roles	32
2.4.	Ejecución de sprints.....	32
3.	EVALUACIÓN Y RESULTADOS	99
3.1	Pruebas de usabilidad	99
3.1.1	Fase 1. Determinar número de usuarios.....	99
3.1.2	Fase 2. Determinar tareas a realizar en la evaluación.....	99
3.1.3	Fase 3. Cálculo de los resultados.....	107
3.1.4	Fase 4. Conclusión de los resultados.....	107
3.2	Pruebas de accesibilidad.....	108
3.2.1	Fase 1. Objetivo de las pruebas de accesibilidad.....	108
3.2.2	Fase 2. Selección de la herramienta.....	109
3.2.3	Fase 3. Primera evaluación de accesibilidad.....	109
3.2.4	Fase 4. Resultados.....	111
3.2.5	Fase 5. Conclusión	113
4.	CONCLUSIONES Y perspectivas	113
5.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115
6.	ANEXOS	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo MVVM.....	12
Figura 2: Aplicación de una sola página (SPA)	13
Figura 3: Arquitectura física de la aplicación.....	16
Figura 4: Entrevista inicial de levantamiento de requerimientos.....	18
Figura 5: Registro de videojuegos.....	19
Figura 6: Lista de videojuegos.....	19
Figura 7: Interfaces que representan el módulo de autenticación.....	21
Figura 8: Interfaces que representan el módulo de juego rápido.....	22
Figura 9: Interfaces que representan el módulo del administrador de la plataforma.....	23
Figura 10: Interfaces que representan el módulo del administrador de la organización.....	23
Figura 11: Interfaces que representan el módulo del tutor.....	24
Figura 12: Modelo de navegación del sistema.....	25
Figura 13: Pantalla de bienvenida. mockup vs interfaz desarrollada.....	43
Figura 14: Pantalla base del administrador de la plataforma. mockup vs interfaz.....	44
Figura 15: Pantalla base del administrador de la organización.....	44
Figura 16: Pantalla base del tutor, mockup vs interfaz desarrollada.....	44
Figura 17: Pantalla base de lista de videojuegos, mockup vs interfaz desarrollada.....	44
Figura 18: Burn-down Chart Sprint 1.....	45
Figura 19: Tabla de organizaciones registradas.....	62
Figura 20: Formulario para registrar organizaciones.....	63
Figura 21: Burn-down Chart Sprint 2.....	64
Figura 22: Tabla de registro de usuarios.....	80
Figura 23: Formulario de registro de usuarios.....	80
Figura 24: Burn-down Chart Sprint 3.....	81

Figura 25: Tabla de inicio de sesión de usuarios.....	87
Figura 26: Tabla de reportes de usuario.....	87
Figura 27: Burn-down Chart Sprint 4.....	88
Figura 28: Lista de videojuegos web.....	90
Figura 29: Burn-down Chart Sprint 5.....	90
Figura 30: Pantalla de inicio de sesión.....	97
Figura 31: Pantalla de confirmación de contraseña.....	98
Figura 32: Burn-down Chart Sprint 6.....	98
Figura 33: Resultados de la encuesta SUS (Anexo G)	107
Figura 34: Escala de valores.....	107
Figura 35: Gráfico pregunta 1.....	108
Figura 36: Gráfico pregunta 7.....	108
Figura 37: Gráfico pregunta 10.....	108
Figura 38: Evaluación de accesibilidad pantalla de bienvenida.....	109
Figura 39: Evaluación de accesibilidad pantalla de inicio de sesión.....	110
Figura 40: Evaluación de accesibilidad de organizaciones.....	110
Figura 41: Evaluación de accesibilidad de administradores de las organizaciones.....	110
Figura 42: Evaluación de accesibilidad formulario del administrador de la organización...	110
Figura 43: Criterios de éxito de la pantalla de bienvenida (ver Anexo H)	111
Figura 44: Errores corregidos pantalla de bienvenida.....	111
Figura 45: Errores corregidos pantalla de inicio de sesión.....	112
Figura 46: Errores corregidos pantalla de organizaciones.....	112
Figura 47: Errores corregidos pantalla del formulario de organizaciones.....	112
Figura 48: Errores corregidos pantalla de administradores de la organización.....	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Herramientas utilizadas.....	15
Tabla 2: Roles de usuario.....	21
Tabla 3: Historia de usuario épica HUE01.....	25
Tabla 4: Historia de usuario épica HUE02.....	26
Tabla 5: Historia de usuario épica HUE03.....	26
Tabla 6: Historia de usuario épica HUE04.....	26
Tabla 7: Historia de usuario épica HUE05.....	27
Tabla 8: Product Backlog.....	27
Tabla 9: Release Planning	32
Tabla 10: Roles Scrum.....	32
Tabla 11: Historia de usuario HUE01-01/ Sprint 1.....	33
Tabla 12: Historia de usuario HUE02-01/ Sprint 1.....	34
Tabla 13: Historia de usuario HUE02-12/ Sprint 1.....	34
Tabla 14: Historia de usuario HUE03-01/ Sprint 1.....	34
Tabla 15: Historia de usuario HUE03-12/ Sprint 1.....	35
Tabla 16: Historia de usuario HUE04-01/ Sprint 1.....	35
Tabla 17: Historia de usuario HUE04-07/ Sprint 1.....	35
Tabla 18: Historia de usuario HUE05-04/ Sprint 1.....	36
Tabla 19: Sprint Backlog/Sprint 1.....	36
Tabla 20: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-01.....	41
Tabla 21: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-01.....	41
Tabla 22: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-12.....	42
Tabla 23: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-01.....	42
Tabla 24: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-12.....	42
Tabla 25: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-01.....	42
Tabla 26: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-07.....	43
Tabla 27: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE05-04.....	43

Tabla 28: Historia de usuario HUE02-02/ Sprint 2.....	46
Tabla 29: Historia de usuario HUE02-03/ Sprint 2.....	46
Tabla 30: Historia de usuario HUE02-04/ Sprint 2.....	46
Tabla 31: Historia de usuario HUE02-05/ Sprint 2.....	47
Tabla 32: Historia de usuario HUE02-06/ Sprint 2.....	47
Tabla 33: Historia de usuario HUE02-07/ Sprint 2.....	47
Tabla 34: Historia de usuario HUE02-08/ Sprint 2.....	48
Tabla 35: Historia de usuario HUE02-09/ Sprint 2.....	48
Tabla 36: Historia de usuario HUE02-10/ Sprint 2.....	49
Tabla 37: Historia de usuario HUE02-11/ Sprint 2.....	49
Tabla 38: Historia de usuario HUE02-13/ Sprint 2.....	49
Tabla 39: Historia de usuario HUE02-14/ Sprint 2.....	50
Tabla 40: Sprint Backlog/Sprint 2.....	50
Tabla 41: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-02.....	58
Tabla 42: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-03.....	58
Tabla 43: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-04.....	59
Tabla 44: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-05.....	59
Tabla 45: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-06.....	59
Tabla 46: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-07.....	60
Tabla 47: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-08.....	60
Tabla 48: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-09.....	60
Tabla 49: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-10.....	61
Tabla 50: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-11.....	61
Tabla 51: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-13.....	61
Tabla 52: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-14.....	62
Tabla 53: Historia de usuario HUE03-02/ Sprint 3.....	64
Tabla 54: Historia de usuario HUE03-03/ Sprint 3.....	65
Tabla 55: Historia de usuario HUE03-04/ Sprint 3.....	65

Tabla 56: Historia de usuario HUE03-05/ Sprint 3.....	65
Tabla 57: Historia de usuario HUE03-06/ Sprint 3.....	66
Tabla 58: Historia de usuario HUE03-07/ Sprint 3.....	66
Tabla 59: Historia de usuario HUE03-08/ Sprint 3.....	66
Tabla 60: Historia de usuario HUE03-09/ Sprint 3.....	67
Tabla 61: Historia de usuario HUE03-10/ Sprint 3.....	67
Tabla 62: Historia de usuario HUE03-11/ Sprint 3.....	68
Tabla 63: Historia de usuario HUE03-13/ Sprint 3.....	68
Tabla 64: Historia de usuario HUE03-14/ Sprint 3.....	68
Tabla 65: Sprint Backlog/Sprint 3.....	69
Tabla 66: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-02.....	76
Tabla 67: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-03.....	76
Tabla 68: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-04.....	76
Tabla 69: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-05.....	77
Tabla 70: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-06.....	77
Tabla 71: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-07.....	77
Tabla 72: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-08.....	78
Tabla 73: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-09.....	78
Tabla 74: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-10.....	78
Tabla 75: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-11.....	79
Tabla 76: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-13.....	79
Tabla 77: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-14.....	79
Tabla 78: Historia de usuario HUE04-02/ Sprint 4.....	81
Tabla 79: Historia de usuario HUE04-03/ Sprint 4.....	82
Tabla 80: Historia de usuario HUE04-04/ Sprint 4.....	82
Tabla 81: Historia de usuario HUE04-05/ Sprint 4.....	82
Tabla 82: Historia de usuario HUE04-06/ Sprint 4.....	83
Tabla 83: Historia de usuario HUE04-08/ Sprint 4.....	83

Tabla 84: Sprint Backlog/Sprint 4.....	83
Tabla 85: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-02.....	85
Tabla 86: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-03.....	86
Tabla 87: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-04.....	86
Tabla 88: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-05.....	86
Tabla 89: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-06.....	86
Tabla 90: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-08.....	86
Tabla 91: Historia de usuario HUE05-01/ Sprint 5.....	88
Tabla 92: Sprint Backlog/Sprint 5.....	89
Tabla 93: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE05-01.....	89
Tabla 94: Historia de usuario HUE01-02/ Sprint 6.....	91
Tabla 95: Historia de usuario HUE01-03/ Sprint 6.....	91
Tabla 96: Historia de usuario HUE01-04/ Sprint 6.....	92
Tabla 97: Historia de usuario HUE01-05/ Sprint 6.....	92
Tabla 98: Historia de usuario HUE01-06/ Sprint 6.....	92
Tabla 99: Historia de usuario HUE01-07/ Sprint 6.....	93
Tabla 100: Sprint Backlog/Sprint 6.....	93
Tabla 101: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-02.....	96
Tabla 102: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-03.....	96
Tabla 103: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-04.....	96
Tabla 104: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-05.....	97
Tabla 105: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-06.....	97
Tabla 106: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	97
Tabla 107: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	100
Tabla 108: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	101
Tabla 109: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	102
Tabla 110: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	102
Tabla 111: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	103

Tabla 112: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	104
Tabla 113Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	105
Tabla 114: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.....	106

RESUMEN

El siguiente trabajo tiene como principal objetivo el desarrollo de una plataforma web mediante un enfoque ágil que sirva como base para la integración de juegos serios y que permita medir el progreso del usuario frente al uso y desarrollo de habilidades cognitivas.

Para esto, se procedió a realizar un primer análisis de las partes que tendrá la aplicación, contextualizando el problema a resolver y definiendo los objetivos que tiene que cumplir el proyecto de integración.

Luego, se determinó la metodología a aplicarse, la cual permitió el desarrollo del software de una forma ordenada, describiendo el proceso de levantamiento de requerimientos, diseño de la aplicación e implementación como etapa final.

Posteriormente se muestran las diferentes evaluaciones realizadas a la aplicación, las cuales determinarán el cumplimiento de los estándares de usabilidad y accesibilidad necesarias para que sea un software de calidad. Así mismo, se presentan los resultados obtenidos al término de éstas.

Finalmente, se describen las conclusiones y perspectivas que se obtuvieron al finalizar el aplicativo.

Palabras clave: Plataforma web, software, enfoque ágil, habilidades cognitivas.

ABSTRACT

The following work has as main objective the development of a web platform through an agile approach that serves as the basis for the integration of serious games and that allows measuring the user's progress in the use and development of cognitive skills.

For this, we proceeded to perform a first analysis of the parts that the application will have, contextualizing the problem to be solved and defining the objectives that the integration project has to meet.

Then, the methodology to be applied was determined, which allowed the development of the software in an orderly manner, describing the process of raising requirements, design of the application and implementation as the final stage.

Subsequently, the different evaluations made to the application are shown, which will determine compliance with the usability and accessibility standards necessary for it to be a quality software. Likewise, the results obtained at the end of these are presented.

Finally, the conclusions and prospects that were obtained at the end of the application are described.

Keywords: Web platform, software, agile approach, cognitive skills.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Problemática

La popularidad de los videojuegos para dispositivos móviles, tabletas, computadoras de escritorio y portátiles, ha ocasionado un factor dinamizador en la evolución tecnológica de esta nueva era digital. Desde su primera aparición hace más de treinta años [1], estas aplicaciones no solo han servido como un medio de entretenimiento, sino también como una herramienta dentro del campo de la educación, lo cual ha permitido encontrar grandes potencialidades al aplicarlos como una metodología de enseñanza.

Gracias a la vinculación de las tecnologías de la información y comunicación con entornos lúdicos y pedagógicos. Hoy en día, se puede encontrar juegos serios educativos desarrollados para ayudar en la mejora de las habilidades cognitivas y otras destrezas de las personas con diversidad funcional [2], provocando que en los últimos años, la variedad de este tipo de aplicaciones alcancen una amplia difusión internacional [3].

Aunque, en internet se encuentran sitios web dedicados a promocionar videojuegos educativos para personas con discapacidad, tales como: EVO, Dytective, CipoActivity, entre otros softwares populares. La realidad es que existe una gran limitante con respecto a su accesibilidad, pues debido a los costos por licencias para adquirir juegos serios y los equipos tecnológicos que son necesarios para ejecutarlos, hace que estos no estén disponibles para todo público.

Ecuador es un ejemplo claro sobre esta problemática. En nuestro país la Fundación para la Integración del Niño Especial (FINE), es una organización no gubernamental sin fines de lucro que hace uso de este tipo de aplicaciones para el mejoramiento de habilidades cognitivas de personas con diversidad funcional, pero debido a que no cuenta con los recursos físicos y económicos suficientes, deben trabajar con versiones de prueba que limitan su uso.

Por esta razón, en el marco del proyecto de investigación INEDITA financiado por la SENESCYT, se plantea el desarrollo de juegos serios educativos, los cuales van a estar contenidos en una plataforma web, la misma que va a facilitar el acceso a las aplicaciones de forma fácil y gratuita, y que, además, puede ser usada por cualquier entidad o persona particular.

Por los motivos expuestos anteriormente, el presente proyecto, se centra en la implementación de una herramienta (plataforma web) que permita la integración de juegos serios educativos, así como también, la administración de usuarios y el progreso del alumno frente a los videojuegos.

El presente trabajo consta de seis capítulos. El primero corresponde al planteamiento de la problemática, los objetivos general y específicos, el alcance, una descripción general de la metodología y el marco teórico que consta de una revisión de diferentes literaturas. En el segundo capítulo se explica con más detalle la metodología de SCRUM y XP aplicadas en el desarrollo de la plataforma web, las herramientas que se usaron para su implementación, el levantamiento de requerimientos y el diseño de las interfaces. El tercer capítulo muestra los resultados de la evaluación que se le hizo al aplicativo. En el capítulo 4 se presentan las conclusiones. En el capítulo 5 se muestran las referencias bibliográficas y finalmente se presentan los anexos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar una plataforma web mediante un enfoque de desarrollo ágil que sirva como base para la integración de juegos serios y que permita medir el progreso del usuario frente a su uso y el desarrollo de habilidades cognitivas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diseñar una arquitectura web que permita la administración de juegos serios educativos.
- Desarrollar un módulo que permita gestionar los usuarios y sus roles.
- Diseñar un modelo de datos que describa y relacione los datos que van a intervenir en la plataforma web y que permita el desarrollo de un módulo de reportes, los cuales mostrarán el progreso del usuario frente al desarrollo de habilidades cognitivas.
- Evaluar la herramienta mediante pruebas de software funcionales y no funcionales.

1.3 Alcance

La plataforma web cuenta con las siguientes características:

- *Aplicación multiplataforma:* Es decir, que la plataforma web pueda ser accedida desde cualquier dispositivo móvil o de escritorio.
- *Permitir la autenticación segura de los usuarios:* Utilizando correos de confirmación que refuercen y agilicen el proceso de autenticación de las personas que vayan a usar los servicios que requieren contraseña dentro de la plataforma.
- *Permitir el almacenamiento de videojuegos:* En la plataforma se podrán registrar videojuegos de tipo Progressive Web Apps (PWA).
- *Ofrecer un módulo administrativo:* que ayude a gestionar datos de interés de las organizaciones, administradores de las organizaciones, tutores y estudiantes. Así como también, datos propios del administrador de la plataforma.
- *Generación de reportes:* que den a conocer el progreso del estudiante frente a los videojuegos.

El trabajo realizado en este proyecto servirá como base en futuras implementaciones, las cuales deberán mejorar el diseño y las funcionalidades de aquellas que se presentarán en la culminación de este proyecto. Esto, debido a los cambios que han surgido a poco tiempo de la terminación del sistema, por lo cual, no serán contemplados en la demostración del mismo.

Por otra parte, para la demostración de la generación de reportes no se hará uso de ningún videojuego dado que los mismos se encuentran en proceso de desarrollo, por lo cual se usará un formulario dentro del sistema en donde se ingresarán los datos necesarios para generar los reportes.

1.4 Propuesta metodológica

Para la integración de todo el proyecto, se determinaron los instrumentos de SCRUM y XP como metodología de desarrollo de software con un enfoque ágil. Ya que ambas proporcionan prácticas y reglas complementarias que permiten entregar un producto software de forma gradual y de calidad al cliente, satisfaciendo sus necesidades [4].

Por un lado, SCRUM ofrece como base la idea de desarrollar el producto a través de un proceso iterativo e incremental, logrando flexibilidad y adaptabilidad ante la presencia de cambios dentro del proyecto. Mientras que, XP ayudará a generar partes del producto

funcionales y completamente probados, lo cual llevará a la entrega del producto final [5]. En el capítulo dos se encontrará más a detalle la metodología aplicada al proyecto.

1.5 Marco Conceptual

1.5.1 Las TIC en el campo educativo

Durante varios años, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación dentro de las instituciones educativas han sido utilizadas para realizar actividades de carácter formativo, tales como: 1) programación de lecciones didácticas para los alumnos, 2) elaboración de contenido multimedia, 3) búsqueda de información a través de la navegación web y, 4) gestión administrativa [6]. Pero, debido al cambio social que las TIC han experimentado en los últimos años, es posible decir que su evolución conlleva a dejar de lado su funcionamiento tradicional dentro de las instituciones para convertirse en un espacio de interacción, memorización, entretenimiento y expresión de emociones y sentimientos [7] para las personas que las utilicen.

Es conocido que la educación es uno de los entornos más impactados debido a los avances de la nueva era digital, esto gracias al uso de tecnologías como: redes telemáticas, multimedia, videojuegos y realidad virtual [7] como material de apoyo en la enseñanza de contenido escolar dentro de los planteles de formación académica. Haciendo imprescindible el estudio de las mismas para entender los beneficios en el desarrollo cognitivo de los estudiantes.

El internet, como una de las herramientas base en este nuevo orden tecnológico, ha permitido la expansión de diferentes procesos educativos a través de la red, presentando un sin número de aplicaciones con tinte educacional, las cuales, dependiendo de su finalidad, pueden ser utilizadas y accedidas por miles de personas sin importar el lugar en el que residen. Simplemente deben contar con equipos digitales adecuados (computadoras de escritorio, portátiles, WIFI, pizarras digitales, tabletas, ...) [6] que ayudan a visualizar el contenido de las aplicaciones.

Por otro lado, las numerosas investigaciones que se han publicado acerca de la relación que existe entre los videojuegos y la educación, han puesto en relieve las posibilidades cognitivas que los mismos poseen y que se encuentran asociadas a determinados tipos de habilidades intelectuales [8].

A pesar de que los videojuegos educativos presentes en el mercado son menos populares de aquellos que contienen violencia, sensualidad y xenofobia. Los primeros han logrado alcanzar una importante difusión internacional debido a los valores positivos que deja a las personas que los usan [3].

Estas nuevas herramientas que apoyan a los trabajos de enseñanza – aprendizaje tiene como principal objetivo que el alumno encuentre una manera atractiva de adquirir el conocimiento. Y esto, a su vez, genera algunas ventajas respecto a otros programas educativos, tales como [9]:

- *Éxito escolar*: Incrementando la capacidad de comprensión lectora.
- *Habilidades cognitivas*: Creación de ambientes de aprendizaje basados en el descubrimiento y creatividad.
- *Motivación*: Estimulación para los niños facilitando el proceso de aprendizaje.
- *Atención y Concentración*: Incrementando la atención del alumnado y su concentración en la resolución de problemas concretos debido a su naturaleza lúdica.

Todos estos motivos han causado que el software educativo se haya vuelto importante a través de los años para el desarrollo intelectual y del comportamiento de las personas que trabajan con este tipo de aplicaciones. Por tanto, surge la necesidad de una adecuada integración curricular de las TIC para permitir la planificación de estrategias que faciliten el aprendizaje del contenido de nuevas disciplinas y sirvan de apoyo dentro del entorno educativo [10].

Juegos Serios

El concepto de juegos serios se da a conocer a partir de la publicación del libro de Clark Abt, en el año 1970, en el cual habla sobre la posibilidad de educar empleando juegos de mesa [1]. Y aunque, en ese entonces la industria de los videojuegos no tenía el impacto social ni la popularidad que posee actualmente, ya se concebía la idea de que los juegos en general se podían emplear de otra forma más que para el puro entretenimiento.

A pesar de que la frase *juego serio* pudiera sonar contradictoria debido al significado de cada una de sus palabras. Ya que los términos “*juego*” se asocia con diversión o entretenimiento y “*serio*” hace referencia a algo grave, verdadero o real. Estas se utilizan para nombrar aquellos videojuegos y simuladores que tienen como objetivo la formación antes que el entretenimiento [11].

Según [3], “un juego serio son aquellas aplicaciones informáticas que bajo el aspecto de juego tratan de tener una finalidad diferente, o al menos adicional, a la tradicional de diversión. Estas finalidades suelen ser: de tipo pedagógico, informativo, comunicativo, ideológico, de marketing o de entretenimiento. Por supuesto, incorporan recursos lúdicos propios de videojuegos y todo tipo de simulaciones informáticas.”

Este tipo de videojuegos se diferencian de aquellos videojuegos netamente comerciales por las siguientes características [11]:

- Están destinados a la educación, el entrenamiento de habilidades determinadas y la comprensión de procesos complejos.
- Se encuentran vinculados con algún aspecto de la realidad.
- Constituye un ambiente tridimensional virtual en el que se permite una práctica “segura” a los aprendices.
- Sus contenidos dependen de intereses y problemáticas presentes en la sociedad.

En la actualidad existen varias instituciones u organizaciones que se dedican a propagar el uso de los juegos serios con propósitos educativos. En España, la Universidad de Alcalá, la Universidad de Barcelona o grupos como Aprende y Juega con EA y Electronics Arts tienen como finalidad el desarrollar y dar a conocer en el mercado, software educativo que ayude a las personas a aprender sobre varias temáticas relacionadas con el mundo, la ciencia, la naturaleza, la cultura, trabajos, etc. [11] Gracias a esto, en Ecuador, concretamente la Escuela Politécnica Nacional, la Universidad de las Américas y la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, han tomado como base dicha iniciativa para implementar software de carácter educativo que se adapten a la realidad del país y que permitan que tanto, instituciones educativas, fundaciones o cualquier persona particular que desee usar videojuegos puedan tener el acceso a los mismos a través de un software adaptado a englobar este tipo de aplicaciones.

1.5.2 Plataformas tecnológicas (web)

Una plataforma tecnológica (web) se define como: “una colección de tecnologías Web sobre la cual funciona un aplicativo que procesa contenido público delimitado” [12]. Su principal objetivo es poner a la disponibilidad del usuario: recursos y servicios permitiendo la comunicación, interacción, transmisión de datos e información entre el cliente y el servidor [13].

Actualmente, existe un número bastante amplio de plataformas: comerciales, de software libre y desarrollo propio [14], implementadas para cubrir necesidades puntuales de organizaciones, establecimientos, planteles educativos, etc.

Plataformas educativas

En el caso específico de la educación, esta tecnología se ha usado como un instrumento que permite tanto a estudiantes como profesores, el acceso y la administración de información necesaria para cada uno de los actores. Las plataformas destinadas a esta actividad, son sistemas que actúan como «contenedores de cursos» [14], los cuales se han vuelto de mucha utilidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje por las varias ventajas que generan.

Dado que el aprendizaje es una necesidad fundamental del ser humano; y siendo las TIC un medio que ha facilitado, desde la llegada del internet, que nuevos recursos tecnológicos sean utilizados para que las personas tengan una mayor motivación por el estudio y aprendizaje [15] de distintos temas. No es extraño encontrar una variedad de plataformas tecnológicas (web) enfocadas al ámbito educativo.

Algunas de ellas, son herramientas comunicativas y de seguimiento del alumno, otras hacen referencia al contenido de las actividades de aprendizaje [14], pero, en definitiva, todas tienen algunas singularidades funcionales en común, como son: [16]

- Han sido desarrolladas específicamente para el ámbito educativo.
- Integran diferentes aplicaciones de internet.
- No requiere hardware y software específico (aplicaciones multiplataforma).
- Permite el acceso de forma rápida y fácil a través de cualquier navegador.
- Presenta una interfaz web accesible para los usuarios.
- Tiene como funciones principales la gestión y administración, distribución y comunicación de la información.

Estas aplicaciones están centradas en el alumno, ofreciéndoles escenarios interactivos, eficaces, fácilmente accesibles y distribuidos. Lo que ha llevado a eliminar las limitaciones espaciotemporales del aprendizaje presencial [17].

Plataformas de videojuegos

Desde la aparición de Pong como el primer videojuego comercial, los juegos de ordenador se han vuelto uno de los más populares de la evolución tecnológica de la informática. Pues debido a sus nuevas formas de expresión cinemática, ahora es posible encontrar videojuegos de tipo móvil, web e incluso de realidad virtual, además de aquellos que funcionan en aparatos electrónicos comunes como las consolas [18].

Existen cuatro tipos diferentes de plataformas de juego [18]:

- Máquinas para salones creativos
- Computadores personales
- Videoconsolas (conectadas a un televisor)
- Portátiles

Estas plataformas tecnológicas condicionan, al jugador, su uso y los tipos de juegos que pueden ejecutarse por las características que presentan cada una de ellas.

Pero desde la llegada de los videojuegos en red, los fanáticos, cada vez se están inclinando por este tipo de aplicaciones online. Pues gracias a la diversidad que se puede encontrar en el internet sobre ellas, ha provocado que más clientes los prefieran como un medio de ocio, de entretenimiento y también como uno educacional.

Por tal motivo, incluso fabricantes de videojuegos como Nintendo ahora promocionan una variedad de juegos en sus tiendas virtuales, dejando de lado los soportes físicos como las consolas o los propios videojuegos, para adaptarse a nuevas tecnologías que faciliten a los usuarios acceder y ejecutar dichas aplicaciones desde cualquier dispositivo tecnológico.

Conclusión del capítulo uno

En torno a esta revisión teórica se determinó que:

1. El uso de las TIC en el campo educativo y en los videojuegos han generado varios beneficios en el desarrollo de habilidades cognitivas. De tal manera, que hoy en día, existen aplicaciones lúdicas/pedagógicas que han llegado a ser solicitadas para tratar deficiencias de aprendizaje relacionadas con las funciones ejecutivas del cerebro. Pero, ya sea por el costo o la falta de equipos adecuados para su ejecución, muchos usuarios que están interesados en utilizarlas no pueden acceder fácilmente a ellas.

2. La necesidad de desarrollar una plataforma web que integre las funcionalidades administrativas que caracterizan a las plataformas educativas, así como las facilidades de acceso que brindan las tiendas virtuales de videojuegos, incorporándolas en una sola aplicación, la cual permita la gestión de los usuarios que vayan a utilizar el software educativo.
3. La identificación de algunos componentes básicos que hay que tener en cuenta para la implementación de una plataforma como son: 1) el desarrollo de módulos que ayuden a los usuarios en la ejecución de diferentes funciones según su rol, 2) integración de aplicaciones de carácter formativo, 3) autenticación única de usuarios, 4) evaluaciones sobre el progreso de los usuarios y 5) accesibilidad a la aplicación desde cualquier dispositivo.
4. La problemática de accesibilidad que presentan las entidades que brindan ayuda a personas con diversidad funcional a las aplicaciones educativas desarrolladas para tratar y mejorar los déficits de las funciones cerebrales.

2. METODOLOGÍA

2.1. Scrum y Extreme Programming (XP)

Para el desarrollo del presente proyecto se tomó en cuenta las prácticas de Scrum y Extreme Programming (XP). Ya que ambas proporcionan valores similares que ayudan tanto a la parte administrativa y técnica de un proyecto. Y, cuya terminación puede ser exitosa si se aplican de forma correcta. Además, la implementación mediante iteraciones permite que el producto software se adapte a las necesidades de cliente presentando al final de cada una, las funcionalidades del código [4].

Scrum

Desde los principios de los años '90, scrum se ha utilizado como un marco para gestionar varios procesos y técnicas que permiten desarrollar productos complejos, generalmente aquellos de software. Estos proyectos se programan utilizando una serie de sprints cuya duración debe ser menos de un mes, teniendo, la mayoría de las veces, un plazo de dos semanas para su implementación. Cuya planificación empieza con una reunión en la cual los miembros del equipo crean un registro donde se especifican las tareas de cada sprint y posteriormente se los asigna a cada elemento del equipo para que pueda convertirlo en código funcional [19], [20].

Roles del equipo scrum

Los equipos scrum disponen de tres roles [20]: el scrum master, el producto owner y el team developer, quienes cumplen diferentes actividades dentro del equipo permitiendo la optimización de la productividad del trabajo que desempeñan en conjunto. Así mismo, son equipos multifuncionales, auto – gestionados ya que trabajan con iteraciones.

A continuación, se listan los roles de scrum:

- **Product Owner (Marco Santórum):** El dueño del producto es la persona responsable de gestionar el Product Backlog y asegurar el valor del trabajo que el equipo está desarrollando, además de dar a conocer que elementos tienen la máxima prioridad para que estos sean implementados por el equipo de desarrollo.
- **Scrum Master (Hugo Landines):** El scrum master es la persona responsable de que el equipo scrum aplique esta metodología con el objetivo de que sea más productivo y construya productos de mayor calidad.
- **Development Team (Lizett Enríquez):** El equipo de desarrolladores es el encargado de convertir el Product Backlog fabricado con antelación en funcionalidades parcialmente entregables en cada Sprint. Es decir, el equipo será capaz de transformar un requisito en un producto funcional.

Los artefactos de scrum

Los artefactos de scrum son elementos que registran la información importante del proceso scrum, sirviendo como base para garantizar su calidad y transparencia durante el ciclo del proyecto [21]. A continuación, se describen los tres artefactos a utilizar en el curso de este proyecto [19], [20], [22]:

- **Product Backlog:** Es una lista de requisitos de usuario que prioriza todo lo necesario del producto y va creciendo durante el desarrollo. En esta lista se especifican las funcionalidades, mejoras, tecnología y corrección de errores que debe adoptar el producto a través de los sprints posteriores.
- **Sprint Backlog:** Es una lista de tareas que convierte el producto backlog en un sprint, para construir un incremento. Esta herramienta es importante ya que permite la descomposición del proyecto en unidades de tamaño adecuado. Cada unidad consta de una descripción, la persona a la que le ha sido asignada y el esfuerzo pendiente para terminarla.

- **Burndown chart:** Es un gráfico que muestra la cantidad de trabajo restante de un sprint, como herramienta importante dentro de la metodología de scrum, ayuda a determinar si un sprint está programado para que todo el trabajo que se encuentra planificado termine en la fecha establecida.

Historias de Usuario

Las historias de usuario describen la funcionalidad que será importante para un usuario o comprador de un sistema o software. Se compone de tres aspectos:

- Nombre breve y descriptivo.
- Descripción de la funcionalidad en forma de diálogo o monólogo del usuario describiendo la funcionalidad que desea desarrollar.
- Criterio de validación y verificación que determinará si la historia de usuario ha cumplido y terminado con el desarrollo de la funcionalidad descrita.

Extreme Programming (XP)

XP [4], [5], es una metodología de ingeniería de desarrollo de software que garantiza un código enfocado de alta calidad para generar buenos productos, basándose en los principios de simplicidad, comunicación, retroalimentación y coraje.

- **Simplicidad:** Los programadores extremos hacen lo más simple que podrían funcionar, mejorando la velocidad general del desarrollo.
- **Comunicación:** La comunicación es una de las fallas más frecuentes dentro de los proyectos de software. Por lo cual XP enfatiza la buena comunicación entre los miembros del equipo, los clientes y los gerentes del proyecto.
- **Retroalimentación:** Sirve como indicador del progreso del proyecto para obtener información sobre el sistema en el proceso de desarrollo, informando a los líderes del proyecto cuando se deben realizar los cambios.
- **Coraje:** Permitiendo a los programadores que experimenten y reescriban el código si no se sienten conformes con los resultados del diseño o codificación.
- **Programación por parejas:** Es una de las características más importantes dentro de la metodología de XP. Pues la aplicación de la misma mejora la calidad del código que está siendo implementado, mejora la concentración del equipo, distribuye el conocimiento entre el equipo y motiva a los miembros del equipo a mejorar sus técnicas de programación.

2.2. Propuesta, herramientas y recursos utilizados

2.2.1. Modelo Vista Vista Modelo

Para el desarrollo de la plataforma web se ha aplicado el patrón de diseño MVVM (por sus siglas en inglés Model-View-View-Model) como se muestra en la figura 1. Esta es una arquitectura que encaja perfectamente en aplicaciones que necesitan actualización de datos en tiempo real, ayudando a separar la lógica del negocio con la interfaz del usuario, lo cual hace que la aplicación sea escalable, mantenible y facilite la realización de pruebas. Cuenta con los siguientes componentes [23]:

- *Modelo*: El componente del modelo es el encargado de encapsular los datos y la lógica del negocio. Recuperando y gestionando la información desde un gestor de datos o API. Y asegurándose que las reglas de negocio garanticen la coherencia y validación de los mismos. Es el primer componente que se debe tomar en cuenta, ya que es aquí donde se definen los atributos que se utilizarán en la aplicación.
- *Vista Modelo*: Este componente interactúa con el modelo, preparando los datos que van a ser observables por la vista y actualizando de forma automática los cambios realizados. El modelo de vista es independiente de cualquier implementación específica de la interfaz de usuario.
- *Vista*: Finalmente se encuentra el componente vista. El cual gestionará la manera de mostrar la información y las funcionalidades de la aplicación de forma gráfica y estructurada para que sea entendible por el usuario. De igual forma, la vista es la encargada de interpretar las acciones de los usuarios y transmitir las al View-Model que, por otra parte, define la forma en que dichas acciones afectarán a los datos.

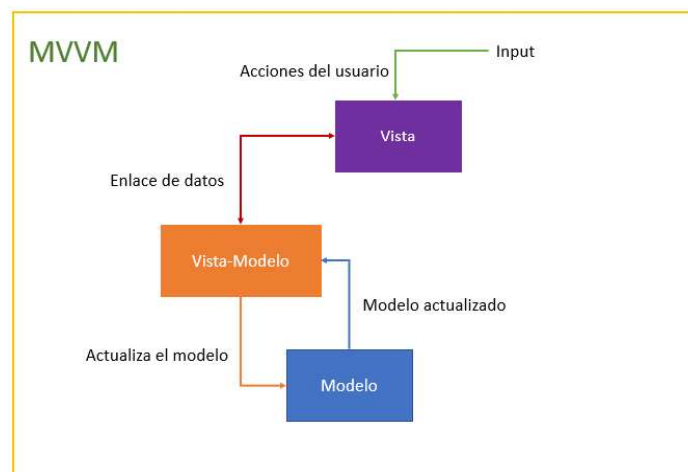


Figura 1: Modelo MVVM (adaptado de [23])

2.2.2. Aplicaciones de una sola página (Single Page Application)

Las aplicaciones de una sola página (SPA por sus siglas en inglés) están integradas por componentes individuales que pueden ser actualizados, independientemente de las acciones del usuario, sin tener que recargar toda la página. Las SPA permiten que el usuario pueda navegar a través de las diferentes vistas que contiene la aplicación, así como también refrescar la información obtenida desde una base de datos o API y mostrarla en una interfaz dinámica. Estas aplicaciones pueden ser ejecutadas en cualquier tipo de dispositivo que tenga un navegador web y conexión a internet, logrando una mejora en la experiencia de usuario. A diferencia de otras arquitecturas “cliente-servidor” en donde el cliente tiene que realizar peticiones al servidor para cargar nuevo código HTML y así actualizar la interfaz de usuario, se puede decir que las aplicaciones de una sola página tienen como ventaja el no tener que realizar sucesivas cargas provenientes del servidor al cambiar la dirección de una URL [24], [25].

En la figura 2 se muestra la arquitectura básica de una SPA.

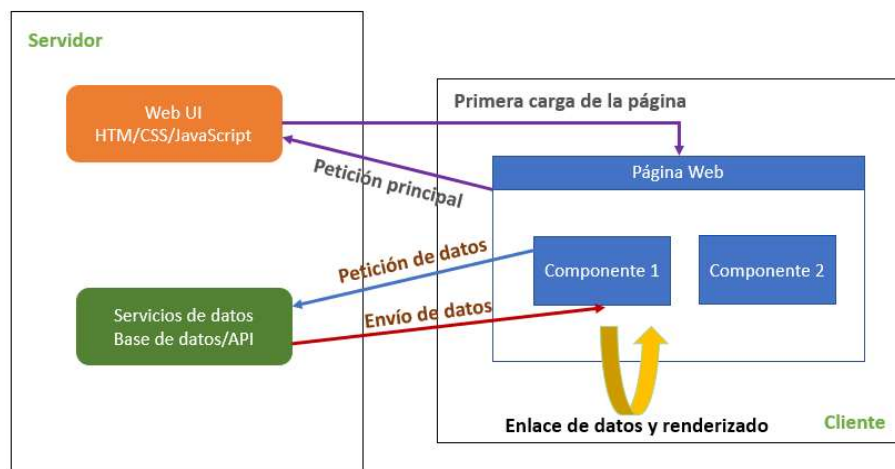


Figura 2: Aplicación de una sola página (SPA) (adaptado [25])



A continuación, se detallan algunos conceptos y componentes importantes que se deben tomar en cuenta para el desarrollo de una aplicación SPA [26]:

- **REST:** La transferencia de estado representacional es usado por aplicaciones web, y tiene como función permitir la accesibilidad de los datos a los diferentes recursos de la aplicación a través de solicitudes HTTP como: GET, PUT, POST, DELETE, entre otros.

- **Separación de conceptos:** Es un principio de ingeniería de software que implica la modularidad de un programa. Es decir, la división de una aplicación grande en unidades más pequeñas lo cual reduce la complejidad del código. Y aunque en un principio utiliza MVC como patrón de diseño, hoy en día, se pueden encontrar otros tipos de arquitecturas que se han derivado a partir del primero como son: MVP (Model-View-Presenter) y MVVM (Model-View-View-Model).
- **Enlace de datos:** Es una característica de las aplicaciones web, las cuales permiten establecer una conexión entre la lógica del negocio con la interfaz de usuario. Existen dos tipos de enlaces de datos: el *unidireccional* utilizado por aplicaciones convencionales donde la vista se actualiza para reflejar el modelo y *bidireccional* introducida por el ámbito moderno de SPA donde los cambios del modelo actualizan la vista y viceversa.
- **Routing:** Característica esencial en el desarrollo web que permite guardar el estado de la aplicación para posteriormente enviarlo como marcadores o enlaces a otros usuarios.

2.2.3. Herramientas y Recursos

A continuación, se muestra la tabla 1 en la que se describe las herramientas y recursos tecnológicos utilizados en el desarrollo del siguiente proyecto.

Logo	Nombre	Versión	Descripción	Tipo	Software
	Visual Studio Code	1.38.1	Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux [27].	Programación	Libre
	Vue	2.6.10	Framework progresivo para construir interfaces de usuario [28].	Programación	Libre

	MySQL Workbench 8.0	8.0.16	Herramienta gráfica que permite trabajar con servidores y bases de datos MySQL [29].	Programación	Libre
	Pencil Project	3.0.4	Herramienta de creación de prototipos GUI gratuita y de código abierto que permite crear mockups en plataformas de escritorio populares [30].	Diseño	Libre
	Vuetify	2.0.0	Vuetify es un marco progresivo que intenta impulsar el desarrollo web combinando Vuejs con la estética de Material Design [31].	Programación/ Diseño	Libre
	Material Design Icons	Free version	Colección de íconos que permite a los diseñadores y desarrolladores descargar íconos en el formato, color y tamaño que necesitan para cualquier proyecto [32].	Diseño	Libre

Tabla 1: Herramientas utilizadas.

2.2.4. Arquitectura de la aplicación

La arquitectura de software propuesta para el desarrollo de la plataforma web que integra a los juegos serios consiste en un modelo de programación de tres capas [33] [34], con el objetivo de separar la lógica de negocios, capa de presentación y capa de datos. La figura 3 ilustra la arquitectura propuesta para la plataforma, que consta de tres capas:

- *Presentación:* Es el software que permite ver los resultados de la aplicación de forma adecuada. Es decir, es la encargada de generar la interfaz de usuario para presentar de una forma adecuada y amena los resultados de la aplicación. Para su implementación, hay que tener en cuenta los tipos de usuarios que utilizarán el aplicativo y las actividades que van a realizar. De esta forma se podrá determinar los mejores estilos de interfaz para que sea accesible al público objetivo.
- *Lógica del negocio:* Es el software que entrega información útil para el usuario, controla la secuencia de acciones para el cumplimiento de las reglas de negocio, asegurando la integridad de las transacciones hechas por el usuario y transformando los datos en información útil.
- *Datos:* Es el software (BD) que maneja los datos que sirven a las aplicaciones de la lógica de negocios. Es decir, se encarga de la persistencia de la información, suministrando, gestionando y almacenando los datos para pasarlos al nivel de negocio.

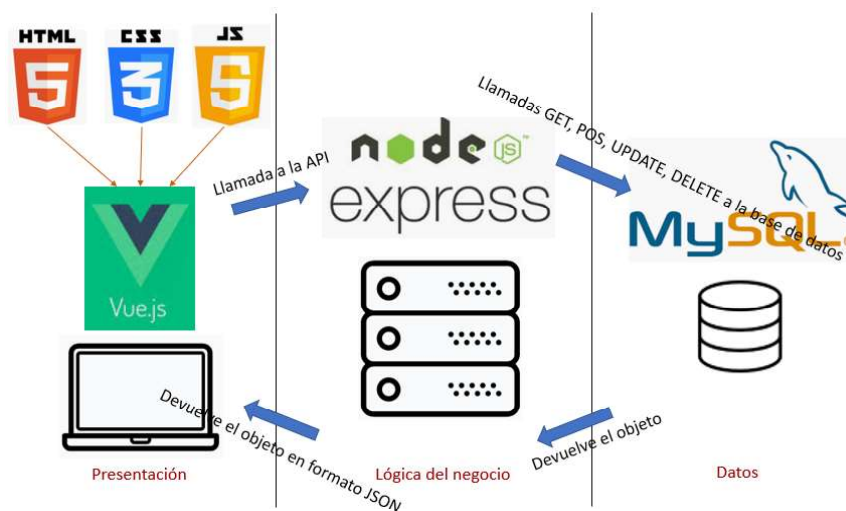


Figura 3: Arquitectura física de la aplicación (elaborada por la autora)

2.3. Desarrollo del sistema

2.3.1. Caso de estudio

El presente proyecto se basa en el desarrollo de una plataforma web para la integración de videojuegos serios educativos, el cual contó con la participación de expertos en las temáticas de psicología, diseño de interfaces, accesibilidad de aplicaciones web, diseño gráfico, programación web/móvil; además de autoridades de la Fundación para la Integración del Niño Especial (FINE) quienes, en un principio, serán los primeros usuarios en utilizar el aplicativo.

El propósito del desarrollo de la plataforma web es facilitar la gestión de datos, ya definidos, de los diferentes usuarios que van a interactuar con la aplicación, así como también integrar los videojuegos serios educativos para que puedan ser accedidos por cualquier organización o persona particular de forma gratuita. La misma, contará con tres módulos administrativos con sus respectivas funcionalidades que permitirán almacenar y gestionar datos de interés de videojuegos, organizaciones, tipos de organizaciones, administradores de la plataforma, formas de evaluación, tutores, usuarios, planes de intervención, tipos de habilidades cognitivas, cronograma diario, inicio de sesiones y reportes del progreso del usuario, igualmente, presenta el módulo de videojuegos en el cual se listarán los enlaces de las diferentes aplicaciones habilitadas para su posterior uso.

La plataforma web está dirigida a cualquier persona que no tenga dificultad en utilizar dispositivos móviles y/o de escritorio y que máximo presente discapacidad visual leve, es decir aquellas que para mejorar su agudeza visual usan lentes de contacto o anteojos. Por otra parte, gracias a que el programa está implementado como una aplicación de una sola página (SPA), este puede ejecutarse sin ningún problema en computadoras de escritorio, portátiles, tablets y teléfonos móviles cuya pantalla tenga como mínimo trescientos veinte píxeles de ancho y largo.

2.3.2. Requerimientos

Los requerimientos para implementar la aplicación fueron levantados por el *Development Team* en conjunto con el *Product Owner*. Los mismos, se encuentran agrupados en cinco historias épicas obtenidas a partir de una entrevista inicial hecha al dueño del producto y apoyadas por varias reuniones en las que se realizaron diseños, hechos a mano, de las posibles pantallas y sus respectivos datos. Posteriormente, las historias de usuario épicas se desglosaron en historias de usuario normales, las cuales contienen una descripción más

detallada. En el Anexo B Documento de requerimientos del sistema, se puede ver de manera más específica las funcionalidades principales y los objetivos del sistema, las técnicas que se siguieron para el levantamiento de requerimientos, la definición de los módulos, la elaboración de los prototipos, la definición de los roles que tendrán los actores del sistema, las historias épicas, el product backlog, algunos requerimientos no funcionales, requerimientos de interfaces y otros requerimientos adicionales solicitados por el dueño del producto.

Dado que *Scrum* no describe un procedimiento específico del como levantar información relevante para el desarrollo de un software, se siguieron las técnicas de entrevistas y diseño de prototipos como base para filtrar, analizar y obtener información útil para el desarrollo del sistema.

a) Técnica 1: Entrevistas

La entrevista se realizó al inicio del proyecto (figura 4) y permitió tener un contexto general de lo que el usuario espera de la aplicación. Las preguntas se enfocaron en determinar a qué público objetivo va a estar dirigida y qué tipos de usuario tendrá la aplicación, en qué dispositivos se espera que se ejecute el aplicativo y el motivo por el cual se desea la implementación de este.

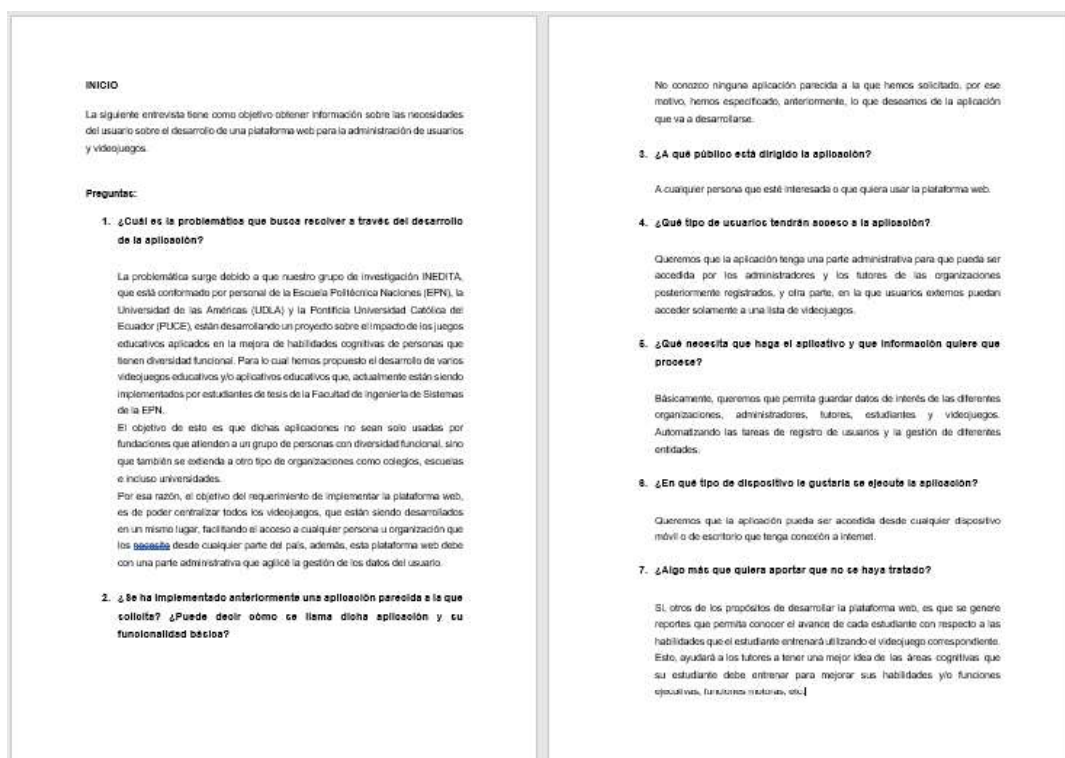


Figura 4: Entrevista inicial de levantamiento de requerimientos.

b) Técnica 2: Prototipos

Por otro lado, el uso de prototipos se empleó para ilustrar las pantallas con los datos que contendrán cada una de ellas (ver figuras 5 y 6). Esta técnica permitió que el interesado brinde una mayor cantidad de requerimientos y cambie la idea sobre otros ya existentes. Esto permitió la depuración de los datos útiles para la implementación del programa.

A hand-drawn prototype of a registration form titled 'Nuevo Juego'. The form is divided into several sections: 'NOTAS' with three horizontal lines; 'KEYWORDS' with three horizontal lines; 'NOMBRE DESARROLLADOR' and 'EMAIL DESARROLLADOR' each with a single horizontal line; 'NOMBRE' with a horizontal line; 'DESCRIPCIÓN' with a larger rectangular box; 'Icono' with a small square box; 'Imágenes' with three small square boxes; 'upload' with a horizontal line; 'Path' with a horizontal line; 'playstore' with a horizontal line; 'appstore' with a horizontal line; and two buttons at the bottom labeled 'Guardar' and 'Publicar'.

Figura 5: Registro de videojuegos

A hand-drawn prototype of a table titled 'MODULO ADMINISTRACIÓN' and 'PANTALLA AÑADIR JUEGO'. The table has a header row with columns: 'Tipo', 'Nombre', 'Descripción', 'Fecha', and 'New'. Below the header are two rows of data. To the left of the table is a button labeled 'Añadir Juego'. To the right of the table are two buttons labeled 'New' and 'Eliminar'.

Tipo	Nombre	Descripción	Fecha	New
móvil	Juego A	Juego memoria	20/2/2019	Eliminar
web	Juego B	Juego memoria	20/2/2019	Eliminar

Figura 6: Lista de videojuegos

Luego de aplicar estas técnicas de levantamiento de requerimientos en forma conjunta, se tuvo como resultado lo siguiente:

- La implementación de la aplicación surge por la necesidad de automatizar los procesos de gestión y almacenamiento de los datos de interés para el dueño del producto.

- El sistema contará con tres módulos administrativos: administrador de la plataforma, administrador de la organización, tutor; los cuales necesitarán autenticación por parte de los usuarios para poder acceder a sus respectivas funcionalidades.
- El sistema deberá ser ejecutado en cualquier dispositivo móvil o de escritorio.
- El sistema tendrá un módulo en el que se muestren los enlaces de los diferentes videojuegos habilitados sin necesidad de que el usuario se autentifique.
- Se identificaron cinco tipos de roles que tendrán los usuarios que van a interactuar con el sistema como se muestra en la tabla 2:

Administrador de la plataforma	Será la persona encargada de gestionar los videojuegos, las organizaciones y sus tipos, los administradores de las organizaciones y otros administradores de la plataforma. Además, una de sus funciones principales será dar acceso a los administradores de la organización para que puedan ingresar a esta.
Administrador de la organización	Esta persona podrá gestionar tutores, usuarios con sus planes de intervención y guardar información sobre las habilidades que estos necesitan entrenar. Cuando el administrador de la organización cree los perfiles de tutores, permitirá el acceso de estos a la plataforma.
Tutor	El tutor será el encargado de iniciar sesión de los usuarios para que estos utilicen los videojuegos anteriormente asignados en plan de intervención. Por otro lado, también podrá generar reportes de los usuarios permitiéndole conocer el progreso de estos frente al videojuego.
Tutor principal	El tutor principal tendrá las mismas funciones que el tutor normal, pero además será el encargado de crear los planes de intervención si el administrador de la organización se lo asigna.

<p>Usuario</p>	<p>Este rol de usuario no necesita estar registrado en la plataforma, ya que solo tendrá acceso al módulo de “juego rápido” en el cual se mostrará una lista de los videojuegos que estarán disponibles. Este usuario podrá utilizar cualquier videojuego, pero no podrá ver su progreso frente a este ya que no se guardará ningún dato.</p>
-----------------------	---

Tabla 2: Roles de usuario.

2.3.3. Diseño de la aplicación

Antes del desarrollo de la aplicación, se realizó una maquetación inicial de las pantallas con los datos recogidos de los requerimientos obtenidos con anterioridad. Para esto, se siguieron los criterios de usabilidad de Nielsen, Pribeanu y Tognazzini, los cuales, en conjunto, permitirán examinar la calidad de uso de la interfaz a implementarse [35] a través de heurísticas. En la figura 4 se muestra el primer diseño de la pantalla de videojuegos de la aplicación, para ver el archivo de maquetación inicial completo ver el *Anexo C Documento de diseño del sistema*.

2.3.4. Definición de los módulos de la aplicación

Los módulos que se definieron para la aplicación son los siguientes:

- **Módulo de autenticación:** Este módulo le permitirá que los actores (administrador de la plataforma, administrador de la organización y tutor) quienes van a interactuar con el sistema, puedan ingresar sus credenciales (correo y contraseña) para que posteriormente puedan conectarse a sus pantallas correspondiente y realizar las funciones de acuerdo con su rol. La sesión permanecerá activa hasta que el usuario decida desconectarse. La figura 7 ilustra el diseño de las pantallas correspondientes al módulo.

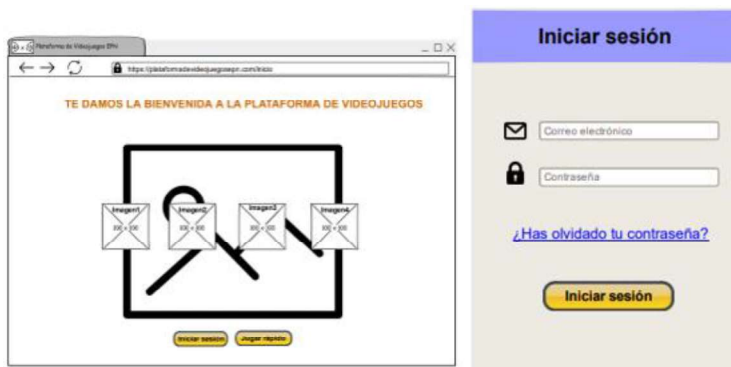


Figura 7: Interfaces que representan el módulo de autenticación.

- Módulo de juego rápido: Este módulo muestra una lista de los diferentes tipos de videojuegos que se encuentran registrados en la plataforma. Para ingresar en este módulo no es necesario la autenticación del usuario, de igual manera el usuario podrá ingresar a cualquier videojuego que se encuentre habilitado dentro del sistema sin ninguna restricción. En caso de que el usuario no pueda ejecutar el videojuego dentro del navegador ya sea porque la aplicación es de tipo móvil o de realidad virtual, se le mostrará una opción de descarga para que lo pueda ejecutar en el equipo correspondiente. La figura 8 ilustra el diseño de las pantallas correspondientes al módulo.

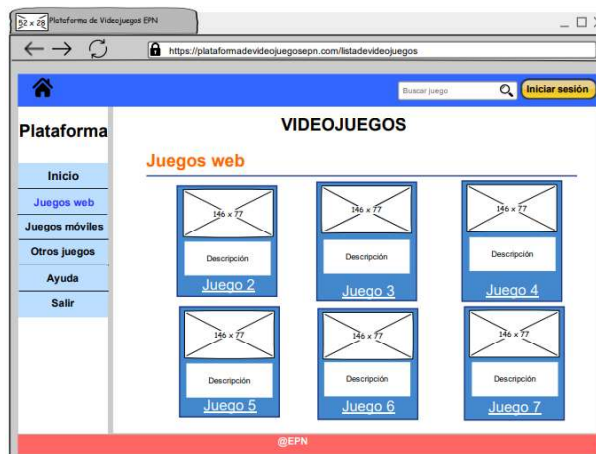


Figura 8: Interfaces que representan el módulo de juego rápido.

- Módulo del administrador de la plataforma: Este módulo del sistema constará con submódulos que le permitirá al administrador de la plataforma crear videojuegos, organizaciones, tipos de organizaciones, administradores de las organizaciones, administradores de la plataforma y formas de evaluación de manera sencilla.
- En cada una de las opciones que se presentan en este módulo, el usuario podrá visualizar una primera pantalla con una tabla que detalla todos los registros que se hayan guardado hasta ese momento. Cada vez que el usuario guarde un nuevo registro, en la parte derecha, aparecerán las opciones de editar y eliminar para que el usuario realice cambios sobre ese registro si lo considera necesario. De igual forma, si el usuario quiere agregar nueva información, sobre la tabla se encontrará un botón con una etiqueta que, al pincharlo, redirigirá al usuario a un formulario con los campos correspondientes de la información que necesita guardar. La figura 9 ilustra el diseño de las pantallas correspondientes al módulo.



Figura 9: Interfaces que representan el módulo del administrador de la plataforma.

- Módulo del administrador de la organización: Esta sección constará con submódulos que le permitirá al administrador de la organización gestionar tutores, jugadores, planes de formación y cronogramas diarios de trabajo. Cuando el usuario ingrese a una de las tres primeras opciones antes mencionadas, se le mostrará una tabla donde se detallarán los registros correspondientes a cada sección. Cada uno de los registros contarán con las opciones de editar y eliminar facilitando la modificación de los datos cuando éstos sean requeridos. También, sobre cada tabla estará dispuesto el botón de crear un registro, el cual le permitirá al administrador acceder a un formulario para guardar la información necesaria. Por otra parte, la opción de cronograma diario podrá ser consultada por el personal, de este modo, ayudará a conocer de una forma rápida y organizada los usuarios y sus actividades a realizar. La figura 10 ilustra el diseño de las pantallas correspondientes al módulo.



Figura 10: Interfaces que representan el módulo del administrador de la organización.

- Módulo del tutor: Finalmente en este módulo, el tutor podrá gestionar el inicio de sesión de cada usuario que va a hacer uso de los videojuegos registrados anteriormente, y generará reportes sobre su progreso con respecto a cada uno de ellos. Los reportes de cada jugador se mostrarán en una página, la cual podrá ser consultada en cualquier momento por el tutor y podrá imprimirlos si lo desea. La figura 11 ilustra el diseño de las pantallas correspondientes al módulo.

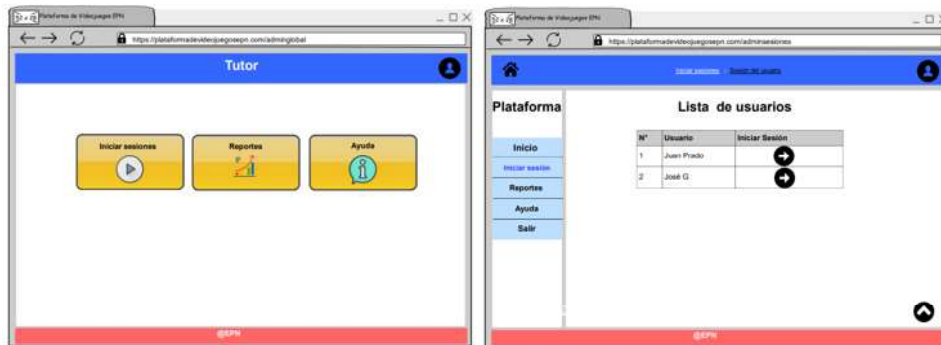
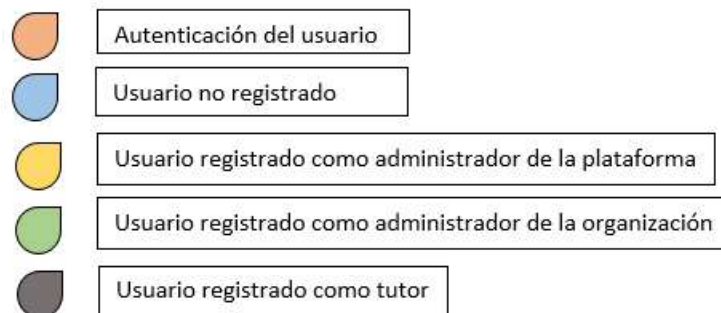


Figura 11: Interfaces que representan el módulo del tutor.

2.3.5. Diagrama de navegación

La figura 12 muestra el modelo de navegación propuesto por la plataforma, estos se distinguen por colores, asociando las acciones que pueden realizar los usuarios dependiendo de su rol. El objetivo de este diagrama es visualizar la interacción que van a tener los distintos actores con el sistema.



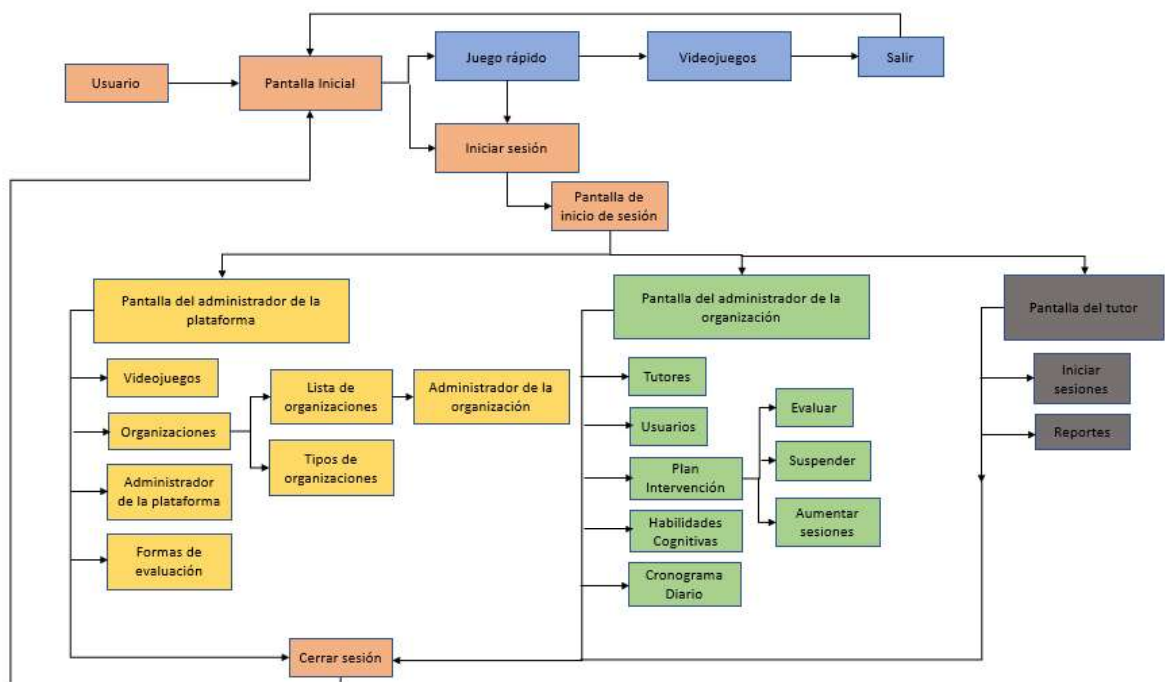


Figura 12: Modelo de navegación del sistema.

2.3.6. Historias de usuario épicas

Las historias de usuario épicas se generan a partir del documento de diseño del sistema, donde se dividió el sistema en diferentes secciones cada una con sus funcionalidades y/o roles respectivos.

La historia de usuario épica que corresponde al módulo de autenticación se presenta en la tabla 3:

Historia de usuario épica	HUE01
Título: Desarrollar el módulo de autenticación	
Descripción: Como administrador de la plataforma requiero que la aplicación permita el registro de usuarios y su conexión al sistema dependiendo de su rol.	

Tabla 3. Historia de usuario épica HUE01.

La historia de usuario épica que corresponde al módulo del administrador de la plataforma se presenta en la tabla 4:

Historia de usuario épica	HUE02
Título: Desarrollar el módulo del administrador general de la plataforma	
Descripción: Como administrador de la plataforma requiero que la aplicación me permita gestionar videojuegos, organizaciones, administradores de las organizaciones.	

Tabla 4. Historia de usuario épica HUE02.

La historia de usuario épica que corresponde al módulo del administrador de la organización se presenta en la tabla 5:

Historia de usuario épica	HUE03
Título: Desarrollar el módulo del administrador de la organización	
Descripción: Como administrador de la organización quiero gestionar los tutores, usuarios, planes de intervención, habilidades cognitivas y cronogramas diarios de trabajo.	

Tabla 5. Historia de usuario épica HUE03.

La historia de usuario épica que corresponde al módulo del tutor se presenta en la tabla 6:

Historia de usuario épica	HUE04
Título: Desarrollar el módulo del tutor	
Descripción: Como tutor de la organización deseo poder asistir a los usuarios a través del inicio de sesiones de los videojuegos que se utilizan en los planes de intervención, registrar las evaluaciones y generar reportes de progreso de los usuarios.	

Tabla 6. Historia de usuario épica HUE04.

La historia de usuario épica que corresponde al módulo de juego rápido se presenta en la tabla 7:

Historia de usuario épica	HUE05
Título: Desarrollar módulo de juego rápido	
Descripción: Como usuario de la aplicación, se debe permitir el acceso a cualquier usuario a jugar los videojuegos y utilizarlos sin necesidad de registrarse previamente.	

Tabla 7. Historia de usuario épica HUE05.

2.3.7. Product Backlog

Una vez que se han identificado las historias de usuario épicas, se procedió a realizar el producto backlog (ver tabla 8) que consta de historias de usuario más específicas dentro de cada historia épica.

PRODUCT BACKLOG				
HU Épica	Código	Historia de usuario	Prioridad	Duración (Horas)
HUE01	HUE01-01	Desarrollar una interfaz de bienvenida de la aplicación.	Alta	13
	HUE01-02	Desarrollar una interfaz de inicio de sesión.	Alta	15
	HUE01-03	Desarrollar una interfaz de registro para habilitar la cuenta del usuario.	Alta	15
	HUE01-04	Desarrollar las interfaces de restauración de la contraseña.	Alta	10
	HUE01-05	Desarrollar una interfaz de confirmación de contraseña.	Alta	15
	HUE01-06	Desarrollar una interfaz que muestre un mensaje de confirmación de la contraseña.	Media	10

	HUE01-07	Desarrollar una interfaz que permita ver el perfil del usuario y cerrar sesión en el sistema.	Alta	15
HUE02	HUE02-01	Página base del administrador de la plataforma.	Alta	5
	HUE02-02	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar videojuegos.	Alta	8
	HUE02-03	Desarrollar interfaz del formulario de registro de videojuegos.	Alta	6
	HUE02-04	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar organizaciones.	Alta	8
	HUE02-05	Desarrollar interfaz del formulario de registro de organizaciones.	Alta	8
	HUE02-06	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar administradores de las organizaciones.	Alta	8
	HUE02-07	Desarrollar interfaz del formulario de registro de administradores de las organizaciones.	Alta	6
	HUE02-08	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar tipo de organización.	Alta	6
	HUE02-09	Desarrollar interfaz del formulario de registro de tipo de organización.	Alta	6
	HUE02-10	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar administradores de la plataforma.	Alta	6

	HUE02-11	Desarrollar interfaz del formulario de registro de administrador de la plataforma.	Alta	6
	HUE02-12	Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.	Alta	13
	HUE02-13	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar formas de evaluación.	Alta	6
	HUE02-14	Desarrollar interfaz del formulario de registro de formas de evaluación.	Alta	6
HUE03	HUE03-01	Página base del administrador de la organización.	Alta	5
	HUE03-02	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar tutores.	Alta	8
	HUE03-03	Desarrollar interfaz del formulario de registro de tutores.	Alta	8
	HUE03-04	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar usuarios.	Alta	8
	HUE03-05	Desarrollar interfaz del formulario de registro de usuarios.	Alta	8
	HUE03-06	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar planes de intervención.	Alta	10
	HUE03-07	Desarrollar interfaz del formulario de registro de planes de intervención.	Alta	8

	HUE03-08	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar habilidades cognitivas.	Alta	4
	HUE03-09	Desarrollar interfaz del formulario de registro de habilidades cognitivas.	Alta	4
	HUE03-10	Desarrollar interfaz que muestre un cronograma diario de los usuarios y los videojuegos que van a utilizar.	Alta	8
	HUE03-11	Desarrollar interfaz que muestre la plantilla del cronograma que podrá imprimirse.	Alta	8
	HUE03-12	Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.	Alta	13
	HUE03-13	Desarrollar interfaz del formulario de evaluación.	Alta	4
	HUE03-14	Desarrollar interfaz de advertencia para suspender o aumentar sesiones en el plan de intervención.	Alta	2
HUE04	HUE04-01	Página base del tutor.	Alta	5
	HUE04-02	Desarrollar interfaz que permita iniciar sesión a los usuarios que utilizarán los videojuegos.	Alta	16
	HUE04-03	Desarrollar interfaz que permita ver los videojuegos que utilizará el usuario que ha iniciado sesión.	Alta	16
	HUE04-04	Desarrollar interfaz que muestre la lista de los usuarios con un enlace para ver sus reportes.	Alta	16

	HUE04-05	Desarrollar interfaz que muestre todos los reportes de un usuario en específico.	Alta	8
	HUE04-06	Desarrollar interfaz que muestre los datos del reporte como formulario y también de forma gráfica.	Alta	20
	HUE04-07	Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.	Alta	13
	HUE04-08	Desarrollar interfaz de observación al finalizar el videojuego.	Alta	4
HUE05	HUE05-01	Desarrollar una interfaz que permita visualizar una lista de los videojuegos web que están disponibles.	Alta	80
	HUE05-04	Desarrollar interfaz de lista de videojuegos.	Alta	13

Tabla 8: Product Backlog.

2.3.8. Release Planning

Una vez que se ha obtenido el producto backlog se procede a definir el release planning (ver tabla 9), el cual consiste en determinar el número de sprints que se realizarán durante el desarrollo de la aplicación y las historias de usuario que abarcarán cada uno de ellos. Cada sprint tendrá una duración aproximada de dos semana.

Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3
HUE01-01	HUE02-02	HUE03-02
HUE02-01	HUE02-03	HUE03-03
HUE02-12	HUE02-04	HUE03-04
HUE03-01	HUE02-05	HUE03-05
HUE03-12	HUE02-06	HUE03-06
HUE04-01	HUE02-07	HUE03-07
HUE04-07	HUE02-08	HUE03-08
HUE05-04	HUE02-09	HUE03-09
	HUE02-10	HUE03-10

	HUE02-11	HUE03-11
	HUE02-13	HUE03-13
	HUE02-14	HUE03-14

Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6
HUE04-02	HUE05-01	HUE01-02
HUE04-03		HUE01-03
HUE04-04		HUE01-04
HUE04-05		HUE01-05
HUE04-06		HUE01-06
HUE04-08		HUE01-07

Tabla 9: Release Planning.

2.3.10. Roles

Los roles que se identificaron para el desarrollo del proyecto se describen en la tabla 10.

Nombre	Rol
PhD. Marco Santorum G.	Product Owner
Hugo Landines	Scrum Master
Lizett Enríquez	Scrum Team

Tabla 10: Roles Scrum.

Detalles del proyecto:

- Duración de la iteración: 2 semanas.
- Días laborales por semana: 5 días.
- Horas totales de trabajo por día: 8 horas.
- Horas totales por iteración: 80 horas.

2.4. Ejecución de sprints

Antes de detallar cada uno de los sprints que se definieron anteriormente, es necesario conocer las secciones que contienen cada uno de ellos para que puedan ser desarrollados con éxito durante todo el proyecto.

- Creación del Sprint Backlog: Cada uno de los sprints contará con una lista, la cual contendrá todas las historias de usuario a ser completadas durante el periodo que

se ha definido para su realización. Esta actividad es parte de la Reunión de Planificación del Sprint.

- **Revisión del Sprint:** Esta actividad se realiza al finalizar el desarrollo del sprint, aquí se evaluará si los entregables cumplen con los criterios de aceptación y si estos son aprobados y aceptados por el Product Owner.
- **Retroalimentación:** El objetivo de esta etapa es que el equipo realice un feedback del trabajo que han realizado durante el sprint y ver que es lo que se puede mejorar en el siguiente. El *Burndown chart* mostrará el trabajo del equipo durante la etapa de desarrollo del sprint en función del tiempo que se ha determinado para el mismo.

SPRINT 1

Objetivo del Sprint 1: Implementar la pantalla de inicio, las pantallas base y los menús de cada una de las vistas de la aplicación.

Historias de usuario del Sprint

Las historias de usuario para el Sprint 1 se presentan en las tablas 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.

Historia de Usuario		HUE01-01
Título: Desarrollar una interfaz de bienvenida de la aplicación.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero que mi aplicación contenga una interfaz de bienvenida.		
Prioridad: Alta		Estimación: 13 horas
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Texto de bienvenida a la plataforma. 2. Nombre de la plataforma. 3. Imagen de la plataforma. 4. Botón de juego rápido. 5. Botón de iniciar sesión. 6. Pie de página. 		

Tabla 11: Historia de usuario HUE01-01/ Sprint 1.

Historia de Usuario		HUE02-01
Título: Página base del administrador de la plataforma.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga una cabecera en la que se pueda mostrar un avatar y una tarjeta con información de mi perfil y que me permita cerrar sesión. Además, de tener un pie de página.		
Prioridad: Alta	Estimación: 5 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Cabecera de la página con título. 2. Avatar del usuario. 3. Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del administrador de la plataforma que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión. 4. Pie de página. 		

Tabla 12: Historia de usuario HUE02-01/ Sprint 1.

Historia de Usuario		HUE02-12
Título: Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero un menú que me facilite la navegación hacia las diferentes pantallas que contendrá el módulo administrativo.		
Prioridad: Alta	Estimación: 13 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla. 2. Cabecera del menú con un logo y título. 3. Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos. 4. Opciones de navegación de segundo orden sin íconos. 		

Tabla 13: Historia de usuario HUE02-12/ Sprint 1.

Historia de Usuario		HUE03-01
Título: Página base del administrador de la organización.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una cabecera en la que se pueda mostrar un avatar y una tarjeta con información de mi perfil y que me permita cerrar sesión. Además, de tener un pie de página.		
Prioridad: Alta	Estimación: 5 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Cabecera de la página con título. 2. Avatar del usuario. 3. Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del administrador de la organización que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión. 4. Pie de página. 		

Tabla 14: Historia de usuario HUE03-01/ Sprint 1.

Historia de Usuario		HUE03-12
Título: Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero un menú que me facilite la navegación hacia las diferentes pantallas que contendrá el módulo administrativo.		
Prioridad: Alta	Estimación: 13 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla. 2. Cabecera del menú con un logo y título. 3. Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos. 		

Tabla 15: Historia de usuario HUE03-12/ Sprint 1.

Historia de Usuario		HUE04-01
Título: Página base del tutor.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero que mi aplicación contenga una cabecera en la que se pueda mostrar un avatar y una tarjeta con información de mi perfil y que me permita cerrar sesión. Además, de tener un pie de página.		
Prioridad: Alta	Estimación: 5 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Cabecera de la página con título. 2. Avatar del usuario. 3. Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del tutor que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión. 4. Pie de página. 		

Tabla 16: Historia de usuario HUE04-01/ Sprint 1.

Historia de Usuario		HUE04-07
Título: Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero un menú que me facilite la navegación hacia las diferentes pantallas que contendrá el módulo administrativo.		
Prioridad: Alta	Estimación: 13 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla. 2. Cabecera del menú con un logo y título. 3. Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos. 		

Tabla 17: Historia de usuario HUE04-07/ Sprint 1.

Historia de Usuario		HUE05-04
Título: Desarrollar interfaz de lista de videojuegos.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero una interfaz que contenga una cabecera que contenga un botón que me redirija a la página de inicio de sesión; un menú que me permita visualizar una lista de los diferentes videojuegos que se encuentran en la plataforma y un pie de página.		
Prioridad: Alta	Estimación: 13 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cabecera de la página con título. 2. Botón de inicio de sesión. 3. Menú visible del lado izquierdo de la página. 4. Cabecera del menú con un logo y título. 5. Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos. 6. Pie de página. 		

Tabla 18: Historia de usuario HUE05-04/ Sprint 1.

Sprint Backlog

La tabla 19 muestra el *Sprint Backlog* con las tareas que se ejecutaron es este Sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HUE01-01	Desarrollar una interfaz de bienvenida de la aplicación.	Texto de bienvenida a la plataforma.	Añadir un campo de texto que dé la bienvenida al usuario.
		Nombre de la plataforma.	Añadir el nombre de la plataforma en la parte del texto de bienvenida.
		Imagen de la plataforma.	Añadir la imagen de la plataforma en el centro de la página.
		Botón de juego rápido.	Implementar un botón de juego rápido que permita al usuario ir a la pantalla que

			muestra una lista de los videojuegos.
		Botón de iniciar sesión.	Implementar un botón de juego rápido que permita al usuario ir a la pantalla de inicio de sesión.
		Pie de página.	Implementar los enlaces correspondientes y añadir un campo de texto.
HUE02-01	Página base del administrador de la plataforma.	Cabecera de la página con título.	Implementar la cabecera de la página que contenga el botón de menú y le título de la misma, en el lado izquierdo.
		Avatar del usuario.	Añadir un avatar en la cabecera que muestre la foto del usuario.
		Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del administrador de la plataforma que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión.	<ul style="list-style-type: none"> • Lógica para desplegar la tarjeta. • Lógica para mostrar la información del usuario. • Lógica del botón de cerrar sesión.
		Pie de página.	Implementar los enlaces correspondientes y añadir un campo de texto.
HUE02-12	Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.	Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla.	Implementar la lógica para desplegar el menú izquierdo.

		Cabecera del menú con un logo y título.	Implementar la lógica de la cabecera del menú para agregar un título y un logo.
		Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Implementar el diseño y la lógica de cada una de las opciones de primer orden del menú.
		Opciones de navegación de segundo orden sin íconos.	Implementar la lógica de cada una de las opciones de segundo orden del menú.
HUE03-01	Página base del administrador de la organización.	Cabecera de la página con título.	Implementar la cabecera de la página que contenga el botón de menú y le título de la misma, en el lado izquierdo.
		Avatar del usuario.	Añadir un avatar en la cabecera que muestre la foto del usuario.
		Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del administrador de la organización que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión.	<ul style="list-style-type: none"> • Lógica para desplegar la tarjeta. • Lógica para mostrar la información del usuario. • Lógica del botón de cerrar sesión.
		Pie de página.	Implementar los enlaces correspondientes y añadir un campo de texto.
HUE03-12	Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.	Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla.	Implementar la lógica para desplegar el menú izquierdo.

		Cabecera del menú con un logo y título.	Implementar la lógica de la cabecera del menú para agregar un título y un logo.
		Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Implementar el diseño y la lógica de cada una de las opciones de primer orden del menú.
HUE04-01	Página base del tutor.	Cabecera de la página con título.	Implementar la cabecera de la página que contenga el botón de menú y le título de la misma, en el lado izquierdo.
		Avatar del usuario.	Añadir un avatar en la cabecera que muestre la foto del usuario.
		Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del tutor que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión.	<ul style="list-style-type: none"> • Lógica para desplegar la tarjeta. • Lógica para mostrar la información del usuario. • Lógica del botón de cerrar sesión.
		Pie de página.	Implementar los enlaces correspondientes y añadir un campo de texto.
HUE04-07	Desarrollar interfaz de los menús de la aplicación.	Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla.	Implementar la lógica para desplegar el menú izquierdo.
		Cabecera del menú con un logo y título.	Implementar la lógica de la cabecera del menú

			para agregar un título y un logo.
		Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Implementar el diseño y la lógica de cada una de las opciones de primer orden del menú.
HUE05-04	Desarrollar interfaz de lista de videojuegos.	Cabecera de la página con título.	Implementar la cabecera de la página que contenga el botón de menú y le título de la misma, en el lado izquierdo.
		Botón de inicio de sesión.	Implementar un botón de inicio de sesión que redirija al usuario a la página correspondiente.
		Menú visible del lado izquierdo de la página.	Implementar la lógica para desplegar el menú izquierdo.
		Cabecera del menú con un logo y título.	Implementar la lógica de la cabecera del menú para agregar un título y un logo.
		Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Implementar el diseño y la lógica de cada una de las opciones de primer orden del menú.
		Pie de página.	Implementar los enlaces correspondientes y añadir un campo de texto.

Tabla 19: Sprint Backlog/Sprint 1.

Revisión del Sprint

Al finalizar el sprint 1 se obtuvo un incremento que cumple con todos los criterios de aceptación descritos en las historias de usuario, que de forma general consistían en: implementar la interfaz de bienvenida, la cabecera, menú y pie de página de los tres

módulos administrativos y de la lista de videojuegos. Es importante recalcar que en este primer sprint no hubo cambios en el Sprint Backlog, por lo cual se procedió a ejecutar las historias de usuario del Sprint 2.

Pruebas de aceptación

En las tablas 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27 se muestran las pruebas de aceptación realizadas en el sprint 1.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE01-01	Texto de bienvenida a la plataforma.	Si
	Nombre de la plataforma.	Si
	Imagen de la plataforma.	Si
	Botón de juego rápido.	Si
	Botón de iniciar sesión.	Si
	Pie de página.	Si

Tabla 20: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-01.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-01	Cabecera de la página con título.	Si
	Avatar del usuario.	Si
	Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del administrador de la plataforma que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión.	Si
	Pie de página.	Si

Tabla 21: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-01.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-12	Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla.	Si
	Cabecera del menú con un logo y titulo.	Si
	Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Si
	Opciones de navegación de segundo orden sin íconos.	Si

Tabla 22: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-12.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-01	Cabecera de la página con título.	Si
	Avatar del usuario.	Si
	Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del administrador de la organización que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión.	Si
	Pie de página.	Si

Tabla 23: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-01.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-12	Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla.	Si
	Cabecera del menú con un logo y titulo.	Si
	Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Si

Tabla 24: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-12.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-01	Cabecera de la página con título.	Si
	Avatar del usuario.	Si
	Botón que despliegue una tarjeta con la información personal del tutor que ha iniciado sesión y un botón que le permita cerrar sesión.	Si
	Pie de página.	Si

Tabla 25: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-01.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-07	Menú visible para la navegación ubicado en el lado izquierdo de la pantalla.	Si
	Cabecera del menú con un logo y título.	Si
	Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Si

Tabla 26: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-07.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE05-04	Cabecera de la página con título.	Si
	Botón de inicio de sesión.	Si
	Menú visible del lado izquierdo de la página.	Si
	Cabecera del menú con un logo y título.	Si
	Opciones de navegación de primer orden con sus respectivos íconos.	Si
	Pie de página.	Si

Tabla 27: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE05-04.

A continuación, en las figuras 13, 14, 15, 16 y 17 se muestran algunas de las pantallas implementadas en el sprint 1.



Figura 13: Pantalla de bienvenida, mockup vs interfaz desarrollada.

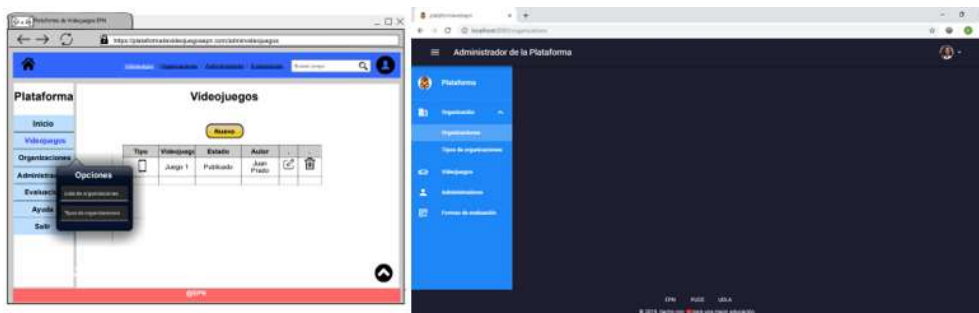


Figura 14: Pantalla base del administrador de la plataforma, mockup vs interfaz desarrollada.

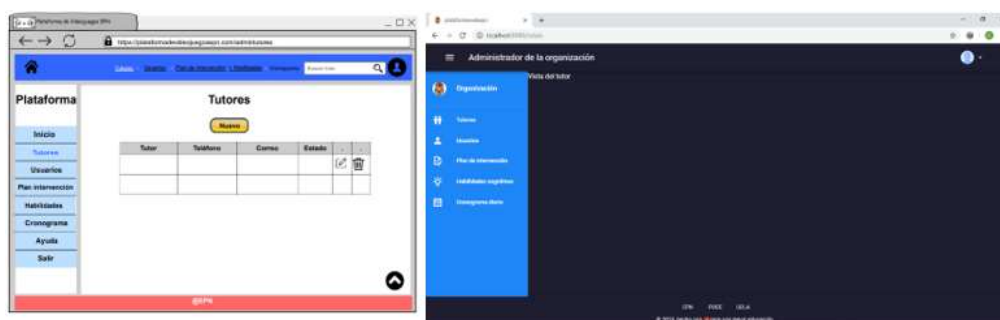


Figura 15: Pantalla base del administrador de la organización.

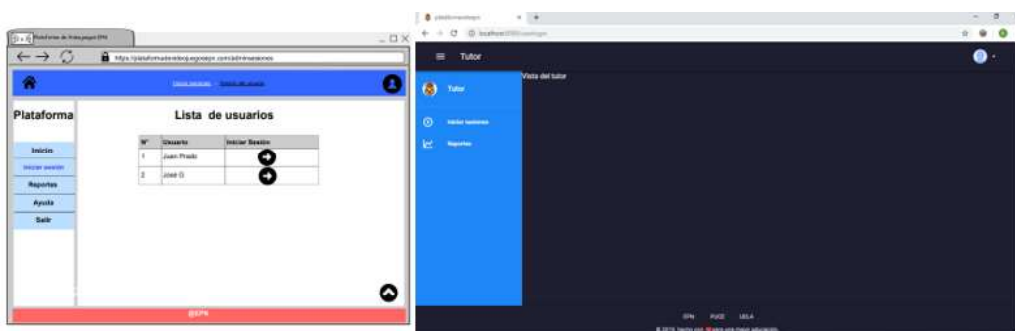


Figura 16: Pantalla base del tutor, mockup vs interfaz desarrollada.

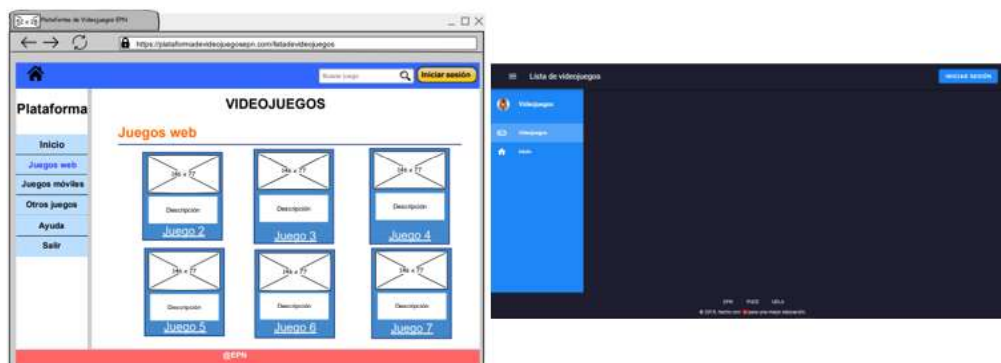


Figura 17: Pantalla base de lista de videojuegos, mockup vs interfaz desarrollada.

Retrospectiva del Sprint 1

El diseño y la lógica básica de la interfaz de la pantalla de bienvenida, las interfaces de los módulos administrativos y la interfaz del módulo de la lista de videojuegos fueron desarrolladas sin ningún problema en menos tiempo de lo planificado (figura 18), cumpliendo con todos los criterios de aceptación y obteniendo el primer incremento funcional. Dado que no se realizó ningún cambio en el Sprint Backlog, se procedió a ejecutar las siguientes historias de usuario.



Figura 18: Burn-down Chart Sprint 1.

SPRINT 2

Objetivo del Sprint 2: Implementar las pantallas y formularios respectivos del módulo administrativo del administrador de la plataforma.

Historias de usuario del Sprint

Las historias de usuario para el Sprint 2 se presentan en las tablas 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 y 39.

Historia de Usuario		HUE02-02
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar videojuegos.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de videojuegos.		
Prioridad: Alta		Estimación: 8 horas

<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre los videojuegos registrados. 2. Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos del videojuego. 3. Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los videojuegos. 4. Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar videojuegos registrados.

Tabla 28: Historia de usuario HUE02-02/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-03
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de videojuegos.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de los videojuegos.		
Prioridad: Alta		Estimación: 6 horas
<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 29: Historia de usuario HUE02-03/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-04
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar organizaciones.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de organizaciones.		
Prioridad: Alta		Estimación: 8 horas
<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre las organizaciones registradas. 2. Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de las organizaciones. 3. Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de las organizaciones. 4. Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar organizaciones registradas. 		

Tabla 30: Historia de usuario HUE02-04/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-05
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de organizaciones.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de las organizaciones.		
Prioridad: Alta	Estimación: 8 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 31: Historia de usuario HUE02-05/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-06
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar administradores de las organizaciones.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de administradores de las organizaciones.		
Prioridad: Alta	Estimación: 8 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre los administradores de las organizaciones registradas. 2. Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los administradores de las organizaciones. 3. Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los administradores de las organizaciones. 4. Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los administradores de las organizaciones registrados. 		

Tabla 32: Historia de usuario HUE02-06/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-07
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de administradores de las organizaciones.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de los administradores de las organizaciones.		
Prioridad: Alta	Estimación: 6 horas	

<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario.

Tabla 33: Historia de usuario HUE02-07/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-08
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar tipo de organización.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de tipo de organización.		
Prioridad: Alta		Estimación: 6 horas
<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre los tipos de organización registrados. 2. Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los tipos de organización. 3. Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los tipos de organización. 4. Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los tipos de organización registrados. 		

Tabla 34: Historia de usuario HUE02-08/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-09
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de tipo de organización.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de tipo de organización.		
Prioridad: Alta		Estimación: 6 horas
<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 35: Historia de usuario HUE02-09/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-10
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar administradores de la plataforma.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de administradores de la plataforma.		
Prioridad: Alta	Estimación: 6 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre los administradores de la plataforma registrados. 2. Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los administradores de la plataforma. 3. Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los administradores de la plataforma. 4. Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los administradores de la plataforma registrados. 		

Tabla 36: Historia de usuario HUE02-10/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-11
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de administrador de la plataforma.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos del administrador de la plataforma.		
Prioridad: Alta	Estimación: 6 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 37: Historia de usuario HUE02-11/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-13
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar formas de evaluación.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de las formas de evaluación.		
Prioridad: Alta	Estimación: 6 horas	

<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre las formas de evaluación registradas. 2. Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de las formas de evaluación. 3. Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de las formas de evaluación. 4. Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar las formas de evaluación.

Tabla 38: Historia de usuario HUE02-13/ Sprint 2.

Historia de Usuario		HUE02-14
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de formas de evaluación.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de las formas de evaluación.		
Prioridad: Alta	Estimación: 6 horas	
<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 39: Historia de usuario HUE02-14/ Sprint 2.

Sprint Backlog

La tabla 40 se muestra el *Sprint Backlog* con las tareas que se ejecutaron es este Sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HUE02-02	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar videojuegos.	Una tabla que muestre los videojuegos registrados.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de los videojuegos.
		Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos del videojuego.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos del videojuego.

		Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los videojuegos.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar videojuegos registrados.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE02-03	Desarrollar interfaz del formulario de registro de videojuegos.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE02-04	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar organizaciones.	Una tabla que muestre las organizaciones registradas.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de las organizaciones.

		Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de las organizaciones.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos de la organización.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de las organizaciones.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar organizaciones registradas.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE02-05	Desarrollar interfaz del formulario de registro de organizaciones.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la

			información que ingresa el usuario.
HUE02-06	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar administradores de las organizaciones.	Una tabla que muestre los administradores de las organizaciones registradas.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de los administradores de las organizaciones.
		Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los administradores de las organizaciones.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos del administrador de la organización.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los administradores de las organizaciones.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los administradores de las organizaciones registrados.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE02-07	Desarrollar interfaz del formulario de registro de administradores de las organizaciones.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.

		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE02-08	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar tipo de organización.	Una tabla que muestre los tipos de organización registrados.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de los tipos de organizaciones.
		Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los tipos de organización.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos del tipo de organización.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los tipos de organización.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los tipos de organización registrados.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE02-09	Desarrollar interfaz del formulario de registro de tipo de organización.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios

			para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE02-10	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar administradores de la plataforma.	Una tabla que muestre los administradores de la plataforma registrados.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de los administradores de la plataforma.
		Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los administradores de la plataforma.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos del administrador de la plataforma.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los administradores de la plataforma.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la	Añadir un botón que, al hacer clic, el

		plataforma eliminar los administradores de la plataforma registrados.	usuario pueda eliminar un registro.
HUE02-11	Desarrollar interfaz del formulario de registro de administrador de la plataforma.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE02-13	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar formas de evaluación.	Una tabla que muestre las formas de evaluación registradas.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de las formas de evaluación.
		Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de las formas de evaluación.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar las formas de evaluación.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con

		datos de las formas de evaluación.	los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar las formas de evaluación.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE02-14	Desarrollar interfaz del formulario de registro de formas de evaluación.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.

Tabla 40: Sprint Backlog/Sprint 2.

Revisión del Sprint

Al finalizar el sprint 2 se obtuvo un incremento que cumple con todos los criterios de aceptación descritas en las historias de usuario, que de forma general consistían en: implementar las tablas y formularios correspondientes al módulo de administración del administrador de la plataforma, lo cual va a permitir crear, editar, eliminar y mostrar la información de interés por parte del cliente.

Es importante recalcar que en este segundo sprint no hubo cambios en el Sprint Backlog, por lo cual se procedió a ejecutar las historias de usuario del Sprint 3.

Pruebas de aceptación

En las tablas 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51 y 52 se muestran las pruebas de aceptación realizadas en el sprint 2.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-02	Una tabla que muestre los videojuegos registrados.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos del videojuego.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los videojuegos.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar videojuegos registrados.	Si

Tabla 41: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-02.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-03	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 42: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-03.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-04	Una tabla que muestre las organizaciones registradas.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de las organizaciones.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de las organizaciones.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar organizaciones registradas.	Si

Tabla 43: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-04.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-05	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 44: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-05.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-06	Una tabla que muestre los administradores de las organizaciones registradas.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los administradores de las organizaciones.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los administradores de las organizaciones.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los administradores de las organizaciones registrados.	Si

Tabla 45: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-06.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-07	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 46: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-07.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-08	Una tabla que muestre los tipos de organización registrados.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los tipos de organización.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los tipos de organización.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los tipos de organización registrados.	Si

Tabla 47: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-08.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-09	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 48: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-09.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-10	Una tabla que muestre los administradores de la plataforma registrados.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de los administradores de la plataforma.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de los administradores de la plataforma.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar los administradores de la plataforma registrados.	Si

Tabla 49: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-10.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-11	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 50: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-11.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-13	Una tabla que muestre las formas de evaluación registradas.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la plataforma un formulario donde puede registrar los datos de las formas de evaluación.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma editar los datos de las formas de evaluación.	Si
	Un botón que permita al administrador de la plataforma eliminar las formas de evaluación.	Si

Tabla 51: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-13.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE02-14	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 52: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE02-14.

A continuación, en las figuras 19 y 20 se muestran algunas de las pantallas implementadas en el sprint 2.

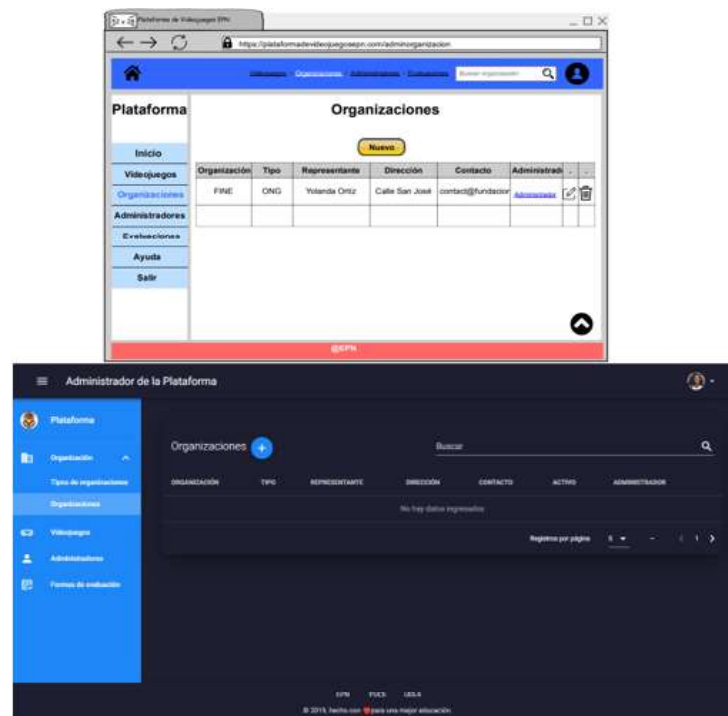


Figura 19: Tabla de organizaciones registradas.

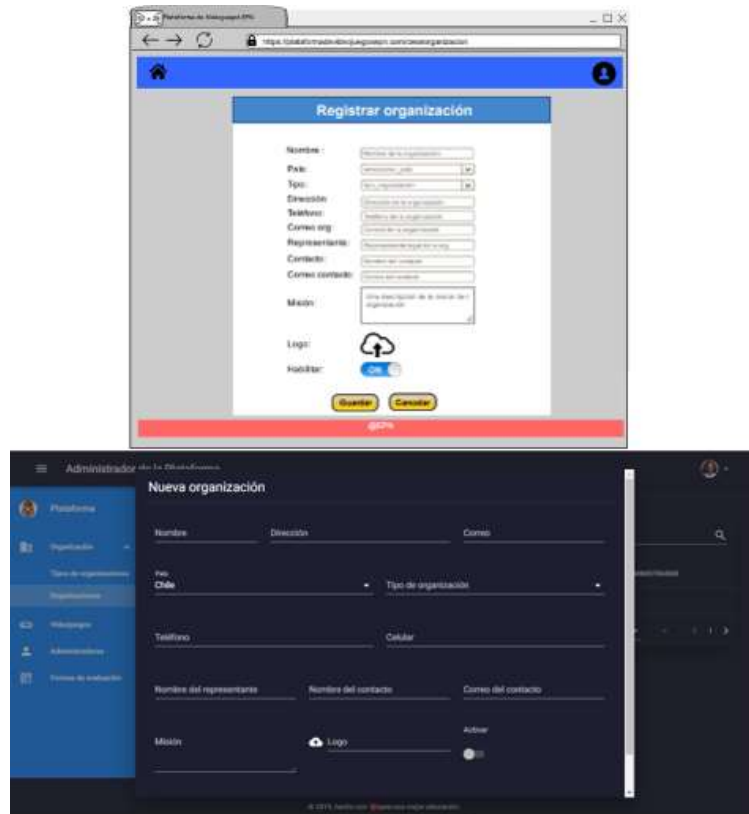


Figura 20: Formulario para registrar organizaciones.

Retrospectiva del Sprint 2

El diseño y la funcionalidad de cada uno de los elementos que intervienen en la creación, edición y eliminación de los diferentes datos que se van a ingresar. Así como también, el almacenamiento de los mismos se implementó sin ningún inconveniente. Pero debido a que se tuvo que realizar una investigación extra para guardar imágenes en forma binaria en el servidor, el tiempo de desarrollo de este módulo se retrasó tres días (24 horas) por lo que en los días posteriores se debió dedicar más horas. En la figura 21 se muestra el avance del trabajo.

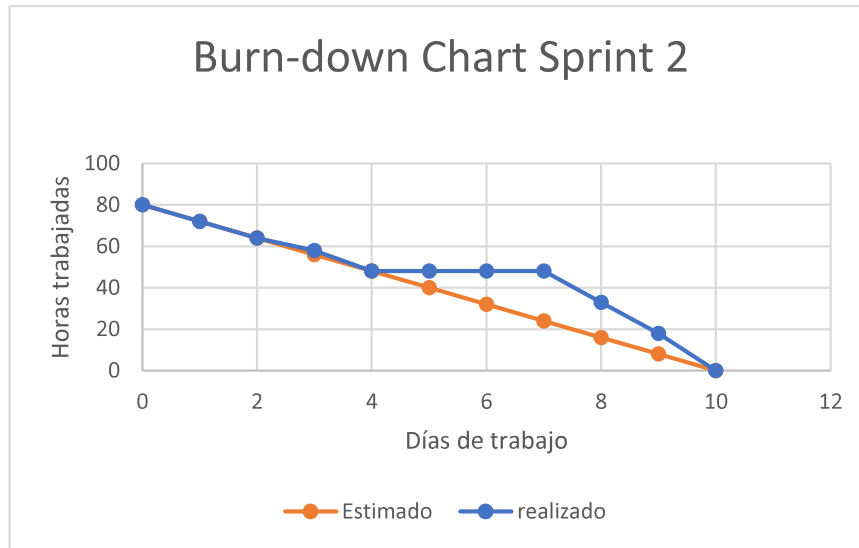


Figura 21: Burn-down Chart Sprint 2.

SPRINT 3

Objetivo del Sprint 3: Implementar las pantallas y formularios respectivos del módulo administrativo del administrador de la organización.

Historias de usuario del Sprint

Las historias de usuario para el Sprint 3 se presentan en las tablas 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63 y 64.

Historia de Usuario		HUE03-02
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar tutores.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de los tutores.		
Prioridad: Alta	Estimación: 8 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre los tutores registrados. 2. Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los tutores. 3. Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los tutores. 4. Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los tutores. 		

Tabla 53: Historia de usuario HUE03-02/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-03
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de tutores.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de los tutores.		
Prioridad: Alta	Estimación: 8 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 54: Historia de usuario HUE03-03/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-04
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar usuarios.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de los usuarios.		
Prioridad: Alta	Estimación: 8 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre los usuarios registrados. 2. Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los usuarios. 3. Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los usuarios. 4. Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los usuarios. 		

Tabla 55: Historia de usuario HUE03-04/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-05
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de usuarios.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de los usuarios.		
Prioridad: Alta	Estimación: 8 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 56: Historia de usuario HUE03-05/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-06
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar planes de intervención.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de los planes de intervención.		
Prioridad: Alta	Estimación: 10 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre los planes de intervención registrados. 2. Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los planes de intervención. 3. Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los planes de intervención. 4. Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los planes de intervención. 		

Tabla 57: Historia de usuario HUE03-06/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-07
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de planes de intervención.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de los planes de intervención.		
Prioridad: Alta	Estimación: 10 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 58: Historia de usuario HUE03-07/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-08
Título: Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar habilidades cognitivas.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita añadir, editar y eliminar registros de las habilidades cognitivas.		
Prioridad: Alta	Estimación: 4 horas	

<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre las habilidades cognitivas registradas. 2. Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de las habilidades cognitivas. 3. Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de las habilidades cognitivas. 4. Un botón que permita al administrador de la organización eliminar las habilidades cognitivas.

Tabla 59: Historia de usuario HUE03-08/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-09
Título: Desarrollar interfaz del formulario de registro de habilidades cognitivas.		
Descripción: Yo, como administrador de la plataforma, requiero que mi aplicación contenga un formulario que me permita ingresar datos de las habilidades cognitivas.		
Prioridad: Alta	Estimación: 4 horas	
<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios. 2. Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario. 3. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información. 4. Validación de los campos del formulario. 		

Tabla 60: Historia de usuario HUE03-09/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-10
Título: Desarrollar interfaz que muestre un cronograma diario de los usuarios y los videojuegos que van a utilizar.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita ver una tabla que liste los usuarios y los videojuegos que van a utilizar en un día determinado.		
Prioridad: Alta	Estimación: 10 horas	
<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Debe contener una tabla que liste los nombres de los usuarios, los nombres de los videojuegos y la duración de los mismos, según corresponda. 2. Debe tener un botón que permita imprimir el cronograma. 3. Debe contener un calendario que permita mostrar el cronograma según el día que haya escogido el administrador de la organización. 		

Tabla 61: Historia de usuario HUE03-10/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-11
Título: Desarrollar interfaz que muestre la plantilla del cronograma que podrá imprimirse.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me muestre el formato de impresión del cronograma diario.		
Prioridad: Alta	Estimación: 10 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Logo de la organización. 2. Nombre de la organización. 3. Fecha. 4. Nombre del administrador de la organización. 5. Tabla que muestre el cronograma incluido un campo de observaciones. 		

Tabla 62: Historia de usuario HUE03-11/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-13
Título: Desarrollar interfaz del formulario de evaluación.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me muestre un formulario de evaluación.		
Prioridad: Alta	Estimación: 4 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Datos del usuario. 2. Datos del videojuego. 3. Campos que permitan ingresar el progreso, número de sesiones y una observación. 4. Un botón que permita guardar la información ingresada. 5. Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información ingresada. 		

Tabla 63: Historia de usuario HUE03-13/ Sprint 3.

Historia de Usuario		HUE03-14
Título: Desarrollar interfaz de advertencia para suspender o aumentar sesiones en el plan de intervención.		
Descripción: Yo, como administrador de la organización, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me muestre un mensaje de advertencia al querer suspender o aumentar el número de sesiones del usuario.		
Prioridad: Alta	Estimación: 2 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Un mensaje de advertencia. 2. Un botón que permita abrir el formulario de evaluación. 3. Un botón que permita salir del mensaje de advertencia. 		

Tabla 64: Historia de usuario HUE03-14/ Sprint 3.

Sprint Backlog

La tabla 65 muestra el *Sprint Backlog* con las tareas que se ejecutaron es este Sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HUE03-02	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar tutores.	Una tabla que muestre los tutores registrados.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de los tutores.
		Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los tutores.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos del tutor.
		Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los tutores.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los tutores.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE03-03	Desarrollar interfaz del formulario de registro de tutores.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.

		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE03-04	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar usuarios.	Una tabla que muestre los usuarios registrados.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de los usuarios.
		Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los usuarios.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos del usuario.
		Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los usuarios.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los usuarios.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE03-05	Desarrollar interfaz del formulario de registro de usuarios.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.

		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE03-06	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar planes de intervención.	Una tabla que muestre los planes de intervención registrados.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de los planes de intervención.
		Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los planes de intervención.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar los datos del plan de intervención.
		Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los planes de intervención.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los planes de intervención.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.

HUE03-07	Desarrollar interfaz del formulario de registro de planes de intervención.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE03-08	Desarrollar interfaz que permita añadir, editar y eliminar habilidades cognitivas.	Una tabla que muestre las habilidades cognitivas registradas.	Añadir una tabla que muestre la información más importante de las habilidades cognitivas.
		Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de las habilidades cognitivas.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario para registrar las habilidades cognitivas.
		Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de las habilidades cognitivas.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda ver un formulario con los datos antes registrados, y que

			puedan ser editables.
		Un botón que permita al administrador de la organización eliminar las habilidades cognitivas.	Añadir un botón que, al hacer clic, el usuario pueda eliminar un registro.
HUE03-09	Desarrollar interfaz del formulario de registro de habilidades cognitivas.	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Diseñar un formulario que contenga los campos necesarios para registrar la información.
		Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Añadir en el formulario un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Añadir un botón que permita al usuario salir del formulario sin guardar información.
		Validación de los campos del formulario.	Validar los campos del formulario para tener control de la información que ingresa el usuario.
HUE03-10	Desarrollar interfaz que muestre un cronograma diario de los usuarios y los videojuegos que van a utilizar.	Debe contener una tabla que liste los nombres de los usuarios, los nombres de los videojuegos y la duración de los mismos, según corresponda.	Diseñar una tabla que contenga la información pedida por el usuario.
		Debe tener un botón que permita imprimir el cronograma.	Añadir un botón que permita al usuario imprimir la información contenida en el cronograma diario.

		Debe contener un calendario que permita mostrar el cronograma según el día que haya escogido el administrador de la organización.	Añadir un calendario para permitir que el usuario busque el cronograma del día que le interese.
HUE03-11	Desarrollar interfaz que muestre la plantilla del cronograma que podrá imprimirse.	Logo de la organización.	Añadir el logo de la empresa en la parte superior izquierda de la plantilla.
		Nombre de la organización.	Añadir el nombre de la organización como título de la plantilla.
		Fecha.	Añadir la fecha de impresión del cronograma.
		Nombre del administrador de la organización.	Añadir el nombre del administrador de la organización.
		Tabla que muestre el cronograma incluido un campo de observaciones.	Añadir un campo de observaciones.
HUE03-13	Desarrollar interfaz del formulario de evaluación.	Datos del usuario.	Añadir los datos del usuario a quien se le realizará la evaluación.
		Datos del videojuego.	Añadir los datos del videojuego del cual se hará la evaluación.
		Campos que permitan ingresar el progreso, número de sesiones y una observación.	Añadir campos que permita que el tutor ingrese una calificación del progreso y/o el número de sesiones si así lo considera el tutor.

		Un botón que permita guardar la información ingresada.	Añadir un botón que permita guardar la información de la evaluación.
		Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información ingresada.	Añadir un botón que permita cerrar el formulario de evaluación.
HUE03-14	Desarrollar interfaz de advertencia para suspender o aumentar sesiones en el plan de intervención.	Un mensaje de advertencia.	Diseñar una interfaz que muestre un mensaje de advertencia al aumentar o suspender el número de sesiones asignadas al usuario.
		Un botón que permita abrir el formulario de evaluación.	Añadir un botón que permita al tutor dirigirse al formulario de evaluación.
		Un botón que permita salir del mensaje de advertencia	Añadir un botón que le permita al tutor salir del mensaje de advertencia.

Tabla 65: Sprint Backlog/Sprint 3.

Revisión del Sprint

Al finalizar el sprint 3 se obtuvo un incremento que cumple con todos los criterios de aceptación descritos en las historias de usuario, que de forma general consistían en: implementar las tablas y formularios correspondientes al módulo de administración del administrador de la organización, lo cual va a permitir crear, editar, eliminar y mostrar la información de interés por parte del cliente. Es importante recalcar que en este tercer sprint no hubo cambios en el Sprint Backlog, por lo cual se procedió a ejecutar las historias de usuario del Sprint 4.

Pruebas de aceptación

En las tablas 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76 y 77 se muestran las pruebas de aceptación realizadas en el sprint 3.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-02	Una tabla que muestre los tutores registrados.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los tutores.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los tutores.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los tutores.	Si

Tabla 66: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-02.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-03	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 67: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-03.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-04	Una tabla que muestre los usuarios registrados.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los usuarios.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los usuarios.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los usuarios.	Si

Tabla 68: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-04.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-05	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 69: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-05.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-06	Una tabla que muestre los planes de intervención registrados.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de los planes de intervención.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de los planes de intervención.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización eliminar los planes de intervención.	Si

Tabla 70: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-06.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-07	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 71: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-07.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-08	Una tabla que muestre las habilidades cognitivas registradas.	Si
	Un botón que muestre al administrador de la organización un formulario donde puede registrar los datos de las habilidades cognitivas.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización editar los datos de las habilidades cognitivas.	Si
	Un botón que permita al administrador de la organización eliminar las habilidades cognitivas.	Si

Tabla 72: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-08.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-09	Un formulario con los campos requeridos por el usuario que le permita ingresar los datos necesarios.	Si
	Un botón que permita guardar la información registrada por el usuario.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información.	Si
	Validación de los campos del formulario.	Si

Tabla 73: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-09.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-10	Debe contener una tabla que liste los nombres de los usuarios, los nombres de los videojuegos y la duración de los mismos, según corresponda.	Si
	Debe tener un botón que permita imprimir el cronograma.	Si
	Debe contener un calendario que permita mostrar el cronograma según el día que haya escogido el administrador de la organización.	Si

Tabla 74: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-10.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-11	Logo de la organización.	Si
	Nombre de la organización.	Si
	Fecha.	Si
	Nombre del administrador de la organización.	Si
	Tabla que muestre el cronograma incluido un campo de observaciones.	Si

Tabla 75: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-11.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-13	Datos del usuario.	Si
	Datos del videojuego.	Si
	Campos que permitan ingresar el progreso, número de sesiones y una observación.	Si
	Un botón que permita guardar la información ingresada.	Si
	Un botón que permita cerrar el formulario sin guardar la información ingresada.	Si

Tabla 76: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-13.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE03-14	Un mensaje de advertencia.	Si
	Un botón que permita abrir el formulario de evaluación.	Si
	Un botón que permita salir del mensaje de advertencia	Si

Tabla 77: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE03-14.

A continuación, en las figuras 22 y 23 se muestran algunas de las pantallas implementadas en el sprint 3.

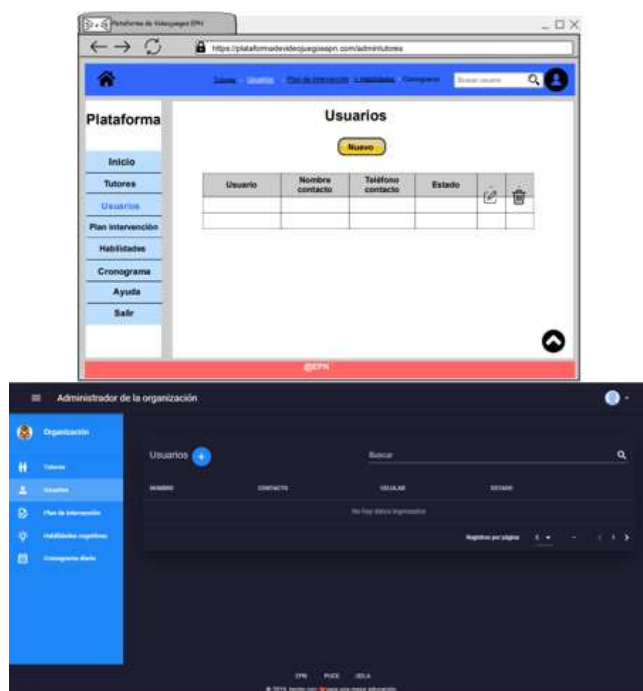


Figura 22: Tabla de registro de usuarios.

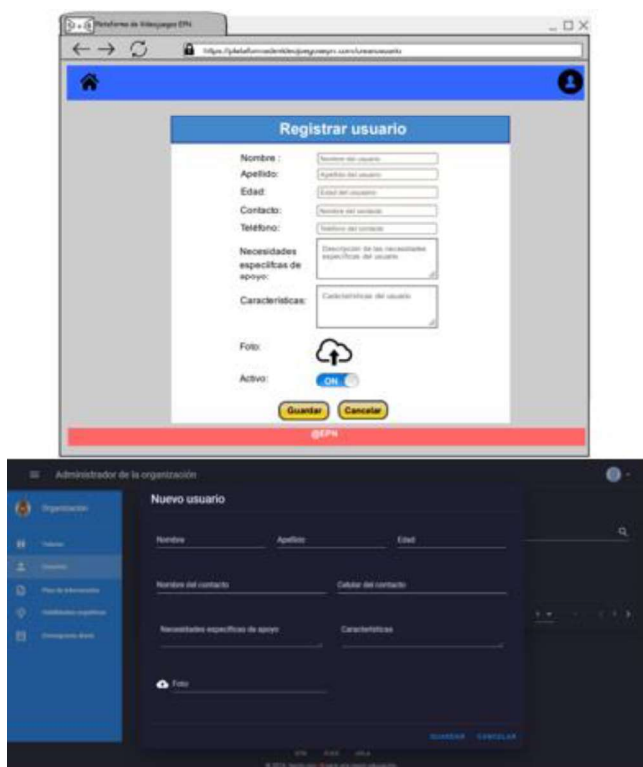


Figura 23: Formulario de registro de usuarios.

Retrospectiva del Sprint 3

El diseño y la funcionalidad en la creación, edición y eliminación de los datos registrados en el módulo del administrador de la organización, así como el almacenamiento de los mismos, se desarrollaron en el tiempo de dos semanas, que es el tiempo determinado para la culminación del sprint sin ningún inconveniente. La figura 24 muestra el avance del trabajo.

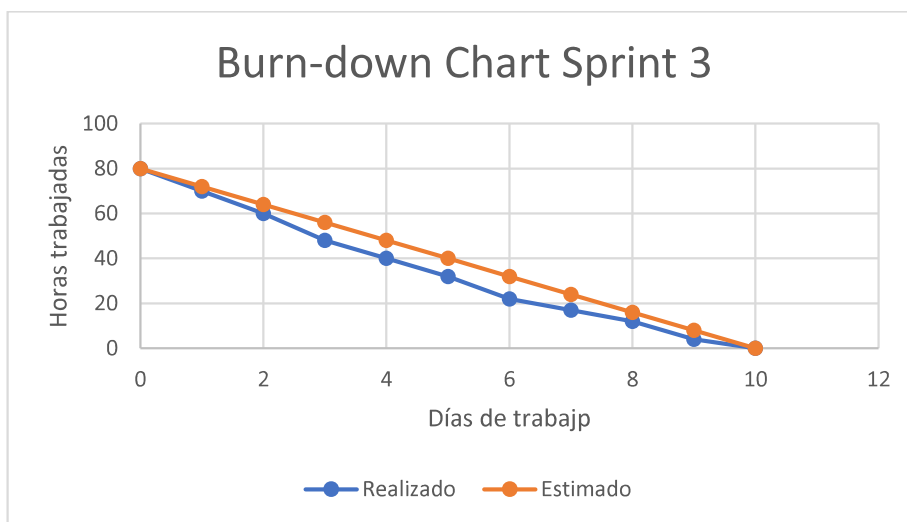


Figura 24: Burn-down Chart Sprint 3.

SPRINT 4

Objetivo del Sprint 4: Implementar las pantallas y formularios respectivos del módulo administrativo del tutor.

Historias de usuario del Sprint

Las historias de usuario para el Sprint 4 se presentan en las tablas 78, 79, 80, 81, 82 y 83.

Historia de Usuario		HUE04-02
Título: Desarrollar interfaz que permita iniciar sesión a los usuarios que utilizarán los videojuegos.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que liste todos los usuarios registrados y que me permita iniciar sesión por cada uno de ellos.		
Prioridad: Alta		Estimación: 16 horas
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tabla que liste los nombres de los usuarios. 2. Un botón que permita el inicio de sesión del usuario. 		

Tabla 78: Historia de usuario HUE04-02/ Sprint 4.

Historia de Usuario		HUE04-03
Título: Desarrollar interfaz que permita ver los videojuegos que utilizará el usuario que ha iniciado sesión.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me muestre una lista de los videojuegos asignados al inicio de sesión del usuario registrado.		
Prioridad: Alta	Estimación: 16 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que contenga el nombre del videojuego, la duración del mismo, los días que debe utilizarlo, el número de sesiones que debe completar y el progreso. 2. Un botón que le permita al usuario dirigirse al videojuego. 3. Un botón que permita salir de la página actual. 		

Tabla 79: Historia de usuario HUE04-03/ Sprint 4.

Historia de Usuario		HUE04-04
Título: Desarrollar interfaz que muestre la lista de los usuarios con un enlace para ver sus reportes.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que muestre una lista de los usuarios registrados con un enlace que me permita ver los reportes por cada uno de ellos.		
Prioridad: Alta	Estimación: 16 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que liste los usuarios registrados. 2. Un enlace que permita al usuario redirigirse a otra página, la cual tendrá los reportes específicos del usuario. 		

Tabla 80: Historia de usuario HUE04-04/ Sprint 4.

Historia de Usuario		HUE04-05
Título: Desarrollar interfaz que muestre todos los reportes de un usuario en específico.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me permita ver los reportes generados de un usuario en específico.		
Prioridad: Alta	Estimación: 8 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Una tabla que muestre el código del plan de intervención, le nombre del videojuego. 2. Un enlace que permita ver el reporte del usuario, con respecto al videojuego que ha utilizado. 		

Tabla 81: Historia de usuario HUE04-05/ Sprint 4.

Historia de Usuario		HUE04-06
Título: Desarrollar interfaz que muestre los datos del reporte como formulario y también de forma gráfica.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me muestre los reportes del usuario de forma gráfica y en forma de tabla.		
Prioridad: Alta	Estimación: 24 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tabla con los datos que muestre el progreso del usuario. 2. Un gráfico que muestre los datos del progreso del usuario. 		

Tabla 82: Historia de usuario HUE04-06/ Sprint 4.

Historia de Usuario		HUE04-08
Título: Desarrollar interfaz de observación al finalizar el videojuego.		
Descripción: Yo, como tutor, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que me muestre un formulario que me permita evaluar al usuario, cuando este haya finalizado el videojuego.		
Prioridad: Alta	Estimación: 24 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Un campo que permita ingresar las observaciones hechas por el tutor. 2. Un botón que permita guardar la información guardada por el tutor. 3. Un botón que permita salir del formulario. 		

Tabla 83: Historia de usuario HUE04-08/ Sprint 4.

Sprint Backlog

La tabla 84 muestra el *Sprint Backlog* con las tareas que se ejecutaron en este Sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HUE04-02	Desarrollar interfaz que permita iniciar sesión a los usuarios que utilizarán los videojuegos.	Tabla que liste los nombres de los usuarios.	Diseñar una tabla que muestre los nombres de los usuarios registrados.
		Un botón que permita el inicio de sesión del usuario.	Añadir en la tabla un botón que permita el inicio de sesión del usuario.
HUE04-03	Desarrollar interfaz que permita ver los videojuegos que	Una tabla que contenga el nombre del videojuego, la duración del mismo, los	Diseñar una tabla que contenga la información de

	utilizará el usuario que ha iniciado sesión.	días que debe utilizarlo, el número de sesiones que debe completar y el progreso.	interés del tutor, acerca del usuario y el videojuego que va a utilizar este.
		Un botón que le permita al usuario dirigirse al videojuego.	Añadir un botón que permita al usuario dirigirse al enlace de videojuego correspondiente.
		Un botón que permita salir de la página actual.	Añadir un botón que permita al tutor regresar a la página de listado de todos los usuarios.
HUE04-04	Desarrollar interfaz que muestre la lista de los usuarios con un enlace para ver sus reportes.	Una tabla que liste los usuarios registrados.	Diseñar una tabla que liste los usuarios registrados.
		Un enlace que permita al usuario redirigirse a otra página, la cual tendrá los reportes específicos del usuario.	Añadir un enlace que permita al usuario dirigirse a otra página que liste los reportes del usuario.
HUE04-05	Desarrollar interfaz que muestre todos los reportes de un usuario en específico.	Una tabla que muestre el código del plan de intervención, le nombre del videojuego.	Diseñar una tabla que muestre una lista de los reportes del usuario.
		Un enlace que permita ver el reporte del usuario, con respecto al videojuego que ha utilizado.	Añadir en la tabla un enlace que permita al tutor dirigirse hacia un reporte específico.
HUE04-06	Desarrollar interfaz que muestre los datos del reporte como formulario y también de forma gráfica.	Una tabla con los datos que muestre el progreso del usuario.	Diseñar un reporte que muestre los datos de interés del progreso del usuario en una tabla.

		Un gráfico que muestre los datos del progreso del usuario.	Diseñar un reporte que muestre los datos de interés del progreso del usuario en un gráfico.
HUE04-08	Desarrollar interfaz de observación al finalizar el videojuego.	Un campo que permita ingresar las observaciones hechas por el tutor.	Diseñar una interfaz que permita al tutor ingresar alguna observación después de finalizado el videojuego.
		Un botón que permita guardar la información ingresada por el tutor.	Añadir en la interfaz un botón que permita guardar las observaciones hechas por el tutor.
		Un botón que permita salir del formulario.	Añadir en la interfaz un botón que permita salir del formulario.

Tabla 84: Sprint Backlog/Sprint 4.

Revisión del Sprint

Al finalizar el sprint 4 se obtuvo un incremento que cumple con todos los criterios de aceptación descritos en las historias de usuario, que de forma general consistían en: el inicio de sesión de los usuarios y la generación de reportes correspondientes a los mismos. Es importante recalcar que en este cuarto sprint no hubo cambios en el Sprint Backlog, por lo cual se procedió a ejecutar las historias de usuario del Sprint 5.

Pruebas de aceptación

En las tablas 85, 86, 87, 88, 89 y 90 se muestran las pruebas de aceptación realizadas en el sprint 4.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-02	Tabla que liste los nombres de los usuarios.	Si
	Un botón que permita el inicio de sesión del usuario.	Si

Tabla 85: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-02.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-03	Una tabla que contenga el nombre del videojuego, la duración del mismo, los días que debe utilizarlo, el número de sesiones que debe completar y el progreso.	Si
	Un botón que le permita al usuario dirigirse al videojuego.	Si
	Un botón que permita salir de la página actual.	Si

Tabla 86: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-03.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-04	Una tabla que liste los usuarios registrados.	Si
	Un enlace que permita al usuario redirigirse a otra página, la cual tendrá los reportes específicos del usuario.	Si

Tabla 87: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-04.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-05	Una tabla que muestre el código del plan de intervención, le nombre del videojuego.	Si
	Un enlace que permita ver el reporte del usuario, con respecto al videojuego que ha utilizado.	Si

Tabla 88: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-05.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-06	Una tabla con los datos que muestre el progreso del usuario.	Si
	Un gráfico que muestre los datos del progreso del usuario.	Si

Tabla 89: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-06.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE04-08	Un campo que permita ingresar las observaciones hechas por el tutor.	Si
	Un botón que permita guardar la información ingresada por el tutor.	Si
	Un botón que permita salir del formulario.	Si

Tabla 90: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE04-08.

A continuación, en las figuras 25 y 26 se muestran algunas de las pantallas implementadas en el sprint 4.

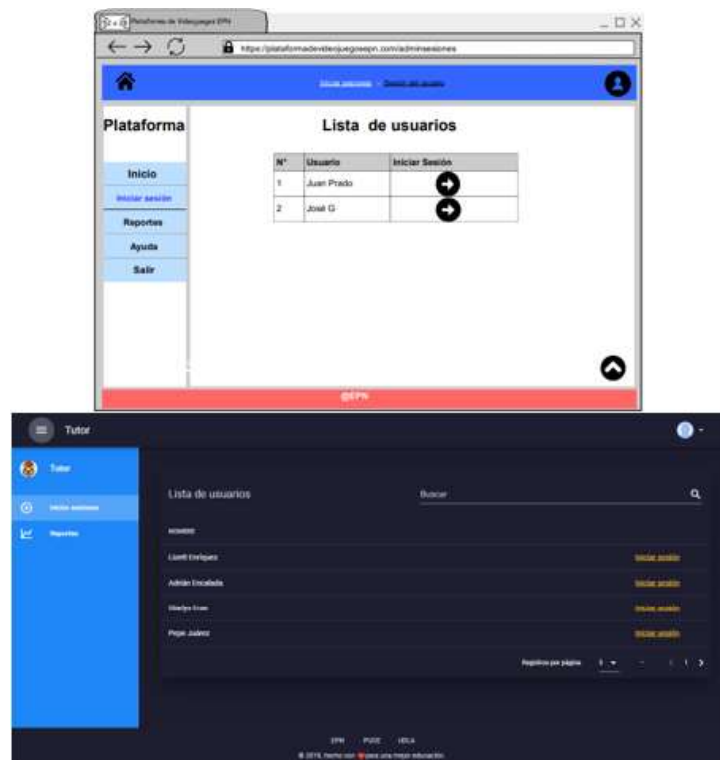


Figura 25: Tabla de inicio de sesión de usuarios.

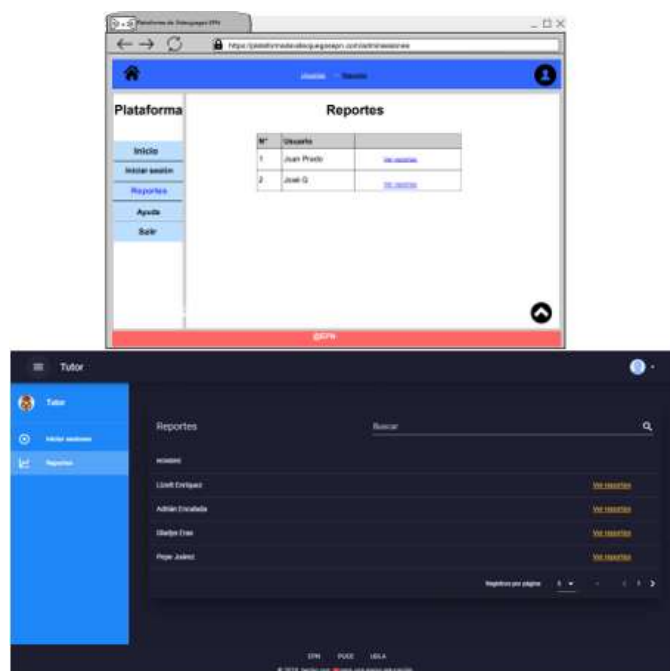


Figura 26: Tabla de reportes de usuario.

Retrospectiva del Sprint 4

El diseño y la funcionalidad de los diferentes elementos que deben mostrarse en el módulo de administración del tutor, se implementaron en las dos semanas determinadas para el sprint, pero dado a algunas inconsistencias mostradas al generar los reportes, el tiempo del incremento se retrasó un poco más de un día y medio (13 horas). En la figura 27 se muestra el avance del trabajo.

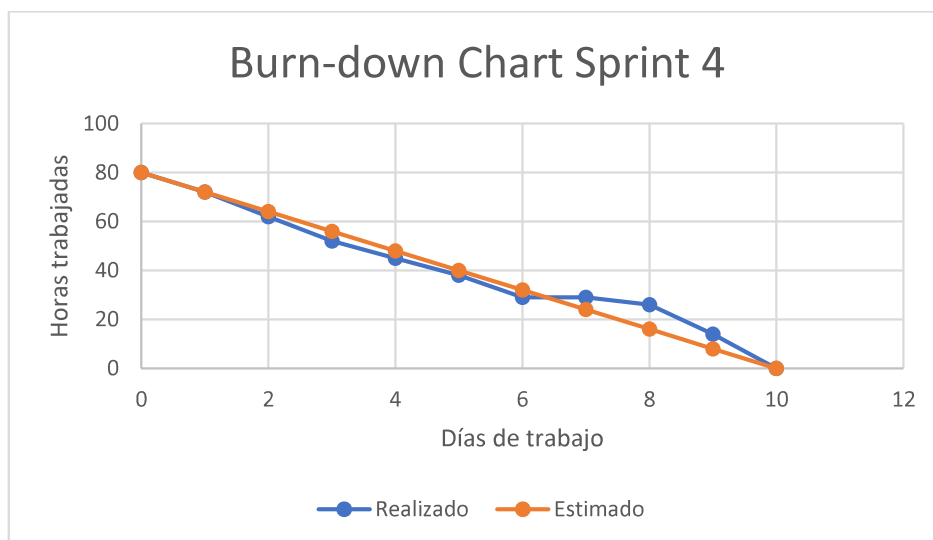


Figura 27: Burn-down Chart Sprint 4.

SPRINT 5

Objetivo del Sprint 5: Implementar las pantallas respectivas que muestre una lista de los videojuegos habilitados.

Historias de usuario del Sprint

Las historias de usuario para el Sprint 5 se presentan en la tabla 91.

Historia de Usuario		HUE05-01
Título: Desarrollar una interfaz que permita visualizar una lista de los videojuegos que están disponibles.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que muestre una lista de los videojuegos web registrados en la plataforma.		
Prioridad: Alta	Estimación: 80 horas	

<p>Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una tarjeta que contenga una imagen, una descripción y un enlace con el nombre respectivo del videojuego.

Tabla 91: Historia de usuario HUE05-01/ Sprint 5.

Sprint Backlog

La tabla 92 muestra el *Sprint Backlog* con las tareas que se ejecutaron es este Sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HUE05-01	Desarrollar una interfaz que permita visualizar una lista de los videojuegos web que están disponibles.	Una tarjeta que contenga una imagen, una descripción y un enlace con el nombre respectivo del videojuego.	Diseñar una interfaz que contenga la información de interés de cada uno de los videojuegos web.

Tabla 92: Sprint Backlog/Sprint 5.

Revisión del Sprint

Al finalizar el sprint 5 se obtuvo un incremento que cumple con todos los criterios de aceptación descritos en las historias de usuario, que de forma general consistían en: implementar las interfaces que muestren una lista con la descripción y enlace necesario de los diferentes tipos de videojuegos. Es importante recalcar que en este quinto sprint no hubo cambios en el Sprint Backlog, por lo cual se procedió a ejecutar las historias de usuario del Sprint 6.

Pruebas de aceptación

En las tablas 93 se muestran las pruebas de aceptación realizadas en el sprint 5.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE05-01	Una tarjeta que contenga una imagen, una descripción y un enlace con el nombre respectivo del videojuego.	Si

Tabla 93: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE05-01.

A continuación, en las figuras 28 se muestran algunas de las pantallas implementadas en el sprint 5.

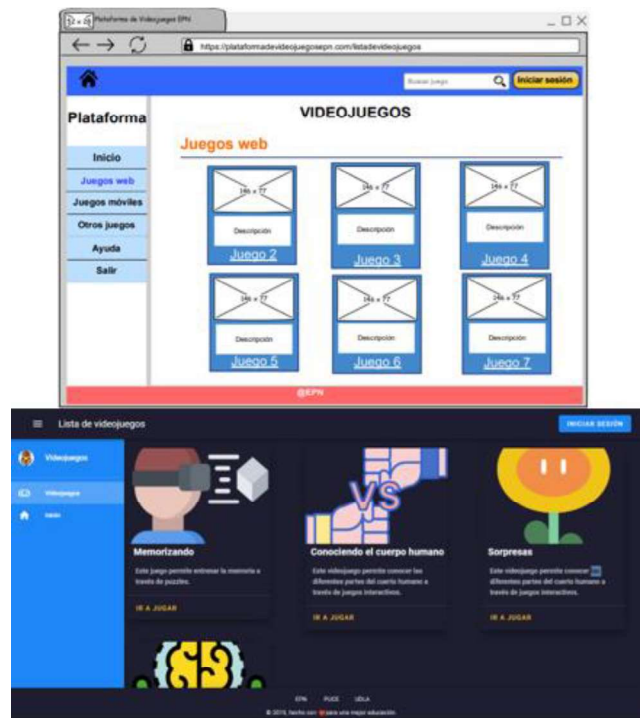


Figura 28: Lista de videojuegos web.

Retrospectiva del Sprint 5

El diseño y la funcionalidad de los elementos que deben mostrar información de los videojuegos se realizaron sin ningún problema. Al término de este sprint pasaron 6 días como se ve en la figura 29.

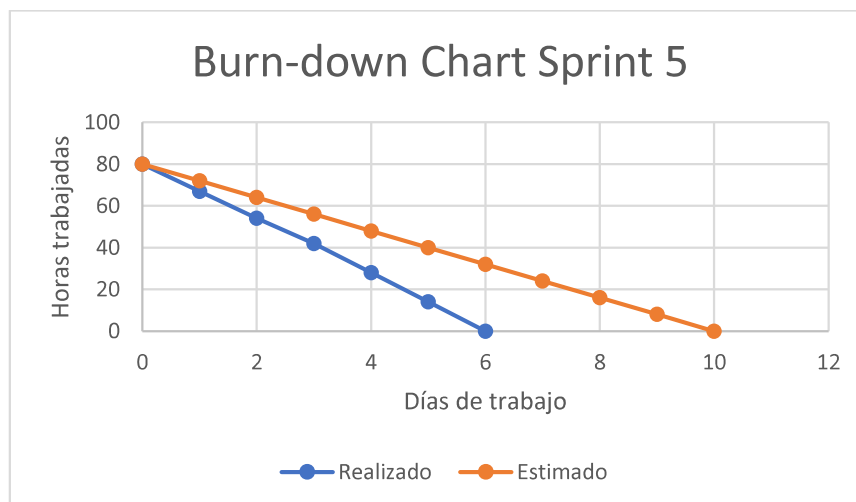


Figura 29: Burn-down Chart Sprint 5.

SPRINT 6

Objetivo del Sprint 6: Implementar las pantallas y formularios respectivos del módulo de registro, inicio de sesión y confirmación de la contraseña de la plataforma.

Historias de usuario del Sprint

Las historias de usuario para el Sprint 6 se presentan en las tablas 94, 95, 96, 97, 98 y 99.

Historia de Usuario		HUE01-02
Título: Desarrollar una interfaz de inicio de sesión.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero que mi aplicación contenga una interfaz de inicio de sesión.		
Prioridad: Alta		Estimación: 15 horas
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none">1. Interfaz de inicio de sesión.2. Campos para ingresar correo y contraseña.3. Validación de campos.4. Enlace de olvido de contraseña.5. Botón que valida los datos ingresados por el usuario.		

Tabla 94: Historia de usuario HUE01-02/ Sprint 6.

Historia de Usuario		HUE01-03
Título: Desarrollar una interfaz de registro para habilitar la cuenta del usuario.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero una interfaz que muestre un enlace que me permita registrar mi cuenta.		
Prioridad: Alta		Estimación: 15 horas
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none">1. Texto que informe al usuario un mensaje de registro de cuenta.2. Enlace que permite el registro de la cuenta del usuario.		

Tabla 95: Historia de usuario HUE01-03/ Sprint 6.

Historia de Usuario		HUE01-04
Título: Desarrollar las interfaces de restauración de la contraseña.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero una interfaz que permita que el usuario ingrese su correo para cambiar de contraseña y, una interfaz con un enlace que le permitirá al usuario registrar su nueva contraseña.		
Prioridad: Alta	Estimación: 10 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Una interfaz con un texto que le informe al usuario que debe ingresar su correo electrónico. 2. Un campo que permita que el usuario pueda ingresar su correo electrónico. 3. Validación del correo. 4. Un botón que le permita al usuario enviar la confirmación de cambio de contraseña a la dirección de correo que ingresó anteriormente. 5. Una interfaz que permita el enrutamiento del usuario hacia el formulario de confirmación de contraseña. 		

Tabla 96: Historia de usuario HUE01-04/ Sprint 6.

Historia de Usuario		HUE01-05
Título: Desarrollar una interfaz de confirmación de contraseña.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero que mi aplicación contenga una interfaz de que permita que el usuario pueda registrar su nueva contraseña.		
Prioridad: Alta	Estimación: 15 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Campo que permita ingresar una nueva contraseña. 2. Validación de la contraseña. 3. Campo que permita la confirmación de la contraseña. 4. Botón que permita guardar la nueva contraseña. 		

Tabla 97: Historia de usuario HUE01-05/ Sprint 6.

Historia de Usuario		HUE01-06
Título: Desarrollar una interfaz que muestre un mensaje de confirmación de la contraseña.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero que mi aplicación contenga un mensaje al finalizar la confirmación de la contraseña.		
Prioridad: Media	Estimación: 10 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ol style="list-style-type: none"> 1. Texto de confirmación de la contraseña. 		

Tabla 98: Historia de usuario HUE01-06/ Sprint 6.

Historia de Usuario		HUE01-07
Título: Desarrollar una interfaz que permita ver el perfil del usuario y cerrar sesión en el sistema.		
Descripción: Yo, como usuario, requiero que mi aplicación contenga una interfaz que muestre mi nombre de usuario y un botón que permita cerrar sesión cuando lo requiera.		
Prioridad: Alta	Estimación: 15 horas	
Criterios de Aceptación: La interfaz debe contener: <ul style="list-style-type: none"> 1. Foto del usuario o avatar por defecto. 2. Nombre del usuario. 3. Botón que cierre la sesión del usuario. 		

Tabla 99: Historia de usuario HUE01-07/ Sprint 6.

Sprint Backlog

La tabla 100 muestra el *Sprint Backlog* con las tareas que se ejecutaron es este Sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Actividades
HUE01-02	Desarrollar una interfaz de inicio de sesión.	Interfaz de inicio de sesión.	Diseñar una interfaz que permita iniciar sesión al usuario.
		Campos para ingresar correo y contraseña.	Añadir campos para ingresar correo y contraseña.
		Validación de campos.	Validar que los campos son correctos y corresponden a los usuarios registrados.
		Enlace de olvido de contraseña.	Añadir en la interfaz un enlace que le permita al usuario recuperar su contraseña en caso de que la haya olvidado.
		Botón que valida los datos ingresados por el usuario.	Añadir un botón que permita validar los datos ingresados por el usuario.

HUE01-03	Desarrollar una interfaz de registro para habilitar la cuenta del usuario.	Texto que informe al usuario un mensaje de registro de cuenta.	Enviar un mensaje de correo al usuario con un texto que le indique que tiene que registrar su cuenta.
		Enlace que permite el registro de la cuenta del usuario.	Añadir al mensaje un enlace en donde ingresará la contraseña.
HUE01-04	Desarrollar las interfaces de restauración de la contraseña.	Una interfaz con un texto que le informe al usuario que debe ingresar su correo electrónico.	Mostrar al usuario una interfaz que le indique al usuario un mensaje en el que debe ingresar su correo para restablecer su contraseña en caso de que la haya olvidado.
		Un campo que permita que el usuario pueda ingresar su correo electrónico.	Añadir un campo en el que el usuario pueda ingresar su correo electrónico.
		Validación del correo.	Validar que el correo ingresado sea válido.
		Un botón que le permita al usuario enviar la confirmación de cambio de contraseña a la dirección de correo que ingresó anteriormente.	Añadir un botón que le permita al usuario enviar una verificación de cambio de contraseña a su correo.
		Una interfaz que permita el enrutamiento del usuario hacia el formulario de confirmación de contraseña.	Añadir un enlace que le indique al usuario la interfaz de confirmación de la contraseña.
HUE01-05	Desarrollar una interfaz de confirmación de contraseña.	Campo que permita ingresar una nueva contraseña.	Diseñar una interfaz que contenga un campo en el cual el usuario pueda

			ingresar su nueva contraseña.
		Validación de la contraseña.	Validar que la contraseña ingresada por el usuario cumpla con el formato establecido.
		Campo que permita la confirmación de la contraseña.	Añadir campo de confirmación de la contraseña.
		Botón que permita guardar la nueva contraseña.	Añadir botón que permita guardar la nueva contraseña.
HUE01-06	Desarrollar una interfaz que muestre un mensaje de confirmación de la contraseña.	Texto de confirmación de la contraseña.	Diseñar una interfaz que muestre al usuario que su contraseña ha sido guardada.
HUE01-07	Desarrollar una interfaz que permita ver el perfil del usuario y cerrar sesión en el sistema.	Foto del usuario o avatar por defecto.	Diseñar un avatar para que el usuario pueda mostrar su foto si así lo desea.
		Nombre del usuario.	Diseñar una interfaz que muestre el nombre del usuario que ha iniciado sesión.
		Botón que cierre la sesión del usuario.	Añadir un botón que le permita al usuario cerrar sesión.

Tabla 100: Sprint Backlog/Sprint 6.

Revisión del Sprint

Al finalizar el sprint 6 se obtuvo el último incremento que cumple con todos los criterios de aceptación descritos en las historias de usuario, que de forma general consistían en: implementar los formularios correspondientes al módulo de autenticación del usuario, lo cual va a permitir registrar la cuenta del usuario, verificar el tipo de usuario registrado y

confirmar la contraseña en caso de que el usuario la haya olvidado. Es importante recalcar que en este último sprint se procedió con la terminación del proyecto.

Pruebas de aceptación

En las tablas 101, 102, 103, 104, 105 y 106 se muestran las pruebas de aceptación realizadas en el sprint 6.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE01-02	Interfaz de inicio de sesión.	Si
	Campos para ingresar correo y contraseña.	Si
	Validación de campos.	Si
	Enlace de olvido de contraseña.	Si
	Botón que valida los datos ingresados por el usuario.	Si

Tabla 101: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-02.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE01-03	Texto que informe al usuario un mensaje de registro de cuenta.	Si
	Enlace que permite el registro de la cuenta del usuario.	Si

Tabla 102: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-03.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE01-04	Una interfaz con un texto que le informe al usuario que debe ingresar su correo electrónico.	Si
	Un campo que permita que el usuario pueda ingresar su correo electrónico.	Si
	Validación del correo.	Si
	Un botón que le permita al usuario enviar la confirmación de cambio de contraseña a la dirección de correo que ingresó anteriormente.	Si
	Una interfaz que permita el enrutamiento del usuario hacia el formulario de confirmación de contraseña.	Si

Tabla 103: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-04.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE01-05	Campo que permita ingresar una nueva contraseña.	Si
	Validación de la contraseña.	Si
	Campo que permita la confirmación de la contraseña.	Si
	Botón que permita guardar la nueva contraseña.	Si

Tabla 104: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-05.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE01-06	Texto de confirmación de la contraseña.	Si

Tabla 105: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-06.

Código	Criterios de aceptación	Completo
HUE01-07	Foto del usuario o avatar por defecto.	Si
	Nombre del usuario.	Si
	Botón que cierre la sesión del usuario.	Si

Tabla 106: Prueba de aceptación/Historia de usuario HUE01-07.

A continuación, en las figuras 30 y 31 se muestran algunas de las pantallas implementadas en el sprint 6.

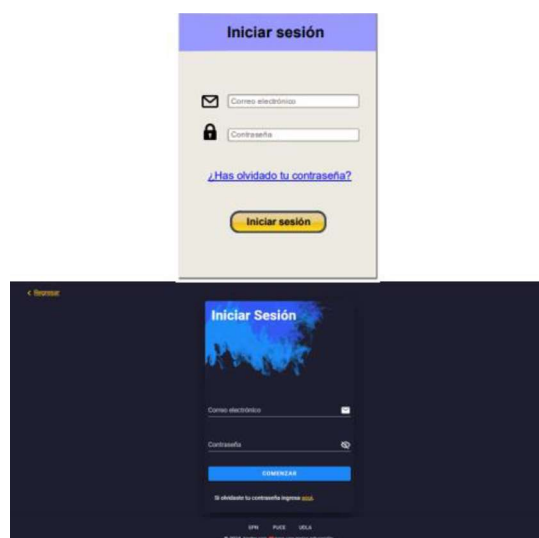


Figura 30: Pantalla de inicio de sesión.

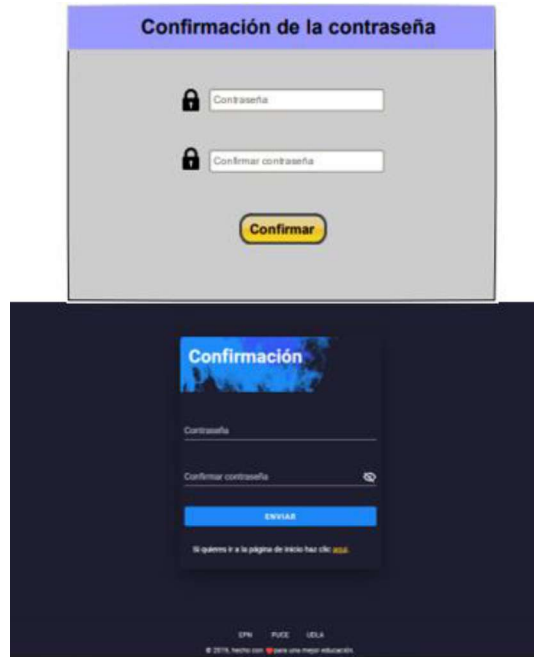


Figura 31: Pantalla de confirmación de contraseña.

Retrospectiva del Sprint 6

En este último sprint, no hubo ningún problema en la implementación del diseño y funcionalidad de las diferentes interfaces del módulo de autenticación. La culminación de este sprint se dio en el tiempo establecido, aunque hubo un retraso de dos días (16 horas), dado que se hizo una investigación extra sobre la protección de rutas y validaciones con expresiones regulares. La figura 32 muestra el avance del trabajo del incremento.

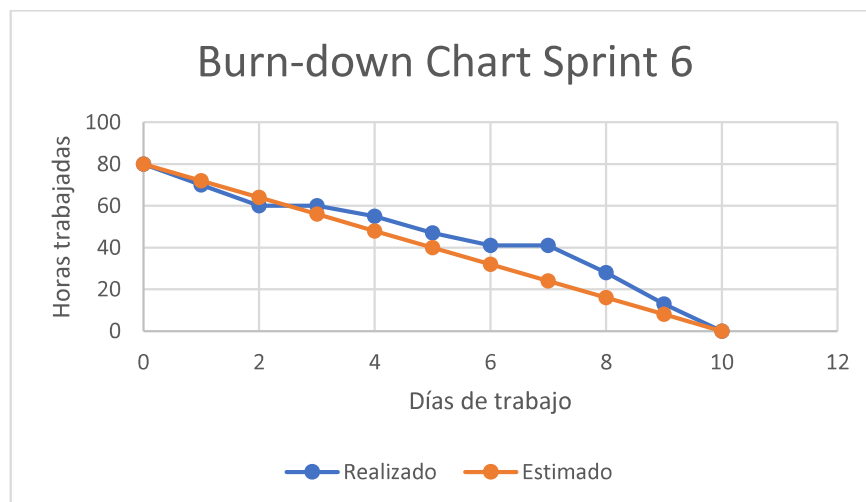


Figura 32: Burn-down Chart Sprint 6.

3. EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Después de la fase de desarrollo de la aplicación, fue necesario realizar un proceso de pruebas al sistema, que tienen como objetivo detectar errores que prohíban ejecutar de forma correcta las funcionalidades requeridas por el cliente. Para esto, extreme programming (XP) recomienda realizar pruebas de aceptación o pruebas funcionales, las cuales van a permitir verificar que el sistema se comporte de la manera esperada [36].

A continuación se especifican las pruebas de usabilidad y accesibilidad que se aplicaron en este proyecto, las cuales tienen como propósito final “descubrir la facilidad con la que se puede utilizar un sitio web y utilizar esta información para mejorar futuros diseños e implementaciones” [37].

3.1 Pruebas de usabilidad

Para realizar las pruebas de usabilidad de la aplicación se definió un protocolo experimental que consta de cuatro fases explicadas a continuación:

3.1.1 Fase 1. Determinar número de usuarios.

En esta primera fase se determinó el número de participantes que van a evaluar la aplicación. Para esto, se tomó en cuenta lo que Nielsen Norman Group explican en su artículo *Why You Only Need to Test with 5 Users* [38] acerca del número de personas que se deben considerar para realizar las pruebas de usabilidad. De acuerdo con [38], entre cinco y siete personas son suficientes para descubrir el 85% de los problemas de usabilidad dentro de una aplicación.

Por tanto, en el presente proyecto se determinó realizar las pruebas de usabilidad con un total de cinco participantes, de los cuales tres de ellos jugarán el rol de administradores de la plataforma y los otros dos restantes lo harán como administradores de la organización.

3.1.2 Fase 2. Determinar tareas a realizar en la evaluación.

En esta segunda fase se presentará la manera en que se llevará a cabo el protocolo experimental, para ello se desarrollarán las siguientes actividades:

Presentación del funcionamiento de la aplicación: Esta actividad durará entre cinco y diez minutos, y tiene como propósito dar a conocer a los participantes algunas interfaces y funcionalidades generales de la aplicación.

Evaluación de la aplicación: Para esta actividad, se deben tener especificadas las tareas que van a realizar los participantes. Dichas tareas deben ser asignadas a cada uno de ellos para su posterior evaluación. El tiempo de duración de la actividad será entre diez y quince minutos.

En la tabla 107 se muestran las tareas que van a ser evaluadas.

Tarea	Descripción
Creación de la cuenta del administrador de la plataforma.	Crear una cuenta a través de la confirmación por medio del correo electrónico y actualización de la contraseña.
Validación de la cuenta del administrador de la plataforma.	Validar sus credenciales al iniciar sesión en la plataforma web, dándole acceso a las vistas correspondientes a su rol.
Registro de tipo de organización.	Crear, editar y eliminar tipos de organización.
Registro de la organización.	Crear, editar y eliminar organización.
Registro del administrador de la organización.	Crear, editar y eliminar el administrador de la organización.
Creación de la cuenta del administrador de la organización.	Crear una cuenta a través de la confirmación por medio del correo electrónico y actualización de la contraseña.
Validación de la cuenta del administrador de la organización.	Validar sus credenciales al iniciar sesión en la plataforma web, dándole acceso a las vistas correspondientes a su rol.
Registro del tutor de la organización.	Crear, editar y eliminar el tutor de la organización.

Tabla 107: Tareas a evaluar por los participantes.

Cada una de las tareas tienen sus casos de prueba, los cuales se generaron a partir de los criterios de aceptación de las historias de usuario y se dividieron en las siguientes:

Administrador de la plataforma – cuenta

En la tabla 108 se muestra los casos de prueba para evaluar esta sección, se observa que los resultados fueron los esperados.

Código	Descripción	Prerrequisitos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
CPAPC01	Verificar que el usuario reciba un correo de confirmación para crear la cuenta.	Correo electrónico no confirmado.	El usuario debe recibir un email con un link de confirmación de contraseña.	EL usuario recibió un mensaje con un link de confirmación de contraseña.
CPAPC02	Verificar que el usuario pueda registrar su contraseña.	Correo electrónico confirmado.	La contraseña del administrador de la plataforma se registra correctamente.	La contraseña del administrador de la plataforma se registró correctamente.
CPAPC03	Verificar que el usuario pueda acceder a su cuenta.	Cuenta ya creada.	Acceso correcto a la cuenta.	Acceso correcto a la cuenta.
CPAPC04	Verificar que al usuario se le presenten las pantallas correspondientes a su rol.	Verificación del tipo de usuario.	Presentación de las vistas correspondientes al rol de administrador de la plataforma.	Presentación de las vistas correspondientes al rol de administrador de la plataforma.

Tabla 108: Casos de prueba Administrador de la plataforma-cuenta.

Administrador de la plataforma – tipo de organización

En la tabla 109 se muestra los casos de prueba para evaluar esta sección, se observa que los resultados fueron los esperados.

Código	Descripción	Prerrequisitos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
CPAPTO01	Crear tipo de organización.	No tener ningún registro.	Se creó el tipo de organización correctamente.	El usuario pudo crear el tipo de organización.
CPAPTO02	Editar tipo de organización.	Tener registrado al menos un tipo de organización.	Se editó el tipo de organización correctamente.	El usuario pudo editar el tipo de organización.
CPAPTO03	Eliminar tipo de organización.	Tener registrado al menos un tipo de organización.	Se eliminó el tipo de organización correctamente.	El usuario pudo eliminar el tipo de organización.

Tabla 109: Casos de prueba Administrador de la plataforma-tipo de organización.

Administrador de la plataforma – organización

En la tabla 110 se muestra los casos de prueba para evaluar esta sección, se observa que los resultados fueron los esperados.

Código	Descripción	Prerrequisitos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
CPAPO01	Crear organización.	No tener ningún registro.	Se creó la organización correctamente.	El usuario creó la organización correctamente.

CPAPO02	Editar organización.	Tener registrado al menos una organización.	Se editó la organización correctamente.	El usuario editó la organización correctamente.
CPAPO03	Eliminar organización activa.	Tener registrado al menos una organización.	No se eliminó organización.	El usuario no pudo eliminar una organización con estado activo.
CPAPO04	Eliminar organización no activa.	Tener registrado al menos una organización.	Se eliminó la organización correctamente.	El usuario eliminó la organización correctamente.

Tabla 110: Casos de prueba Administrador de la plataforma-organización.

Administrador de la plataforma – administrador de la organización

En la tabla 111 se muestra los casos de prueba para evaluar esta sección, se observa que los resultados fueron los esperados.

Código	Descripción	Prerrequisitos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
CPAPAO01	Crear administrador de la organización.	No tener ningún registro.	Se creó el administrador de la organización correctamente.	El usuario creó al administrador de la organización correctamente.
CPAPAO02	Editar administrador de la organización.	Tener registrado al menos un administrador de la organización.	Se editó el administrador de la organización correctamente.	El usuario editó al administrador de la organización correctamente.

CPAPO03	Eliminar administrador de la organización activo.	Tener registrado al menos un administrador de la organización.	No se eliminó el administrador de la organización.	El usuario no pudo eliminar al administrador de la organización con estado activo.
CPAPO04	Eliminar administrador de la organización no activo.	Tener registrado al menos un administrador de la organización.	Se eliminó el administrador de la organización correctamente.	El usuario eliminó al administrador de la organización correctamente.

Tabla 111: Casos de prueba Administrador de la plataforma-administrador de la organización.

Administrador de la organización – cuenta

En la tabla 112 se muestra los casos de prueba para evaluar esta sección, se observa que los resultados fueron los esperados.

Código	Descripción	Prerrequisitos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
CPAOC01	Verificar que el usuario reciba un correo de confirmación para crear la cuenta.	Correo electrónico no confirmado.	El usuario debe recibir un email con un link para confirmar su contraseña.	El usuario recibió un email con un link de confirmación de contraseña.
CPAOC02	Verificar que el usuario pueda registrar su contraseña.	Correo electrónico confirmado.	La contraseña del administrador de la organización se registra correctamente.	La contraseña del administrador de la organización se registró correctamente.

CPAOC03	Verificar que el usuario pueda acceder a su cuenta.	Cuenta ya creada.	Acceso correcto a la cuenta.	Acceso correcto a la cuenta.
CPAOC04	Verificar que al usuario se le presenten las pantallas correspondientes a su rol.	Verificación del tipo de usuario.	Presentación de las vistas correspondientes al rol de administrador de la organización.	Se presentaron las vistas correspondientes al rol de administrador de la organización.

Tabla 112: Casos de prueba Administrador de la organización-cuenta.

Administrador de la organización – tutor

En la tabla 113 se muestra los casos de prueba para evaluar esta sección, se observa que los resultados fueron los esperados.

Código	Descripción	Prerrequisitos	Resultados esperados	Resultados obtenidos
CPAOT01	Crear tutor en la organización correspondiente.	No tener ningún registro.	Se creó el tutor correspondiente a la organización correctamente.	El usuario creó un tutor correspondiente a su organización.
CPAOT02	Editar tutor en la organización correspondiente.	Tener registrado al menos un tutor de la organización.	Se editó el tutor correspondiente a la organización correctamente.	El usuario editó datos del tutor correctamente.
CPAOT03	Eliminar tutor activo de la organización.	Tener registrado al menos un tutor de la organización.	No se eliminó el tutor de la organización.	El usuario no pudo eliminar tutor con estado activo.

CPAOT04	Eliminar tutor no activo de la organización.	Tener registrado al menos un tutor de la organización.	Se eliminó el tutor de la organización correctamente.	El usuario pudo eliminar tutor con estado no activo.
---------	--	--	---	--

Tabla 113: Casos de prueba Administrador de la organización-tutor.

Encuesta: Después de que los participantes hayan finalizado las tareas que se les asignaron, cada uno de ellos deberá llenar la encuesta de usabilidad que se ha utilizado para este caso, contando con un tiempo de cinco a diez minutos para su ejecución.

La encuesta utilizada es la de System Usability Scale (SUS) desarrollada en 1986 para evaluar proyectos en Digital Equipment Co. Ltd. [39]. Actualmente existen dos versiones: la estándar que contempla un tono negativo en sus preguntas y la versión positiva hecha por Sauro y Lewis, cuyo tono es contrario a la anterior. Para la ejecución de este proyecto, se escogió las preguntas de la versión positiva, cuya fiabilidad es del 0.96. El cuestionario consta de diez preguntas, donde, el usuario debe marcar un valor entre uno y cinco, donde uno significa “totalmente en desacuerdo” y cinco significa “totalmente de acuerdo” [40]. En la tabla 114 se muestran las diez preguntas:

N°	Pregunta	Escala				
		1	2	3	4	5
1	Creo que me gustaría usar este sistema con frecuencia.					
2	El sistema me pareció simple.					
3	Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.					
4	Creo que podría usar el sistema sin el apoyo de una persona técnica.					
5	Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.					
6	Creo que había mucha consistencia en el sistema.					
7	Me imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente.					
8	El sistema me pareció muy intuitivo.					
9	Me sentí muy seguro utilizando el sistema.					
10	Podría usar el sistema sin tener que aprender nada nuevo.					

Tabla 114: Cuestionario de Sistemas de Escalas de Usabilidad (SUS).

3.1.3 Fase 3. Cálculo de los resultados.

Para conocer cuan usable es la aplicación, es necesario calcular la fiabilidad de la misma. Dado a que la encuesta SUS aplicada en este caso fue la versión positiva, la obtención de las respuestas se realizó en base a [40], donde menciona que al ser todas las preguntas positivas no es necesario diferenciar los elementos pares e impares. Razón por la cual, se omitió realizar el cálculo de los elementos pares descrito en la versión estándar de SUS para evitar resultados absurdos.

Para esta versión, se procedió a restar el valor de uno a todas las respuestas para luego sumarlas y obtener un total, siendo este a su vez multiplicado por 2.5 y dando un resultado que no debe pasar los 100 puntos. Como se puede ver en la figura 33.

CÁLCULO DEL TOTAL DE PUNTOS POR USUARIO					
ID	Encuestado 1	Encuestado 2	Encuestado 3	Encuestado 4	Encuestado 5
Pregunta	4	4	4	5	4
Pregunta 2	4	4	4	5	3
Pregunta 3	5	5	4	5	4
Pregunta 4	4	5	4	5	3
Pregunta 5	3	4	5	5	3
Pregunta 6	5	5	4	5	4
Pregunta 7	4	4	4	5	4
Pregunta 8	5	4	3	5	4
Pregunta 9	5	5	4	5	4
Pregunta 10	5	4	5	5	5
Puntuación/100	85	85	77,5	100	70

Figura 33: Resultados de la encuesta SUS (Anexo G).

El promedio de usabilidad al realizar las 5 encuestas fue de 83,5 puntos de usabilidad que según la escala de valores estándar que se muestra en la figura 34, corresponde a que la usabilidad de la aplicación es buena, obteniendo una B en el rango de calificaciones.

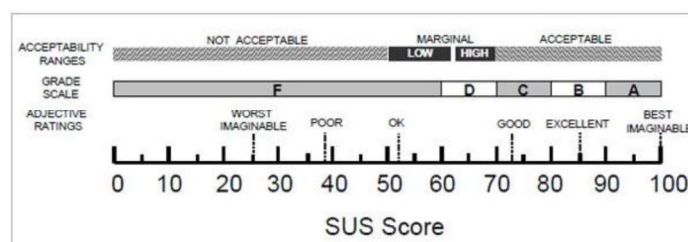


Figura 34: Escala de valores.

3.1.4 Fase 4. Conclusión de los resultados

Como se puede ver, las preguntas 1, 7 y 10 de las figuras: 35, 36 y 37, dan como resultado que el 80% de los usuarios les gustaría usar el sistema con frecuencia, consideran que la mayoría de las personas podrían usar el sistema rápidamente y podrían usar el sistema sin tener que aprender nada nuevo. Ver el Anexo F para más información de las gráficas.

Lo cual permite concluir que el sistema no presenta complejidad en el manejo de las acciones por arte del usuario, dado que muchas de las tareas que deben realizar dentro del mismo tienen funcionalidades parecidas.

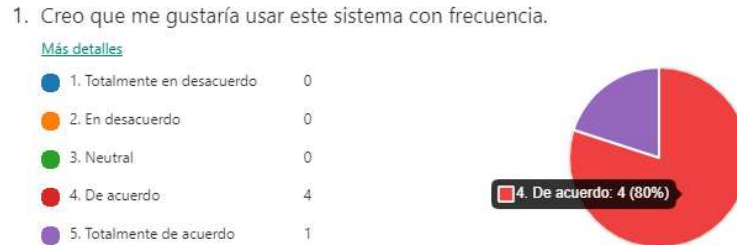


Figura 35: Gráfico pregunta 1.

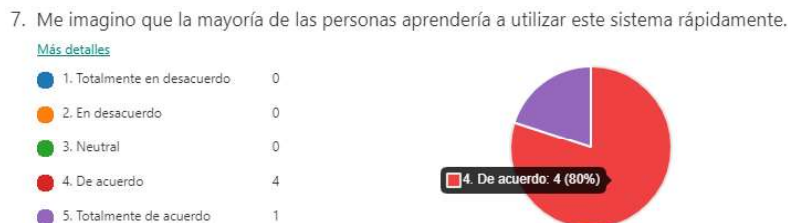


Figura 36: Gráfico pregunta 7.

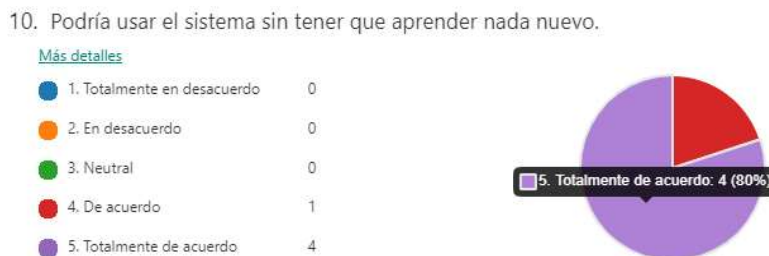


Figura 37: Gráfico pregunta 10.

3.2 Pruebas de accesibilidad

Para la realización de estas pruebas, se siguieron las pautas de accesibilidad de WCAG 2, que define cómo hacer que el contenido web sea más accesible a las personas que tienen diversidades funcionales visuales, auditivas, físicas, del habla, cognitivas, del lenguaje, de aprendizaje y neurológicas. Así como también, hacer que dicho contenido sea más utilizable para personas mayores, mejorando la usabilidad para todos los usuarios en general [41]. Las pruebas de accesibilidad se ejecutaron en las siguientes fases:

3.2.1 Fase 1. Objetivo de las pruebas de accesibilidad.

El objetivo de hacer estas pruebas de accesibilidad a la plataforma web para la integración de videojuegos, es la de mejorar la utilización de la misma tanto a los usuarios que no

presenten problemas visuales, como aquellos que presentan agudeza visual baja y que puede ser corregida mediante el uso de lentes.

3.2.2 Fase 2. Selección de la herramienta.

WAVE es la herramienta que se ha escogido para encontrar los problemas de accesibilidad de la aplicación debido a las facilidades que esta presenta para los desarrolladores. Pues, a diferencia de otras herramientas como *Examinator* o *TAW*, WAVE permite evaluar sitios que se encuentren protegidos por contraseñas, no necesita que la aplicación esté subida en algún servidor ya que cuenta con una extensión en Google Chrome para evaluarla de forma local, se basa en las especificaciones de WCAG 2 para implementar páginas web accesibles detectando problemas que incluyen el contraste de colores, atributos ARIA (Accessible Rich Internet Applications), elementos estructurales, etc., brindando un reporte de lo que se puede mejorar y cómo hacerlo. Y finalmente, cuenta con un grupo que la mantiene actualizada permitiendo una mejora en su interfaz para facilitar el uso por parte del desarrollador [42].

3.2.3 Fase 3. Primera evaluación de accesibilidad.

La evaluación de la plataforma web se realizó en la primera mitad de la fase de desarrollo. Las evidencias de los errores de accesibilidad encontrados se especifican en el Anexo F, donde se muestran los datos de las pantallas de bienvenida, inicio de sesión, organizaciones, administradores de la organización y formulario de registro del administrador de la organización.

En las figuras 38, 39, 40, 41 y 42, se muestra los errores de la evaluación de las pantallas antes mencionadas.



Figura 38: Evaluación de accesibilidad pantalla de bienvenida.

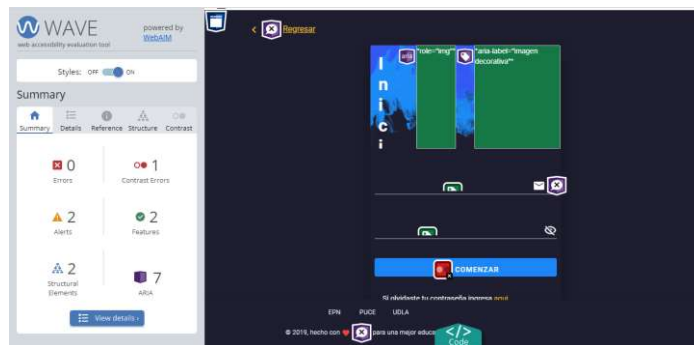


Figura 39: Evaluación de accesibilidad pantalla de inicio de sesión.



Figura 40: Evaluación de accesibilidad de organizaciones.



Figura 41: Evaluación de accesibilidad de administradores de las organizaciones.



Figura 42: Evaluación de accesibilidad formulario del administrador de la organización.

3.2.4 Fase 4. Resultados.

En el Anexo H se detallan los errores encontrados en cada una de las pantallas, además se describen los criterios de éxito que se siguieron para la corrección de los mismos. De forma general, dichos errores consistían en agregar las etiquetas de *aria-labels* a los botones que no contenían texto, agregar el atributo *alt* para la descripción de imágenes, agregar el tag h1 para mantener el orden jerárquico de los títulos y cambiar los errores de contraste como se muestra en la figura 43.

Pantalla de bienvenida					
Nombre	Detalle	Número	Criterio de éxito	Nivel	Corregido
Contrast Errors	Very Low Contrast	2	1.4.3 Contrast (Minimum)	AA	Si
Alerts	No heading structure	1	1.3.1 Info and Relationships	A	Si
			2.4.2 Page Titled	A	
			2.4.6 Headings and Labels	AA	
	Possible heading	1	1.3.1 Info and Relationships	A	Si
2.4.1 Bypass Blocks			A		
2.4.6 Headings and Labels			AA		
Noscript element		1	None	None	Si
ARIA	ARIA	2	4.1.2 Name, Role, Value	A	n/a
	ARIA label	1	1.1.1 Non-text Content	A	n/a
			1.3.1 Info and Relationships	A	
			2.4.6 Headings and Labels	AA	
ARIA hidden		1	4.1.2 Name, Role, Value	A	n/a
Structural Elements	Main content	1	1.3.1 Info and Relationships	A	n/a
	Footer	1	2.4.1 Bypass Blocks	A	n/a

Figura 43: Criterios de éxito de la pantalla de bienvenida (ver Anexo H).

Después de corregir los errores en el código fuente de la aplicación se volvió a ejecutar la herramienta WAVE, como se muestra en las figuras 44, 45, 46, 47 y 48, donde se puede constatar que la mayoría de los errores fueron enmendados.



Figura 44: Errores corregidos pantalla de bienvenida.

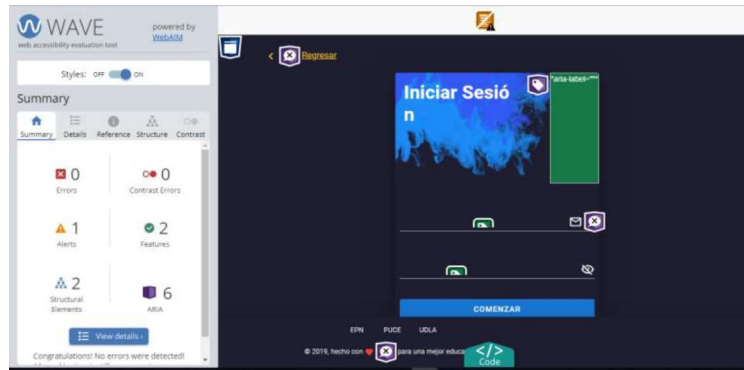


Figura 45: Errores corregidos pantalla de inicio de sesión.

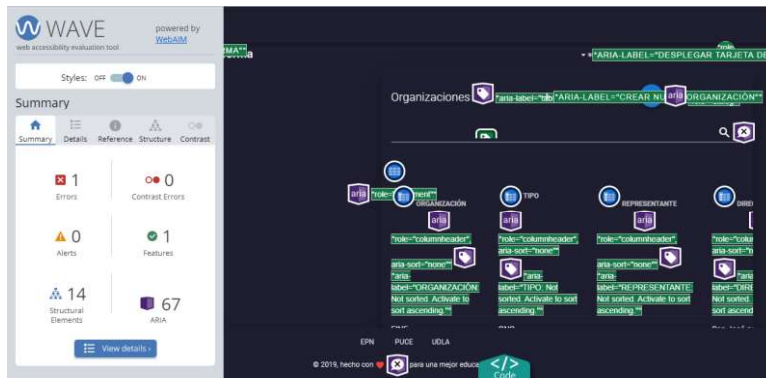


Figura 46: Errores corregidos pantalla de organizaciones.



Figura 47: Errores corregidos pantalla del formulario de organizaciones.

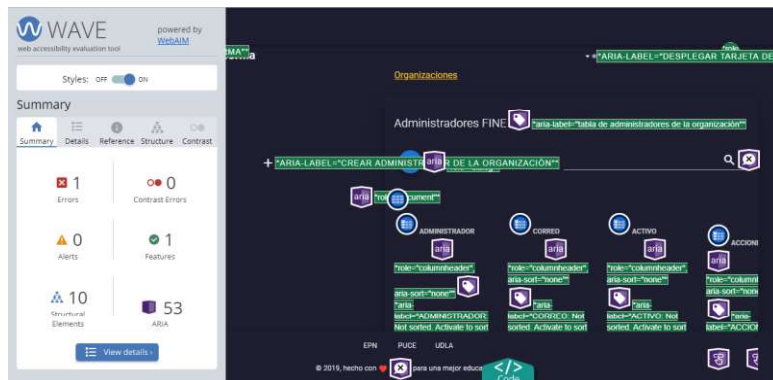


Figura 48: Errores corregidos pantalla de administradores de la organización.

3.2.5 Fase 5. Conclusión

Dado a que en el desarrollo de la aplicación se utilizó el framework Vuetify de material design para realizar gran parte del diseño del frontend, y teniendo en cuenta que entre sus características cuenta con soporte para la accesibilidad y la sección 508 [43]. Se puede concluir que los elementos dentro de la aplicación se encuentran bien documentados para que sean fácilmente captados por el lector de pantalla, el cual se utiliza para personas que tienen problemas visuales permitiendo que la aplicación pueda ser accesible para ellas.

4. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Conclusiones:

- En el presente trabajo se ha desarrollado una plataforma web mediante el enfoque de desarrollo ágil propuesto por SCRUM y XP, el cual facilitó el proceso de implementación del sistema mediante la definición de historias de usuario épicas, en las cuales se describieron de forma general los módulos que conformaron la aplicación.
- Dado que las metodologías de SCRUM y XP no especifican una forma de obtener los requerimientos, fue necesario usar técnicas de levantamiento de requerimientos como entrevistas y elaboración de prototipos para abarcar las necesidades del cliente.
- Se ha diseñado una arquitectura web que permite administrar juegos serios educativos. Esta arquitectura consta de tres componentes que son: el componente de las interfaces que ayuda al usuario a visualizar la información de forma amena; el componente de los servicios que permite conectar las acciones del usuario con la información de la base de datos a través de las interfaces; y el componente de los datos, en el cual se encuentra almacenada la información necesaria para el funcionamiento de la aplicación.
- Se desarrolló un módulo que gestiona los usuarios y sus roles respectivos como: administrador de la plataforma, administrador de la organización y tutor. Permitiendo identificar a los usuarios que tengan acceso a la parte administrativa de la plataforma web.
- La plataforma web integra juegos serios educativos y genera reportes que miden el progreso del usuario frente a su uso y el desarrollo de habilidades cognitivas.
- Se diseñó un modelo de datos que describe y relaciona la información que va a intervenir en la plataforma web.

- Se evaluó la herramienta mediante pruebas funcionales y no funcionales.
- En las pruebas de usabilidad de la aplicación se realizó una evaluación con usuarios normales, para lo cual se determinó un protocolo en el que se detallaron las acciones a realizar por el usuario y se calificó si los mismos lograron ejecutarlas o no.
- En las pruebas de accesibilidad se usó la herramienta *WAVE* la cual permitió obtener los errores más comunes de accesibilidad dentro de la aplicación. Para esto se ejecutó dicho software en la primera mitad de la etapa de desarrollo de la aplicación mejorando la implementación del código a lo largo de la segunda etapa de implementación.
- Se implementó un módulo de juego rápido en donde se muestra los videojuegos habilitados, los cuales pueden ser utilizados por cualquier usuario puesto que no requiere autenticación.
- La aplicación puede ser accedida desde cualquier dispositivo móvil o de escritorio, ya que gracias a que su diseño como Single Web Application (SPA), esta es responsive y se adapta a diferentes dispositivos.

Perspectivas:

- Mejorar el diseño de las interfaces (estilo y estructura), para que la aplicación también pueda ser usada por personas que presenten algún tipo de discapacidad intelectual o personas que tienen problemas de agudeza visual moderada a grave.
- Actualizar los datos que se almacenan como base para la generación de reportes. Aportando más información en la evaluación de los usuarios con respecto al mejoramiento de las habilidades cognitivas que se trabajan utilizando los videojuegos serios educativos.
- Establecer un estándar de las métricas usadas para evaluar la mejora de las habilidades cognitivas con el objetivo de que dichas métricas sean utilizadas y reconocidas de forma global y así evitar evaluaciones ambiguas.
- Implementar un módulo que permita cambiar el idioma que se muestra actualmente en las interfaces, con el propósito de que países que no sean de habla hispana puedan utilizarla.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Lopez Reventon Christian, “El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games,” *Apertura. Rev. innovación Educ.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–15, 2016.
- [2] C. G. A. Castagnola Maria Eugenia, Bosio M. Alejandra, “Juegos serios aplicados a niños con discapacidades,” *STS 2015, 2º Simp. Argentino sobre Tecnol. y Soc.*, pp. 36–43, 2015.
- [3] M. Alfonso, “Los Serious Games: Una alternativa a los juegos educativos,” *Motiv. Emot.*, vol. 30, no. 3, pp. 243–250, 2006.
- [4] K. Mar and K. Schwaber, “Scrum with XP,” *Informit. com.* 2002.
- [5] N. Zuiderveld, “eXtreme Programming and SCRUM: A comparative analysis of agile methods,” *Portl. State Univ.*, pp. 1–7, 2003.
- [6] M. Area Moreira, “La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales.,” p. 13, 2008.
- [7] J. Echeverría, “TIC’s en la educación,” *Rev. Iberoam. Educ.*, vol. 24, pp. 1–16, 2000.
- [8] J. Pindado, “Las posibilidades educativas de los videojuegos. Una revisión de los videojuegos más significativos.,” *Pixel-Bit. Rev. Medios y Educ.*, vol. 26, pp. 55–67, 2005.
- [9] L. S. De Lozano, “Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje,” vol. XLIII, no. November 2014, 1977.
- [10] J. Sanchez, “Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas,” *Actas IV Congr. Iberoam. Informática Educ.*, pp. 20–22, 2002.
- [11] Marcano Beatriz(Universidad de Salamanca), “Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital,” *Teoría la Educ. Educ. y Cult. en la Soc. la Inf.*, vol. 9, pp. 93–117, 2008.
- [12] P. Camacho, “Desarrollo de una plataforma web para el sistema de gestión de la información de proyectos de fiscalización realizados por la empresa TECNIE, acceible local y remotamente,” Escuela Politécnica Nacional, 2015.

- [13] A. Delgado, J. M. Cova, and Rubin. Leonardo, "Plataforma Tecnológica." [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/plataformasdetecnologia/home/web-grupales/pagina-web>. [Accessed: 12-Nov-2018].
- [14] J. R. Sánchez, "Plataformas tecnológicas para el entorno educativo," *Acción pedagógica*, vol. 14, no. 1, pp. 18–24, Consultado 4/2/14, 2005.
- [15] M. V. Ledo, N. N. Cao, and F. D. Olite, "Plataformas didácticas como tecnología educativa," *Rev. Cuba. Educ. Medica Super.*, vol. 23, no. 4, pp. 261–271, 2009.
- [16] J. C. Almenara and M. C. L. Cejudo, "Las plataformas virtuales en el ámbito de la teleformación," *Rev. electrónica Altern. Educ. y Comun.*, no. 2005, pp. 1–24, 2005.
- [17] J. M. Boneu, "Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos," vol. 4, 2007.
- [18] D. Levis, "Videojuegos en red : Espacios simbólicos de juego y encuentro," pp. 1–14, 2003.
- [19] Mountain Goat Software, "Scrum Methodology and Project Management." [Online]. Available: <http://www.mountaingoatsoftware.com/agile/scrum>. [Accessed: 16-Jun-2019].
- [20] S. Desarrollado and J. Sutherland, "Scrum Guide - ES.pdf," pp. 3–9, 2010.
- [21] Bussiness School, "Roles, Eventos y Artefactos en la Metodología Scrum | OBS Business School." [Online]. Available: <https://www.obs-edu.com/int/blog-investigacion/project-management/roles-eventos-y-artefactos-en-la-metodologia-scrum>. [Accessed: 16-Jun-2019].
- [22] Mediawiki, "Artefactos," 2016. [Online]. Available: <https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Artefactos>. [Accessed: 16-Jun-2019].
- [23] I. D. E. Usuario, M. Y. Mvc, and A. Al, "Escuela Superior Politécnica De Chimborazo Facultad De Informática Y Electrónica ' Estudio Comparativo De Los Patrones Para Desarrollo Del Sitio De Gestión De Ventas Para Vidrialum ,'" 2014.
- [24] M. A. Jadhav, B. R. Sawant, and A. Deshmukh, "Single Page Application using AngularJS," vol. 6, no. 3, pp. 2876–2879, 2015.

- [25] R. J. Joseph, Z. P. Limited, N. Road, and S. Lanka, "Single Page Aplicarion And Canvas," vol. 6, no. 1, pp. 29–37, 2015.
- [26] K. Nygard, "Single Page Architecture As Basis For Web Applications," pp. 27–33, 2015.
- [27] Microsoft, "Visual Studio Code." [Online]. Available: <https://code.visualstudio.com/>. [Accessed: 17-Sep-2019].
- [28] E. You, "Introducción Vue.js." [Online]. Available: <https://es-vuejs.github.io/vuejs.org/v2/guide/>. [Accessed: 17-Sep-2019].
- [29] Oracle Coporation, "MySQL Worbench 8.0." [Online]. Available: <https://dev.mysql.com/>. [Accessed: 17-Sep-2019].
- [30] Evolus Website, "Pencil Project." [Online]. Available: <https://pencil.evolus.vn/>. [Accessed: 17-Sep-2019].
- [31] MIT, "Vuetify." [Online]. Available: <https://vuetifyjs.com>. [Accessed: 17-Sep-2019].
- [32] A. Andrews, "Material Design Icons." [Online]. Available: <https://materialdesignicons.com/>. [Accessed: 17-Sep-2019].
- [33] J. S. Castejón Garrido, "Arquitectura y Diseño De Sistemas Web Modernos," *Revista de Ingeniería Informática del CIIRM*. pp. 1–6, 2004.
- [34] E. Marini, "El Modelo Cliente/Servidor," *Octubre*. pp. 2–3, 2012.
- [35] T. Modroño, "Metodología de UX: Evaluación Heurística (Parte I)," 2017. [Online]. Available: <https://blog.interactius.com/metodologías-de-ux-evaluación-heurística-parte-i-b5d02b566987>. [Accessed: 21-Sep-2019].
- [36] J. Gutiérrez, M. J. Escalona, M. Mejías, and J. Torres, "Pruebas del sistema en programacion extrema."
- [37] B. H. Lewis, "Accesibilidad - Pruebas de accesibilidad," *26 de septiembre*, 2008. [Online]. Available: <https://mosaic.uoc.edu/ac/le/es/m5/ud2/index.html>. [Accessed: 10-Nov-2019].
- [38] J. Nielsen, "Why You Only Need to Test with 5 Users," *March 18*, 2000. [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5->

users/. [Accessed: 10-Nov-2019].

- [39] A. Floria cortés, “Cuestionarios,” 2000. [Online]. Available: <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/nuevos/CuestCon.htm>. [Accessed: 10-Nov-2019].
- [40] J. R. Lewis, B. S. Utesch, and D. E. Maher, “UMUX-LITE - When there’s no time for the SUS,” in *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, 2013, pp. 2099–2102.
- [41] J. Abma et al., “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.” [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#later-versions-of-accessibility-guidelines>. [Accessed: 12-Nov-2019].
- [42] WebAIM, “WebAIM: Introduction to Web Accessibility.” [Online]. Available: <https://webaim.org/intro/>. [Accessed: 12-Nov-2019].
- [43] J. Leider, “Why Vuetify? — Vuetify.js,” 2016. [Online]. Available: <https://vuetifyjs.com/en/introduction/why-vuetify>. [Accessed: 13-Nov-2019].

6. ANEXOS

Anexo A: Entrevista inicial de levantamiento de requerimientos.

Anexo B: Documento de requerimientos del sistema.

Anexo C: Mockup de la plataforma web.

Anexo D: Modelo de la base de datos de la plataforma web.

Anexo E: Documento de diseño del sistema.

Anexo F: Gráficas de resultados de la encuesta SUS.

Anexo G: Cálculo de los resultados de la encuesta SUS.

Anexo H Pruebas de accesibilidad de la plataforma web.