

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

UN JUEGO SERIO COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LAS COMUNIDADES AGRÍCOLAS INDÍGENAS CAMPESINAS DEL ECUADOR

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

SALAZAR DUQUE ANDRÉS FERNANDO

andres.salazar01@epn.edu.ec

DIRECTOR: PhD. MARCO SANTÓRUM

marco.santorum@epn.edu.ec

CO-DIRECTOR: MSc. MAYRA CARRIÓN

mayra.carrion@epn.edu.ec

Quito, noviembre de 2020

DECLARACIÓN

Yo, Andrés Fernando Salazar Duque, 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.

Andrés Fernando Salazar Duque

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por Andrés Fernando Salazar Duque, bajo nuestra supervisión.



PhD. MARCO OSWALDO
SANTÓRUM GAIBOR

DIRECTOR DE PROYECTO
DE TITULACIÓN



MSc. MAYRA DEL CISNE
CARRIÓN TORO

CODIRECTOR DE PROYECTO
DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres, Luis y Mónica, por haberme dado la vida, por ser más que mis instructores y protectores, gracias por ser mis más grandes amigos. Gracias por haber fomentado en mí los valores y virtudes que hacen de mí la persona de bien que soy. A mi hermana Doménica por ofrecerme su apoyo incondicional. Le agradezco a Dios por darme la oportunidad de vivir y experimentar la etapa universitaria y haberla concluido con éxito.

Agradezco a mis compañeros de clase, con los que compartí momentos inolvidables, y a mis profesores, sobre todo a mis tutores el doctor PhD Marco Santórum y a MSc Mayra Carrión, quienes desde el inicio estuvieron prestos para brindarme su apoyo, me permitieron participar en un proyecto muy bello y enriquecedor, y me guiaron durante toda su realización.

Agradezco a mis queridos mashis, Laurita y Fernando, por enseñarme acerca de este lindo y apasionante tema y al resto de profesores interculturales por su valiosa participación en el desarrollo de este proyecto, gracias por compartir, no solo conmigo sino también con el resto de la sociedad, su basta sabiduría.

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación va dedicado a mis padres: Luis Salazar y Mónica Duque, y constituye el resultado de un largo y arduo viaje de aprendizajes y experiencias vividas, no solo técnicas y profesionales, sino también humanas. A mi hermana Doménica Salazar, para demostrarle que es posible cumplir todos nuestros sueños y anhelos si tenemos la fuerza de voluntad para hacerlo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	III
AGRADECIMIENTOS	IV
DEDICATORIA.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
CAPÍTULO 1	1
1.1 Introducción.....	1
1.1.1 Problemática.....	1
1.1.2 Objetivos.....	2
1.1.3 Metodología.....	3
1.1.4 Propuesta y Alcance	3
1.2 Marco Conceptual	5
1.2.1 Las TIC como herramienta de desarrollo para la sociedad	5
1.2.2 Las TIC en el ámbito educativo.....	5
1.2.3 El software educativo y los Juegos Serios	6
1.2.4 Los Juegos Serios como medio para preservar el patrimonio cultural.....	7
1.2.5 El Calendario Agrofestivo.....	7
1.3 Resumen del Capítulo	8
CAPÍTULO 2	9
2.1 Metodología	9
2.1.1 Descripción general de las metodologías.....	9
2.1.2 Integración entre metodologías.....	10

2.1.3 Metodología iPlus Educational-Game	11
2.1.4 Metodología de Campesinación	15
2.1.5 SCRUM Framework	16
2.2 Arquitectura, herramientas y recursos empleados	22
2.2.1 Patrón Modelo-Vista-Controlador	22
2.2.2 Arquitectura Cliente-Servidor	23
2.2.3 Servidor web	24
2.2.4 Motor de Juego	24
2.2.5 Arquitectura general de la aplicación	25
2.2.6 Herramientas y recursos	26
2.3 Desarrollo del Juego Serio	30
2.3.1 Caso de estudio	30
2.3.2 Fase Inicial de SCRUM	30
2.3.3 Fase de planificación de SCRUM	56
2.3.4 Fase de Implementación y de revisión de SCRUM	78
2.3.5 Fase de lanzamiento de SCRUM	86
2.4 Resumen del capítulo	88
CAPÍTULO 3	89
EVALUACIÓN Y RESULTADOS	89
3.1 Prueba de funcionalidad	89
3.1.1 Escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales	89
3.1.2 Escenario Relato Vivencial Seleccionado	91
3.1.3 Escenario Trivia Ancestral	94
3.1.4 Escenario Resultados de la Trivia Ancestral	95
3.1.5 Escenario Calendario Agrofestivo	96
3.1.6 Escenario Chacra Comunitaria	98
3.2 Prueba de usabilidad	100
3.2.1 Primera fase	101
3.2.2 Segunda fase	101

3.2.3 Tercera fase.....	104
3.2.4 Cuarta fase	106
3.3 Resumen del capítulo.....	113
CAPÍTULO 4	114
CONCLUSIONES, PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES.....	114
4.1 Conclusiones.....	114
4.2 Perspectivas.....	115
4.3 Recomendaciones.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117
ANEXOS	120

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema organizacional de metodologías	10
Figura 2. Fases de la metodología iPlus [2].....	12
Figura 3. Flujo general SCRUM [3].....	17
Figura 4. Áreas de conocimiento importantes de SCRUM [3].....	17
Figura 5. Aspectos de SCRUM.....	18
Figura 6. Componentes del Patrón MVC	22
Figura 7. Modelo cliente servidor.....	24
Figura 8. Composición de un motor de juegos [22].....	25
Figura 9. Arquitectura general del proyecto	26
Figura 10. Arquitectura del Juego Serio	26
Figura 11. Diagrama de afinidad formulado.....	34
Figura 12. Objetivo general del caso de estudio	35
Figura 13. Objetivo específico 1	36
Figura 14. Objetivo específico 2	36
Figura 15. Objetivo específico 3	36
Figura 16. Objetivo específico 4	37
Figura 17. Historia de juego formulada.....	37
Figura 18. Presentación de historias	38
Figura 19. Lista de ideas escogidas	38
Figura 20. Historia final del Juego Serio	39
Figura 21. Bloque gameplay 1.....	39
Figura 22. Bloque gameplay 2.....	40
Figura 23. Presentación de relatos Gameplay.....	40
Figura 24. Posibles términos para el título del Juego Serio	41
Figura 25. Inducción y descolonización académica.....	46
Figura 26. Diseño del calendario agrofestivo.....	47
Figura 27. Creación del calendario y su contenido	51
Figura 28. Proyecto creado en Trello	51
Figura 29. Recolección de la información cultural	52
Figura 30. Conversatorio con los tesoros vivientes.....	55
Figura 31. Tesoros vivientes revisando y discutiendo el contenido.....	55
Figura 32. Roles SCRUM	56
Figura 33. Burndown Chart - Sprint 1	84
Figura 34. Escenarios Biblioteca de Relatos y Relato Vivencial Seleccionado	85

Figura 35. Escenarios Trivia ancestral y Resultados de la trivia	85
Figura 36. Escenario del Calendario Agrofestivo	85
Figura 37. Guía de instrucciones de los escenarios de juego	86
Figura 38. Escenario Chacra Comunitaria	86
Figura 39. Escenarios iniciales del juego	86
Figura 40. Participación de profesores en la evaluación de usabilidad	104
Figura 41. Promedio porcentual por pregunta de la encuesta CSUQ	105
Figura 42. Promedio por escala de cada pregunta	105
Figura 43. Resultados pregunta 2 CSUQ	106
Figura 44. Resultados pregunta 3 CSUQ	107
Figura 45. Resultados pregunta 4 CSUQ	107
Figura 46. Resultados pregunta 5 CSUQ	108
Figura 47. Resultados pregunta 6 CSUQ	108
Figura 48. Resultados pregunta 7 CSUQ	108
Figura 49. Resultados pregunta 8 CSUQ	108
Figura 50. Resultados pregunta 9 CSUQ	109
Figura 51. Resultados pregunta 10 CSUQ	110
Figura 52. Resultados pregunta 11 CSUQ	110
Figura 53. Resultados pregunta 12 CSUQ	111
Figura 54. Resultados pregunta 13 CSUQ	111
Figura 55. Resultados pregunta 14 CSUQ	111
Figura 56. Resultados pregunta 1 CSUQ	112
Figura 57. Resultados pregunta 15 CSUQ	112
Figura 58. Resultados pregunta 16 CSUQ	112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resumen de procesos fundamentales de SCRUM[3].....	21
Tabla 2. Herramientas y recursos utilizados	30
Tabla 3. Participantes de la metodología iPLUS.....	31
Tabla 4. Entrevista para la obtención de requerimientos	34
Tabla 5. Objetivos pedagógicos preliminares	35
Tabla 6. Posibles candidatos a género del juego	40
Tabla 7. Ideas seleccionadas	42
Tabla 8. Ideas Gameplay seleccionadas	43
Tabla 9. Historia épica 1.....	44
Tabla 10. Historia épica 2.....	44
Tabla 11. Historia épica 3.....	45
Tabla 12. Participantes de la metodología de campesinación	45
Tabla 13. Lista de festividades principales	47
Tabla 14. Lista de comidas principales.....	48
Tabla 15. Lista de señas principales	49
Tabla 16. Lista de secretos principales.....	50
Tabla 17. Cartilla informativa sobre una festividad	55
Tabla 18. Historia de usuario JSE-HU01	57
Tabla 19. Historia de usuario JSE-HU02	57
Tabla 20. Historia de usuario JSE-HU03	57
Tabla 21. Historia de usuario JSE-HU04	58
Tabla 22. Historia de usuario JSE-HU05	58
Tabla 23. Historia de usuario IPJ-HU01	59
Tabla 24. Historia de usuario IPJ-HU02	59
Tabla 25. Historia de usuario IPJ-HU03	59
Tabla 26. Historia de usuario IPJ-HU04	60
Tabla 27. Historia de usuario IPJ-HU05	60
Tabla 28. Historia de usuario INI-HU01	60
Tabla 29. Historia de usuario INI-HU02.....	61
Tabla 30. Historia de usuario INI-HU03.....	61
Tabla 31. Historia de usuario INI-HU04	62
Tabla 32. Historia de usuario INI-HU05.....	62
Tabla 33. Historia de usuario INI-HU06.....	62
Tabla 34. Historia de usuario INI-HU07	63

Tabla 35. Historia de usuario BRV-HU01	63
Tabla 36. Historia de usuario BRV-HU02	63
Tabla 37. Historia de usuario BRV-HU03	64
Tabla 38. Historia de usuario BRV-HU04	64
Tabla 39. Historia de usuario BRV-HU05	64
Tabla 40. Historia de usuario RVS-HU02	65
Tabla 41. Historia de usuario RVS-HU03	65
Tabla 42. Historia de usuario RVS-HU04	66
Tabla 43. Historia de usuario RVS-HU05	66
Tabla 44. Historia de usuario RVS-HU06	66
Tabla 45. Historia de usuario TRA-HU01	67
Tabla 46. Historia de usuario TRA-HU02	67
Tabla 47. Historia de usuario TRA-HU03	67
Tabla 48. Historia de usuario TRA-HU04	68
Tabla 49. Historia de usuario TRA-HU05	68
Tabla 50. Historia de usuario TRA-HU06	68
Tabla 51. Historia de usuario TRA-HU07	69
Tabla 52. Historia de usuario TRA-HU08	69
Tabla 53. Historia de usuario TRA-HU09	69
Tabla 54. Historia de usuario TRA-HU10	70
Tabla 55. Historia de usuario CRA-HU01	70
Tabla 56. Historia de usuario CRA-HU02	70
Tabla 57. Historia de usuario CRA-HU03	71
Tabla 58. Historia de usuario CRA-HU04	71
Tabla 59. Historia de usuario CRA-HU05	71
Tabla 60. Historia de usuario CRA-HU06	71
Tabla 61. Historia de usuario CRA-HU07	72
Tabla 62. Historia de usuario CRA-HU08	72
Tabla 63. Historia de usuario CRA-HU09	73
Tabla 64. Historia de usuario CHC-HU01	73
Tabla 65. Historia de usuario CHC-HU02	73
Tabla 66. Historia de usuario CHC-HU03	73
Tabla 67. Historia de usuario CHC-HU04	74
Tabla 68. Historia de usuario CHC-HU05	74
Tabla 69. Historia de usuario CHC-HU06	74
Tabla 70. Historia de usuario CHC-HU07	75

Tabla 71. Historia de usuario CHC-HU08.....	75
Tabla 72. Product Backlog	77
Tabla 73. Condiciones de trabajo de un Sprint.....	77
Tabla 74. Release planning grupo 1.....	77
Tabla 75. Release planning grupo 2.....	78
Tabla 76. Sprint backlog 1.....	82
Tabla 77. Resultados del Sprint 1.....	83
Tabla 78. Retrospectiva del proyecto	88
Tabla 79. Casos de prueba Biblioteca de Relatos	91
Tabla 80. Casos de prueba Relato Seleccionado.....	93
Tabla 81. Casos de prueba Trivia Ancestral.....	95
Tabla 82. Casos de prueba Resultados de la Trivia	96
Tabla 83. Casos de prueba Calendario Agrofestivo.....	98
Tabla 84. Casos de prueba Chacra Comunitaria.....	100
Tabla 85. Lista de tareas para la evaluación del Juego Serio.....	102
Tabla 86. Cuestionario para la evaluación de usabilidad.....	104

RESUMEN

El presente trabajo de titulación presenta una solución de software para rescatar, preservar y difundir el patrimonio cultural inmaterial de los pueblos y nacionalidades agrícolas indígenas del Ecuador mediante un Juego Serio cultural enfocado en la revisión de relatos vivenciales, la construcción de un calendario agrofestivo y la implementación de chacras comunitarias. El Juego Serio fue desarrollado utilizando enfoques ágiles como son la metodología iPlus, de Campesinación y el framework SCRUM.

Este documento está dividido en cuatro capítulos que son los siguientes:

El primer capítulo de introducción plantea la problemática, los objetivos, el alcance del proyecto y el marco conceptual que sustenta el desarrollo de este trabajo de titulación.

El segundo capítulo describe todas las metodologías utilizadas para el análisis, diseño y desarrollo del Juego Serio y se muestran los resultados obtenidos tras la aplicación de todas y cada una de estas metodologías.

El tercer capítulo presenta la evaluación del Juego Serio por parte de los profesores de la escuela comunitaria “Yachay Wasi” bajo la aplicación de pruebas de funcionalidad y usabilidad. En este capítulo se discuten los resultados obtenidos.

Finalmente, el cuarto capítulo expone las conclusiones, perspectivas y recomendaciones del proyecto tras concluir con el proceso de análisis, diseño, desarrollo y evaluación del Juego Serio.

Palabras clave: Educación, Juego Serio, TIC, patrimonio cultural, enfoque ágil, preservación.

ABSTRACT

This degree work presents a software solution to rescue, preserve and disseminate the intangible cultural heritage of the indigenous agricultural people and nationalities of Ecuador through a Serious Cultural Game focused on the review of experiential stories, the construction of an agrofestive calendar and the implementation of community farms. The Serious Game was developed using agile approaches such as iPlus, Campesinacion methodology and the SCRUM framework.

This document is divided into four chapters which are the following:

The first introductory chapter raises the problem, the objectives, the scope of the project and the conceptual framework that supports the development of this degree work.

The second chapter describes all the methodologies used for the analysis, design and development of the Serious Game and shows the results obtained after the application of each and every one of these methodologies.

The third chapter presents the evaluation of Serious Game by the teachers of the community school "Yachay Wasi" under the application of functionality and usability tests. In this chapter the results obtained are discussed.

Finally, the fourth chapter presents the conclusions, perspectives, and recommendations of the project after concluding with the process of analysis, design, development and evaluation of the Serious Game.

Keywords: Education, Serious Gaming, ICT, cultural heritage, agile approach, preservation

CAPÍTULO 1

1.1 Introducción

Tras el levantamiento del pueblo indígena ocurrido en junio de 1990, las comunidades agrícolas indígenas llegaron a un acuerdo con el estado ecuatoriano para promocionar programas educativos que incluyan la enseñanza y la valoración de sus saberes y tradiciones ancestrales con la esperanza de rescatarlos de su desaparición, preservarlos y difundirlos a las nuevas generaciones. Las comunidades mantienen la postura de promover una enseñanza dual entre la cultura occidental moderna y la sabiduría ancestral indígena y exigen que esta enseñanza sea dada en la misma proporción a los alumnos.

Una de las estrategias pedagógicas planteadas por las comunidades indígenas y posiblemente la más trascendental, ha sido la construcción de los Calendarios Rituales Agrofestivos Comunitarios (CARAC) [1] como medios de preservación y difusión de la sabiduría ancestral más importante de las nacionalidades indígenas.

Con el auge de las nuevas tecnologías de la información y destacando el enorme valor educativo que tienen los CARAC, nació esta propuesta de crear un Juego Serio educativo como una estrategia pedagógica que permita fusionar las cosmovisiones modernas y ancestrales y que responda a las necesidades exigidas por los pueblos indígenas.

1.1.1 Problemática

Las comunidades agrícolas indígenas campesinas del Ecuador en la actualidad atraviesan tiempos difíciles. Las ideologías modernas provenientes de occidente se han sobrepuesto a sus saberes ancestrales y sus habitantes poco a poco han empezado a adoptarlas dentro de su estilo de vida cotidiano, olvidando así el legado heredado por la Pachamama. Las nuevas generaciones no están aprendiendo los valores fundamentales que sirvieron como base para la construcción de sus comunidades originarias. Como consecuencia, se ha fragmentado el tejido de respeto hacia la familia, a la tierra, etc.

Las comunidades agrícolas indígenas, al notar que su herencia se encuentra amenazada y que las escuelas modernas empezaban a erosionar los lazos

comunitarios [1], exigieron al gobierno la promoción de programas educativos que incluyan la enseñanza y la valoración de sus saberes ancestrales.

De estas exigencias surgió Ishkay Yachay (doble saber, doble conocimiento) [1]; programa educativo para contraponer el conocimiento occidental y la vigencia y la vivencia de los saberes ancestrales indígenas. El objetivo del programa es la inclusión de las comunidades a la modernidad mediante la coexistencia entre la enseñanza ancestral con la enseñanza de occidente. Mediante Ishkay Yachay se pretende exponer y explicar las etnociencias, los conocimientos ancestrales de la cultura agrícola indígena campesina ecuatoriana frente a los desafíos modernos.

Una de las estrategias pedagógicas utilizadas para transmitir las etnociencias son los Calendarios Rituales Agrofestivos Comunitarios (CARAC) [1]. A través de estos calendarios agrofestivos se pretende dar a conocer la existencia de una gran cantidad de sabidurías agrícolas indígenas campesinas y ayudar a comprender el tejido familiar andino entre humanos, naturaleza y deidades [1].

En la actualidad se puede ver que han habido grandes avances que dan solución a este problema. Los CARAC son un vivo ejemplo de la entrega y el compromiso que tienen los comuneros, padres de familia y profesores interculturales de retratar su modo de vida y vincularlos a nuestra sociedad. Sin embargo, todavía existe un desconocimiento sobre estas herramientas pedagógicas en la población, debido a la falta de una promoción resonante por parte de las autoridades competentes.

1.1.2 Objetivos

1.1.2.1. Objetivo Principal

- Estudiar la aplicación de los Juegos Serios en el ámbito educativo para el desarrollo de una aplicación que fomente la formación de aptitudes sociales y culturales a partir de la difusión de la herencia cultural de las comunidades agrícolas indígenas campesinas ecuatorianas a través de un calendario agrofestivo utilizando un enfoque de desarrollo ágil

1.1.2.2. Objetivos Específicos

- Estudiar el proceso de construcción de los calendarios agrofestivos
- Utilizar enfoques de desarrollo ágiles para desarrollar una aplicación web, que permita el rescate, el entrenamiento y la transmisión de habilidades sociales a partir

del estudio de costumbres y tradiciones de las comunidades agrícolas indígenas campesinas del Ecuador

- Evaluar la aplicación web mediante pruebas de software

1.1.3 Metodología

Este proyecto está pensado para ser ejecutado en dos etapas principales: una etapa de análisis y diseño y otra etapa de desarrollo. Además, se tiene previsto contar con una etapa de evaluación y pruebas durante el proceso de desarrollo del proyecto y su posterior revisión del producto final.

Para la etapa de análisis y diseño se aplicará la metodología iPlus Educational Game, una propuesta doctoral presentada por la Msc. Mayra Carrión [2] como mecanismo de recopilación de los requerimientos lúdicos necesarios para la elaboración de juegos serios de manera ágil y participativa. En esta etapa también se aplica la metodología propuesta por Santillán y Chimba [1] para la recopilación de los principales saberes tradicionales de las comunidades indígenas y la construcción de un calendario agrofestivo vivencial comunitario.

Para la etapa de desarrollo se utiliza la metodología de SCRUM Framework como un enfoque de desarrollo ágil [3] para la definición e implementación de historias de usuario obtenidas a partir de los requerimientos identificados en la etapa anterior. Además, esta metodología permite mantener una constante retroalimentación por parte del cliente al momento de presentar los avances del juego, así como de receptar y realizar los cambios sugeridos de manera oportuna durante el desarrollo de la aplicación educativa.

Para la etapa de evaluación y pruebas el juego serio será evaluado aplicando diversas pruebas de software bajo el concepto de pruebas de funcionalidad y pruebas de usabilidad propuestos por Lewis [4].

1.1.4 Propuesta y Alcance

Ante la urgente necesidad de reconstruir y regenerar los saberes ancestrales, y respetando los lineamientos de Ishkay Yachay, se propone el desarrollo de un Juego Serio educativo que haga uso de los dos tipos de saberes, el moderno y el ancestral para la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos culturales y sociales provenientes de las comunidades agrícolas indígenas campesinas del Ecuador.

El Juego Serio cultural FUNCARAC tiene como propósito el rescate, el entrenamiento y la transmisión de habilidades sociales a partir de la enseñanza de los saberes y las

costumbres tradicionales más importantes de las comunidades agrícolas indígenas campesinas del Ecuador a través de la construcción de un calendario ritual agrofestivo comunitario (CARAC), la revisión de relatos vivenciales y la crianza de una chacra comunitaria.

El Juego Serio persigue los siguientes objetivos principales:

- Promover el aprendizaje de los saberes tradicionales más importantes de las comunidades indígenas del Ecuador
- Enseñar a asociar los conocimientos culturales más importantes con los diferentes meses del año
- Fortalecer el aspecto emocional e inculcar valores afectivos

Estos objetivos están totalmente ligados entre sí y para conseguirlos se sigue un flujo con las siguientes actividades principales:

1. Leer un relato vivencial y aprender acerca de los saberes tradicionales
2. Contestar una trivia sobre un saber ancestral tradicional y ganar una nueva pieza del rompecabezas
3. Colocar la pieza del rompecabezas e ir completando el calendario agrofestivo de acuerdo con el mes seleccionado
4. Armar un mes completo y ganar una semilla típica coleccionable
5. Sembrar y cuidar la semilla típica ganada en una chacra y ganar un nuevo relato vivencial

Este flujo es cíclico y se repite hasta que el jugador complete el Juego Serio. Para completarlo es necesario hacer lo siguiente:

- Conseguir todas las piezas del calendario y armar por completo el CARAC
- Desbloquear y completar los doce relatos vivenciales
- Conseguir las doce semillas coleccionables y sembrarlas en la chacra comunitaria

El Juego Serio no se centra únicamente en un solo pueblo indígena, sino que engloba a algunas nacionalidades de la sierra norte, centro y sur del Ecuador y expone de manera general sus diferentes costumbres y tradiciones.

El Juego Serio tiene un asistente de juegos que le provee al jugador de guías y sugerencias sobre los escenarios principales. El asistente de juego está representado por un tesoro viviente (término empleado por los comuneros para referirse a los

habitantes más longevos y sabios) llamado “Mama Dulu”. Este asistente felicita al jugador cada vez que consiga un cierto avance en el juego.

El alcance en el desarrollo de este proyecto está contemplado únicamente en la producción del Juego Serio y su publicación a través de una plataforma web acompañado de un manual de instrucciones y una sección de créditos.

1.2 Marco Conceptual

1.2.1 Las TIC como herramienta de desarrollo para la sociedad

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen un conjunto de herramientas que permiten la manipulación, el tratamiento y la transmisión de la información [5], las cuales surgen del proceso de convergencia entre las soluciones informáticas, las tecnologías de la información y las tecnologías de la comunicación [6], principalmente a través de la informática, el Internet y las telecomunicaciones [5].

La aparición de las TIC está cambiando a las sociedades modernas a medida que se globaliza su uso. Solo gracias al acceso a la información es posible influenciar en el modo de vida de una sociedad. Del Río Sánchez [6] opina que el acceso a la información facilita la participación en la sociedad, en la economía, en el gobierno y en los mismos procesos de desarrollo. Rosell y Castellana [7] mencionan que las TIC ocupan cada vez más los ámbitos de la realidad cultural y social y por lo tanto en la actualidad constituyen un elemento esencial del funcionamiento de la vida cotidiana.

Los jóvenes indudablemente son uno de los principales miembros de la sociedad que son fuertemente influenciados por la contante innovación tecnológica que se vive en la actualidad. Rosell y Castellana [7] indican que los adolescentes son quienes han encontrado en las TIC como por ejemplo, el Internet, los dispositivos móviles, las redes sociales, los videojuegos, etc. un medio de relación, comunicación, aprendizaje, ocio y diversión extraordinario. Las TIC se han convertido en elementos importantes e imprescindibles en sus vidas.

1.2.2 Las TIC en el ámbito educativo

Las TIC ocupan un puesto muy importante en el mundo educativo, Marqués Graells [8] describe que su uso en este ámbito tiene principalmente tres finalidades claramente definidas:

- Como instrumentos para mejorar la productividad en el proceso de la información (aprender SOBRE las TIC)
- Como fuentes de información y proveedor de materiales didácticos (aprender DE las TIC)
- Como instrumento cognitivo en la introducción de nuevos métodos de enseñanza - aprendizaje constructivistas y para la realización de actividades interdisciplinarias y colaborativas (aprender CON las TIC)

Pero las TIC no cumplen únicamente dentro de las aulas su rol como herramientas potenciadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje. Marqués Graells [8] también afirma que instituciones culturales como museos, bibliotecas y centros de recursos están incursionando cada vez más en el empleo de las TIC como medio de difusión de su material educativo a la sociedad. Como por ejemplo la propuesta de Chianese y Piccialli [9] sobre el desarrollo de una arquitectura del Internet de las cosas (IoT) para la creación de un museo inteligente con pabellones interactivos conectados a la red.

1.2.3 El software educativo y los Juegos Serios

Los sistemas de información también son recursos valiosos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Bermúdez y Ochoa [10] establecen que en la actualidad uno de los recursos que está apoyando la educación y socialización son los desarrollos tecnológicos y el uso de los software educativos. Cataldi [11] define a un software educativo como “los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza”. Dentro del dominio que abarca el software educativo existen los Juegos Serios. Kamath, Rao y Santosh [12] definen a los Juegos Serios como “juegos empleados para el entrenamiento, la simulación o la educación diseñados para ser ejecutados en computadores personales o en consolas de videojuegos”.

Los Juegos Serios pueden generar un enganche al jugador al crear una experiencia de usuario divertida al mismo tiempo que le permita alcanzar objetivos de aprendizaje. En [13] se estipula que en general los videojuegos ayudan a construir y reforzar ciertas habilidades como por ejemplo la habilidad de visualización espacial o mejorar la coordinación motriz, aparte de fomentar la creatividad y la curiosidad en el público objetivo.

1.2.4 Los Juegos Serios como medio para preservar el patrimonio cultural

Los Juegos Serios son una herramienta muy comprometedoras en el campo de la preservación del patrimonio cultural. En palabras de Ana Sedeno [14] “los Juegos Serios son artefactos culturales que requieren y/o ayudan a desarrollar sets particulares de competencias y conocimientos, es decir, son instrumentos culturales de socialización cognitiva. Sirven como extensiones del ser humano social que dan nuevos significados a las estructuras sociales”. El uso de los Juegos Serios en este campo está evidenciado en numerosos proyectos e iniciativas como por ejemplo el proyecto Rome Reborn, el cual proporciona una revisión en alta resolución de la versión de Roma en la antigüedad [15] o el proyecto Europeo “CrossCult” el cuál tiene como objetivo cambiar el punto de vista de las personas con respecto a la historia y fomentar numerosas interpretaciones y reinterpretaciones del pasado europeo a través de interconexiones transfronterizas entre recursos digitales culturales, puntos de vista ciudadanos y lugares físicos [16].

El contenido cultural es vasto, en [17] se definen algunas categorías en cuanto al dominio que cubre la herencia cultural, por ejemplo la herencia cultural tangible hace alusión al patrimonio relacionado a las edificaciones, artefactos, monumentos, entre otros; la herencia natural, referente a la biodiversidad. Sin embargo, existen ciertos factores que representan la esencia de una cultura y comparten un carácter más abstracto. A este tipo de herencia se la denomina patrimonio cultural intangible.

Mortara [17] continua describiendo que este tipo de herencia incluye aspectos importantes como los valores sociales, éticos y filosóficos, y las tradiciones, las costumbres y prácticas, las creencias religiosas, expresiones artísticas, lenguaje y el folclore.

1.2.5 El Calendario Agrofestivo

Los Calendarios Rituales Agrofestivos Comunitarios (CARAC) [1] o también denominados Calendarios Vivenciales Educativos Comunitarios (CVEC) [1]. Son registros resumidos de las principales actividades cotidianas que se realizan en las comunidades agrícolas indígenas, en los días, meses, estaciones y años. Estos registros suelen incluir el conocimiento ancestral más importante y representativo de los pueblos, como las señas practicadas, los secretos transmitidos, las comidas preparadas, las medicinas estudiadas y aplicadas, la astronomía, artesanías, los ritos y festividades andinas celebrados. Los CARAC son instrumentos de enseñanza y aprendizaje creados por técnicos pedagógicos, bajo la instrucción y guía de los

ancianos, abuelas y abuelos campesinos indígenas, también conocidos como tesoros vivientes.

Los CARAC son herramientas pedagógicas muy importantes para las comunidades indígenas porque a través de ella se visibilizan las realidades locales, ayudan a comprender el tejido familiar andino entre los seres humanos, la naturaleza y las deidades. Permiten enseñar, aprender y contemplar el vasto conocimiento indígena campesina a propios y a foráneos enfocándose en enaltecer la cultura andina.

1.3 Resumen del Capítulo

En el capítulo 1 “Introducción”, se exponen la problemática principal, motivo principal de concepción del presente trabajo, así como los objetivos, la metodología y el alcance que lo impulsan para desarrollarlo. Por último, se incluye un marco conceptual en donde se describen los tópicos más importantes relacionados al problema tratado. En el siguiente capítulo se expondrán a detalle todas las metodologías consideradas junto con su respectiva aplicación para desarrollar el caso de estudio tratado.

CAPÍTULO 2

Dado que el presente proyecto tiene como caso de estudio el desarrollo de un Juego Serio cultural, se ha visto en la necesidad de utilizar algunos marcos de trabajo importantes para la recopilación, el diseño, gestión y construcción del juego educativo.

A continuación, en el presente capítulo, se describen todos los marcos de trabajo y metodologías empleados en el desarrollo de este proyecto y como son integrados entre sí a fin de facilitar y permitir la implementación exitosa del software educativo propuesto. Por último, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de cada uno de ellos.

2.1 Metodología

2.1.1 Descripción general de las metodologías

El proyecto cuenta con la aplicación de tres marcos de trabajo importantes: la metodología iPlus Educational-Game, la metodología de Campesinación y el framework de enfoque ágil SCRUM.

iPlus es una metodología participativa centrada en el usuario que permite el análisis y el diseño de un juego con enfoque educativo mediante la toma de requerimientos y el planteamiento de funcionalidades, acciones y mecanismos de juego.

La metodología de Campesinación es una metodología que permite construir un calendario ritual agrofestivo comunitario a partir de la descripción de saberes y costumbres culturales obtenidos por medio de conversatorios con miembros de las comunidades indígenas de la sierra ecuatoriana.

El framework SCRUM es utilizado como metodología base para la gestión y el desarrollo del Juego Serio. Permite convertir los requerimientos funcionales del sistema en historias de usuario, los cuales son empleados en la planificación y la construcción de juego educativo.

Estas metodologías se ajustan a este proyecto porque gracias a su flexibilidad es posible mantener una constante comunicación con las partes interesadas y poder diseñar un juego educativo acorde a sus necesidades. Además, permiten implementar de manera dinámica los requerimientos funcionales, presentar los avances a través de pequeñas entregas y corregir y hacer futuros cambios sin temor a realizar modificaciones sustanciales al esquema de trabajo planteado.

2.1.2 Integración entre metodologías

Se ha escogido el framework SCRUM para la implementación del proyecto porque permite dividir y gestionar su desarrollo de manera dinámica en distintas fases y aplicar procesos específicos obteniendo los resultados esperados de forma sencilla. Sin embargo, es necesario fusionar al framework con las metodologías iPlus y de Campesinación debido a que SCRUM no cuenta con los procesos necesarios para diseñar un juego con enfoque educativo o para obtener los requerimientos funcionales y de contenido a ser añadidos al producto software.

La fusión de las metodologías iPlus y de Campesinación con el framework SCRUM se realiza en la fase inicial del mismo reemplazando a algunos de sus procesos originales. Tras concluir con la fase inicial y haber obtenido la información necesaria para construir el Juego Serio, se procede a cumplir con normalidad el resto de fases de SCRUM hasta la finalización del proyecto.

La Figura 1 muestra gráficamente cómo están integradas las metodologías entre sí.

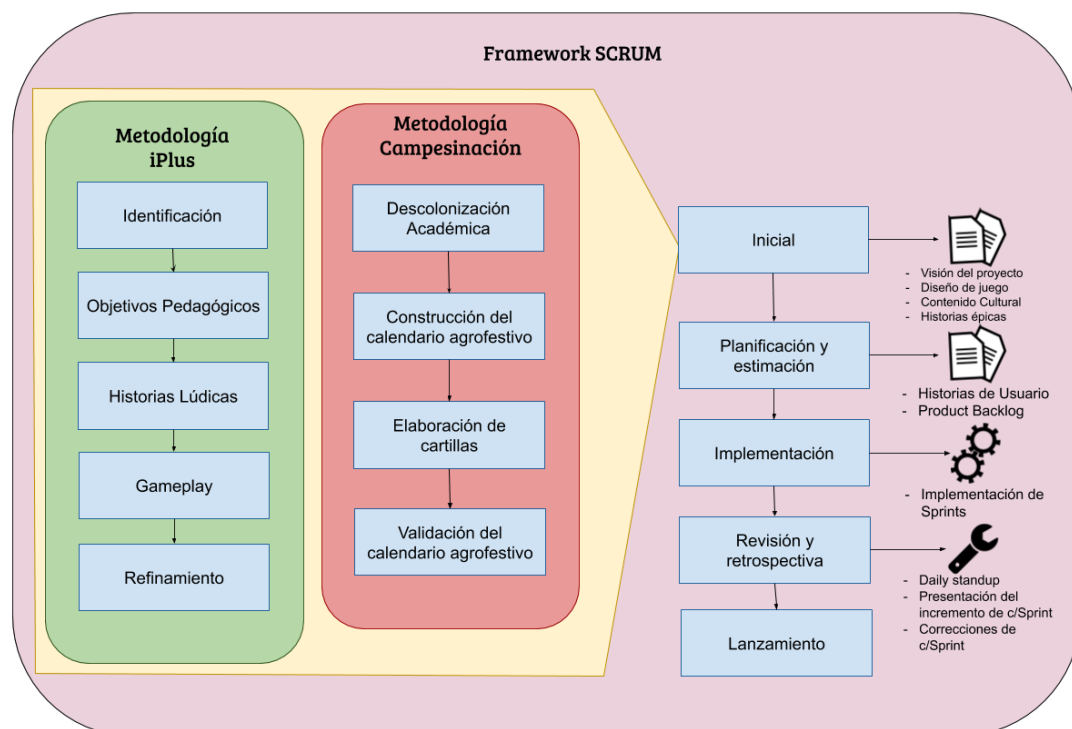


Figura 1. Esquema organizacional de metodologías

A continuación, se explica con mayor detalle en qué consisten cada metodología junto con los procesos que las componen.

2.1.3 Metodología iPlus Educational-Game

La metodología iPlus Educational-Game, o simplemente iPlus, es una propuesta doctoral publicada por la MSc. Mayra Carrión [2], la cual dota a profesionales y expertos en diferentes áreas de conocimiento de recursos, materiales con las cuales podrán identificar de manera ágil los requerimientos necesarios para diseñar Juegos Serios tomando en consideración aspecto lúdicos, funcionales y la experiencia del usuario.

2.1.3.1. Definición de Roles con la metodología iPlus

La aplicación de la metodología iPlus conlleva a identificar ciertos roles cruciales que nos permitirán diseñar el Juego Serio tomando en cuenta la problemática a ser solucionada en todo momento. Los roles identificados de expertos y participantes permiten integrar el equipo de trabajo con el fin de volver ágil y sencillo al proceso de recolección de requerimientos. Por lo general, los expertos identificados que intervienen en la sesión de trabajo son los siguientes:

- **Experto de la Temática:** Es quién conoce o sabe sobre la temática específica a resolver, esta persona brinda su apoyo y transmite su conocimiento y experticia sobre un área específica.
- **Product Owner o interesado:** Es el responsable o interesado del Juego Serio. Este rol es crucial para el desarrollo de la metodología porque se encargará de proveer de información fundamental y necesaria que sustente la definición de los requerimientos y la justificación del proyecto.
- **Experto Pedagógico:** Es quién ayuda en la identificación de los objetivos pedagógicos que permitirá cubrir el diseño y desarrollo del Juego Serio.
- **Facilitador:** Responsable de instruir y orientar a todos los participantes sobre la ejecución de las actividades de la metodología y ser el mediador entre todos los expertos y participantes miembros del equipo de trabajo.
- **Desarrollador:** Responsable de la implementación o programación del Juego Serio desde el punto de vista técnico.
- **Experto diseñador de videojuegos:** Es quién conoce todo lo relacionado a técnicas de los videojuegos, sus diseños, los elementos que lo componen, así como la clasificación o género de los videojuegos.

La definición de estos roles definidos en la metodología depende mucho de la problemática que se pretenda solucionar.

2.1.3.2. Fases de la metodología iPlus

La metodología iPlus, está compuesta por cinco fases principales. A continuación, se detallan cada una de las fases.

- A. Fase de Identificación
- B. Fase de Definición de Objetivos Pedagógicos
- C. Fase de Historias Lúdicas
- D. Fase Gameplay
- E. Fase de Refinamiento

La Figura 2 muestra las fases que componen la metodología iPlus.

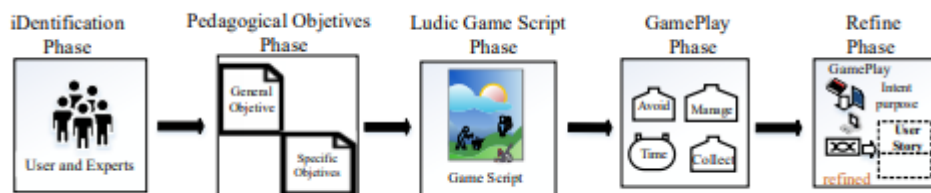


Figura 2. Fases de la metodología iPlus [2]

A. Fase de Identificación

Fase inicial de la metodología iPlus donde se identifica el problema general con la ayuda del interesado y futuro dueño del Juego Serio, nuestro Product Owner. Para llevar a cabo la ejecución de la metodología y poder definir una concepción inicial del Juego Serio educativo, se cuenta con la participación de un grupo de expertos, y de ser el caso de usuarios quienes intervendrán en la reunión de trabajo. Hay ciertos roles que son fundamentales para diseñar el Juego Serio educativo como, por ejemplo: Experto pedagógico, Experto en la temática, Game Designer, Desarrolladores, entre otros. El interesado del Juego Serio toma el rol de Product Owner.

B. Fase de Definición de Objetivos Pedagógicos

Esta fase tiene como objetivo identificar el objetivo pedagógico general y los objetivos pedagógicos específicos necesarios para el diseño del Juego Serio con propósito educativo. Para lograrlo, se deben realizar las siguientes actividades:

Actividad 1 – Entrevista al Product Owner: En esta actividad se establece una reunión con el Product Owner, quién también hace el rol de experto en la temática para que

conteste una serie de preguntas exponiendo sus necesidades y requerimientos mientras el resto de participantes escuchan atentamente y escriben las ideas más importantes de la reunión.

Actividad 2 – Elaboración de diagrama de afinidad: Actividad donde se obtienen los requerimientos consensuados mediante un diagrama de afinidad. Se emplea la técnica de creatividad "Brainstorming" (reunión creativa), en donde todos los participantes exponen diferentes ideas relacionadas a las necesidades expuestas por el Product Owner. Estas ideas son agrupadas con la ayuda del experto pedagógico y el facilitador y se redacta una idea general que identifica a cada agrupación de ideas.

Actividad 3 – Definición del objetivo pedagógico general: Actividad donde se definen el objetivo pedagógico relacionado al contexto del problema a resolver con la implementación del Juego Serio. Para ello, se seleccionan las ideas generales más importantes que revelen las necesidades relevantes sobre el caso de estudio. Posteriormente el experto pedagógico acepta y aprueba el objetivo general pedagógico que deberá cumplir el Juego Serio educativo.

Actividad 4 – Definición de los objetivos pedagógicos específicos: Actividad en donde se obtienen los objetivos pedagógicos específicos relacionados al contexto del problema a resolver con la implementación del Juego Serio educativo. Para esta actividad se emplean los roles identificados en la entrevista.

Actividad 5 – Relacionar ideas con los objetivos pedagógicos específicos: Actividad en donde se relacionan las ideas generadas por cada uno de los miembros del equipo de trabajo con los objetivos pedagógicos específicos, con la intención de establecer el contexto adecuado a cada objetivo pedagógico específico.

C. Fase de Historias Lúdicas

Fase cuyo objetivo es definir el escenario o historia que contendrá el videojuego, así como también sus mecanismos de ludificación, respetando en todo momento los requerimientos del Product Owner, el objetivo pedagógico general y los objetivos pedagógicos específicos. Para lograrlo, se deben realizar las siguientes actividades:

Actividad 1 – Descripción del posible escenario o historia: Actividad donde se definen los bosquejos iniciales y mecanismos de ludificación sobre el escenario o la historia del Juego Serio. Para esta actividad los profesionales desarrollan un pequeño

guión que describe un posible escenario del videojuego, considerando los requerimientos y necesidades expuestas por el Product Owner.

Actividad 2 – Presentación historias creadas por participantes: Esta actividad consiste en socializar el game script creado por los participantes.

Actividad 3 – Selección de ideas de las historias propuestas: Actividad donde se generan y se seleccionan ideas para la creación de un escenario o historia para el juego serio. Durante esta actividad cada profesional narra y comparte su historia al resto de miembros del grupo de trabajo.

Actividad 4 – Creación de la historia consensuada: En esta actividad se desarrolla un único game script o historia de juego completa que reúna todas las mejores ideas consideradas en la actividad anterior y que esté alineada tanto con las ideas de los miembros de trabajo como también con los objetivos pedagógicos general y específicos.

D. Fase Gameplay

Fase cuyo objetivo es determinar las funcionalidades o acciones que tendrá el Juego Serio utilizando principalmente bloques Gameplay. Para lograrlo, se deben realizar las siguientes actividades:

Actividad 1 – Desarrollo de ideas funcionales: Actividad donde cada participante describe las funcionalidades, acciones a implementarse en el Juego Serio. Para hacerlo se considera la historia definitiva creada en la actividad anterior y se utilizan bloques Gameplay.

Actividad 2 – Presentación Relatos GamePlay: En esta actividad cada participante socializa sus tarjetas Gameplay generadas.

Actividad 3 – Identificación del género del videojuego: Actividad cuyo objetivo es determinar el género de videojuego que más se adecúa a la historia base. Con ayuda del experto en video juegos y con una breve descripción sobre algunos de los géneros más populares de videojuegos, los participantes escogen la mejor opción que se relacione a la historia y jugabilidad establecidos.

Actividad 4 – Definición de términos claves del Juego Serio: Actividad cuyo objetivo es definir las palabras claves que describan al Juego Serio y posteriormente se establece un posible título para el Juego Serio.

E. Fase de Refinamiento

Fase cuyo objetivo es refinar y seleccionar a cada una de las ideas expuestas por los participantes para la clasificación de requerimientos. El resultado es formular las historias de usuario las cuales podrán ser utilizadas por la metodología de desarrollo ágil escogida en este proyecto. Para lograrlo, se deben realizar las siguientes actividades:

Actividad 1 - Refinamiento de Ideas: El objetivo de esta actividad es refinar las ideas relacionadas con los objetivos pedagógicos obtenidos en la sección B.

Actividad 2 – Refinamiento Gameplay: Se depuran los contenidos de las tarjetas Gameplay creadas por los participantes, esto se lo realiza con la ayuda de un cuestionario de requerimientos de validación de requerimientos para estimar si es posible implementar dichas funcionalidades.

Actividad 3 - Definición de historias épicas: Actividad cuyo objetivo es formular, definir y obtener las historias épicas del Juego Serio a partir de los objetivos específicos y los relatos Gameplay filtrados y escogidos en la actividad anterior.

2.1.4 Metodología de Campesinación

Dentro de la fase de recopilación de requerimientos, también se llevará a cabo un proceso de *campesinación* a docentes y técnicos de la modernidad, siguiendo la propuesta descrita por Santillán y Chimba [1], donde se aprenderán y estudiarán los conocimientos, saberes y tradiciones ancestrales de las comunidades agrícolas indígenas campesinas a través del proceso de elaboración de los calendarios agrofestivos comunitarios, con el objetivo de aprender su modo de construcción, reteniendo durante el proceso, la mayor cantidad de información sobre su patrimonio cultural y ser capaces de replicarlo en los medios digitales actuales a través de software educativos y/o Juegos Serios.

2.1.4.1. Fases de la metodología de Campesinación

La metodología propuesta por Santillán y Chimba [1], está compuesta por las siguientes fases:

- A. Fase de Descolonización Académica
- B. Fase de Construcción del calendario agrofestivo

C. Fase de Elaboración de cartillas de sabidurías ancestrales

D. Fase de Validación del Calendario Agrofestivo elaborado

A. Fase de Descolonización Académica

Fase inicial donde se realiza una inducción cultural a técnicos y docentes de la modernidad con el fin de presentar el saber ancestral andino a dichos profesionales al saber ancestral andino. Durante esta fase se les guía a los técnicos y docentes para que entiendan las realidades y la cosmovisión de las nacionalidades indígenas, sepan identificar sus potencialidades, etc.

B. Fase de Construcción del calendario agrofestivo

Fase donde se lleva a cabo la elaboración de un calendario agrofestivo, el cual está representado en forma de círculos u óvalos que identifican las principales épocas del año, las fiestas andinas, los rituales, lunaciones, comidas tradicionales, señas y secretos, además de su ubicación dentro del calendario.

C. Fase de Elaboración de cartillas de sabidurías ancestrales

Fase donde se lleva a cabo la descripción del conocimiento ancestral acerca de cada uno de los saberes identificados en el calendario agrofestivo. Esta fase culmina con la construcción de cartillas informativas que contengan la información más importante y precisa de dichos saberes.

D. Fase de Validación del Calendario Agrofestivo elaborado

Fase final donde se lleva a cabo la presentación del Calendario Agrofestivo construido por los miembros de la comunidad para que todas y todos aprueben y *yapen* los saberes dispuestos en dicho calendario.

2.1.5 SCRUM Framework

SCRUM es un framework para el desarrollo ágil de productos y un método versátil para la entrega de proyectos. Es adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, por tal motivo es aplicable a todo tipo de programas y/o proyectos sin importar su tamaño o su complejidad. Su aplicación le permite a una organización o grupo de trabajo interfuncional, auto-organizado y empoderado obtener un valor considerable de manera rápida durante el desarrollo del proyecto además de fomentar la transparencia en sus comunicaciones y de crear ambientes de responsabilidad colectiva y de progreso

continuo al dividir su carga de trabajo en ciclos de trabajo cortos y concentrados denominados Sprints [3]. La Figura 3 representa el flujo general de SCRUM.

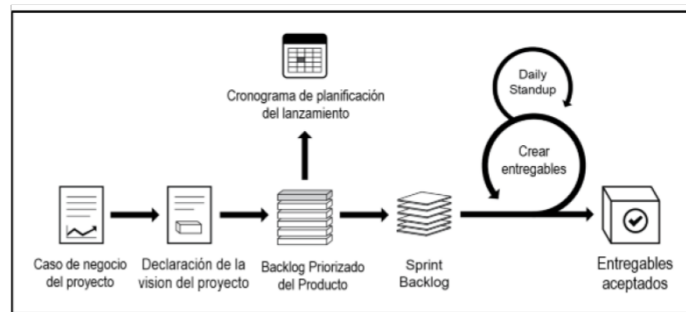


Figura 3. Flujo general SCRUM [3]

2.1.5.1. Áreas de conocimiento de SCRUM

El éxito de la aplicación de este framework radica en la coacción de tres áreas de conocimiento presentes durante el ciclo de vida del proyecto: principios, aspectos y procesos [3]. La Figura 4 representa las 3 áreas que integran al framework SCRUM.

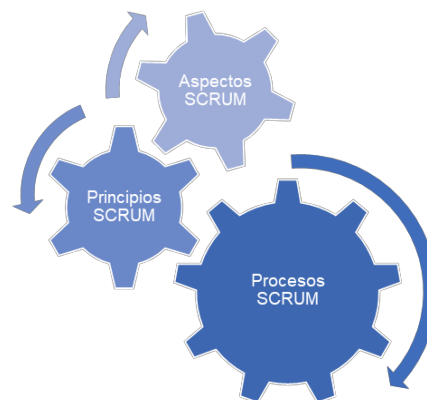


Figura 4. Áreas de conocimiento importantes de SCRUM [3]

Principios

Los principios de SCRUM son el fundamento sobre el que se basa su framework. Estos principios se pueden aplicar a cualquier programa o proyecto de manera obligatoria a fin de garantizar la aplicación efectiva del framework. Consiste en 6 principios principales:

- Control de proceso empírico: principio que prioriza la filosofía esencial de SCRUM enfocándose en los aspectos de transparencia, inspección y adaptación. Estos aspectos permiten tomar decisiones en base a la observación y a la experiencia adquirida por el equipo SCRUM.

- Auto-organización: principio encargado de brindar directrices sobre la organización, coordinación y responsabilidad a los integrantes del equipo de trabajo, responsables de entregar el máximo valor al producto.
- Colaboración: principio encargado de gestionar el proyecto como un proceso de creación de valor, compartido con equipos que interactúan en conjunto para ofrecer el mayor valor.
- Priorización basada en el valor: principio enfatizado en ofrecer el máximo valor del negocio desde el enfoque de SCRUM.
- Time-Boxing: principio basado en el reconocimiento del tiempo como una restricción limitante en SCRUM. Por lo tanto, se enfoca en brindar estrategias que ayudan a manejar eficazmente la planificación y ejecución del proyecto.
- Desarrollo iterativo: principio orientado al proceso de desarrollo por iteraciones y enfatiza sobre cómo gestionar los cambios proactivamente para crear productos que satisfagan las necesidades del cliente.

Aspectos

Los aspectos en SCRUM son tópicos que deben ser considerados, abordados y gestionados durante todo el proyecto. Los lineamientos de esta área de conocimiento son flexibles ya que pueden ser ajustados a las necesidades del proyecto como también al tamaño de la organización o del equipo de trabajo. Está conformado por 5 aspectos principales. La Figura 5 muestra los aspectos de SCRUM.



Figura 5. Aspectos de SCRUM [3]

A continuación, en la siguiente sección se explica brevemente cada aspecto de SCRUM.

A. Organización

Este aspecto involucra la identificación y definición de roles y responsabilidades en el proyecto que aplique el framework SCRUM como un factor primordial a fin de asegurar su exitosa implementación. SCRUM establece 2 categorías de roles. A continuación, se describen cada uno de ellos.

Roles centrales

Estos roles son asignados a aquellas personas de quienes se requiere su absoluta y obligatoria participación en la concepción y la creación del proyecto. Además, son responsables del éxito de cada iteración del proyecto. Los roles centrales más importantes son:

- **Product Owner:** persona responsable de compartir los requisitos y necesidades del cliente y mantener la justificación del negocio para el proyecto.
- **Scrum Master:** persona encargada de guiar, facilitar y enseñar las prácticas de SCRUM a todos los integrantes que participen en el desarrollo del proyecto y se asegura que se cumplan los procesos del framework.
- **Equipo Scrum:** es el grupo de personas responsables de entender los requisitos especificados por el Product Owner y de crear los productos entregables del proyecto.

Roles no centrales

Estos roles son asignados a aquellas personas cuya presencia no es necesaria u obligatoria durante todo el ciclo de vida del proyecto que implemente el framework SCRUM y, por ende, no poseen un rol formal dentro del equipo del proyecto. Sin embargo, pueden interactuar con el equipo y ayudarlos en temas puntuales. Los roles no centrales más habituales son:

- **Stakeholder(s):** término empleado para referirse al conjunto de personas (clientes, usuarios y patrocinadores) que colaboran con frecuencia con el equipo principal Scrum e influyen durante el proceso de desarrollo del proyecto.
- **Scrum Guidance Body (SGB):** rol opcional que engloba al conjunto de personas y/o grupo de documentos involucrados en definir los objetivos que persigue el proyecto en términos de calidad, relaciones gubernamentales, seguridad y otros parámetros importantes para la organización.

- Vendedores: ofrecen productos y/o servicios que no están dentro de las competencias centrales de la organización del proyecto.

B. Justificación del negocio

Este aspecto involucra el concepto de entrega impulsada por el valor. SCRUM framework prioriza la entrega, en el menor tiempo posible, de los resultados y por lo tanto del valor que arroje el proyecto con la intención de conseguir espacios para la reinversión y la exposición del valor del proyecto a los Stakeholders interesados.

C. Calidad

Este aspecto está orientado a adoptar un enfoque de mejora continua del proyecto. Para conseguirlo se considera que el equipo de trabajo sea auto-organizado, multidisciplinario y tenga la predisposición de aprender de los errores y experiencias previas y de las intervenciones de los stakeholders. Las pruebas empleadas en el proyecto optimizan la probabilidad de alcanzar los niveles esperados de calidad.

D. Cambio

Este aspecto está enfocado en registrar los cambios que sufren los requerimientos de los Stakeholders mediante el uso de Sprints breves e iterativos que incorporan la retroalimentación sobre dichos cambios en cada entregable del Sprint además de hacer énfasis en mantener el interés del cliente.

E. Riesgo

Este aspecto está enfocado en mitigar los riesgos, definidos por SCRUM como eventos que pueden afectar positiva o negativamente los objetivos del proyecto, desde su inicio y en cada Sprint realizado para lo cual deben ser identificados, analizados y solucionados tomando siempre en cuenta su probabilidad de ocurrencia y su impacto en el proyecto.

2.1.5.2. Procesos de SCRUM

El manejo de SCRUM Framework en la realización del proyecto requiere seguir una serie de actividades específicas para su exitosa implementación. Estas actividades están contenidas en diecinueve procesos fundamentales de SCRUM y son aplicables a

cualquier tipo de proyecto. Estos procesos son agrupados en cinco fases, mostrados en la Tabla 1.

Fase	Procesos fundamentales de SCRUM
Inicial	1. Crear la visión del proyecto
	2. Identificar al Scrum Master y Stakeholder(s)
	3. Formar Equipos Scrum
	4. Desarrollar épica(s)
	5. Crear el Backlog Priorizado del Producto
	6. Realizar la planificación del lanzamiento
Planificación y estimación	7. Crear historias de usuario
	8. Estimar historias de usuario
	9. Comprometer historias de usuario
	10. Identificar tareas
	11. Estimar tareas
	12. Crear el Sprint Backlog
Implementación	13. Crear entregables
	14. Realizar Daily Standup
	15. Refinar el Backlog Priorizado del Producto
Revisión y retrospectiva	16. Demostrar y validar el Sprint
	17. Retrospectiva del Sprint
Lanzamiento	18. Enviar entregables
	19. Retrospectiva del proyecto

Tabla 1: Resumen de procesos fundamentales de SCRUM [3]

2.1.5.3. Artefactos de SCRUM

Los artefactos de SCRUM son el resultado de la correcta aplicación de SCRUM framework. Los artefactos más importantes son el Sprint Backlog y el Product Backlog [3]. El uso de estos artefactos requiere de la creación de historias de usuario que describan los requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto en cuestión.

A. Historias de Usuario

Una historia de usuario es una herramienta utilizada para la identificación y la descripción de los requerimientos de cualquier proyecto. Su característica más importante, es su descripción a través de un lenguaje de fácil comprensión y desarrollada en primera persona [18]. Facilita el entendimiento de los requerimientos puesto que no está atado a algún documento formal. Por tal motivo, este instrumento es ampliamente utilizado por cualquier metodología ágil.

B. Product Backlog

El Product Backlog es una lista en donde se detallan en orden todas las historias de usuario definidas para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. El Product Owner es el

encargado de organizar y clasificar a las historias de usuario en el Product Backlog, considerando su grado de prioridad con la intención de obtener resultados que aporten valor en el menor tiempo posible [3].

C. Sprint Backlog

El Sprint Backlog es una herramienta derivada del Product Backlog que permite seleccionar los elementos necesarios para el desarrollo de un Sprint o iteración de trabajo. Por lo general el Sprint Backlog es repartido entre los miembros del equipo SCRUM para producir incrementos en el producto final [3].

D. Burndown Chart

El Burndown Chart es una gráfica que representa el avance realizado sobre un Sprint a partir del cumplimiento de todas las tareas que lo conforman. Esta gráfica permite al equipo de trabajo visualizar la velocidad de desarrollo real del proyecto y evaluar si se llega a terminar las tareas dentro del plazo de tiempo predefinido [3].

2.2 Arquitectura, herramientas y recursos empleados

En esta sección se describen la arquitectura, las herramientas y los recursos utilizados para desarrollar el proyecto.

2.2.1 Patrón Modelo-Vista-Controlador

El patrón Modelo-Vista-Controlador, o también conocido como MVC, es el patrón de diseño escogido para la construcción de este Juego Serio porque al tratarse de una aplicación robusta, permite separar su implementación en tres capas diferentes e independientes entre sí con el objetivo de reducir el número de errores que podrían suscitarse en un futuro, reducir el esfuerzo adicional de programación que supondría su arreglo y garantizar la actualización y el mantenimiento del software de forma sencilla y en corto tiempo [19]. La Figura 6 representa la estructura principal del patrón MVC.

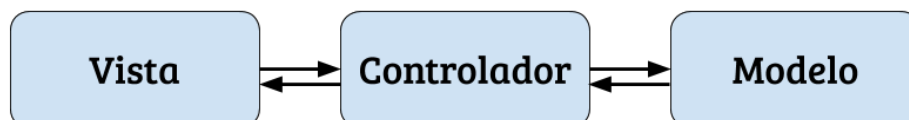


Figura 6. Componentes del Patrón MVC

Las capas que conforman este patrón de diseño son presentadas en la siguiente sección.

A. Modelo

El Modelo es la capa que representa los datos que se manejan en la aplicación. Su función consiste en manipular los datos y transformarlos. Esta capa generalmente se encuentra aislada del resto de la aplicación y no tiene referencias ni a la capa Vista ni a la capa Controlador.

B. Vista

La Vista es la capa encargada de manejar la presentación visual de la capa Modelo. Su función consiste en mostrar los datos manejados por la aplicación al usuario. Esta capa generalmente interactúa con la capa Controlador, a través de manejadores o callbacks, para acceder y mostrar los datos representados por la capa Modelo.

C. Controlador

El Controlador es la capa encargada de ejecutar las órdenes del usuario, y actuando sobre los datos de la capa Modelo durante este proceso. Su función consiste en ser un medio de conexión entre la capa Vista y la capa Modelo. Su accionar puede dar cabida a la creación de nuevas instancias de objetos, así como a la actualización de estados dentro de la aplicación.

2.2.2 Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura Cliente-Servidor es un modelo de diseño de software que describe el procesamiento entre dos o más programas: una aplicación y un servicio. Esta tecnología proporciona al usuario final el acceso transparente a las aplicaciones, recursos y datos. Es una arquitectura de procedimiento cooperativo donde uno de los componentes pide servicios a otro [20].

Esta arquitectura es considerada importante para el desarrollo de este proyecto porque los canales de difusión del Juego Serio son principalmente plataformas o dominios web. Los elementos principales dentro de esta arquitectura son justamente el elemento cliente y el elemento servidor.

La Figura 7 muestra el esquema principal del modelo Cliente-Servidor.

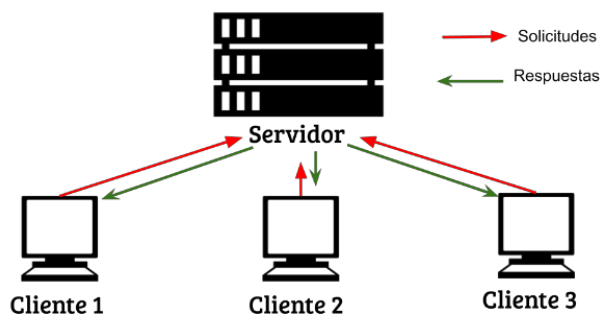


Figura 7. Modelo cliente servidor

A. Cliente

El cliente es el elemento que se encarga de iniciar un requerimiento de servicio y espera una respuesta por parte del servidor. Un detalle muy importante a tomar en cuenta es que la ubicación de la información, los recursos o las aplicaciones son totalmente transparente para el cliente.

B. Servidor

El servidor es un recurso de cómputo enfocado en atender y responder las peticiones de los clientes. Por norma general los servidores están diseñados para aceptar la conexión de múltiples clientes.

2.2.3 Servidor web

Un servidor web es un programa enfocado en atender y responder las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP) [21]. Un servidor web generalmente tiene un esquema de funcionamiento sencillo que consiste en esperar peticiones en un puerto TCP asignado, recibir dicha petición, buscar un recurso en la cadena de petición y posteriormente enviarlo por la misma conexión por donde recibió la petición.

A partir del esquema mencionado anteriormente se han diseñado y construido todo tipo de programas servidores de HTTP que existen, variando solo el tipo de peticiones que pueden atender en función de que sean o no multiprocesos, multihilados, etc. [21]

2.2.4 Motor de Juego

Un motor de juego es un framework que dispone de un conjunto de herramientas y recursos reutilizables para facilitar el proceso de desarrollo un videojuego. Este framework está construido para que sus componentes puedan ser utilizados y

ejecutados dentro de una plataforma o entorno específico. Un sistema de renderizado gráfico, un sistema de detección de colisiones, un sistema de físicas o un sistema de audio, son solo algunos de las herramientas que constan en el catálogo de un motor de juegos [22]. Dada la alta complejidad que supone su construcción e independientemente del género de videojuegos al que esté dirigido, la arquitectura de un motor de juegos, por lo general se basa en una estructura formada por capas, donde las capas superiores dependen de las capas de nivel inferior, pero no de manera inversa [22]. La Figura 8 muestra como está conformado un motor de juegos.

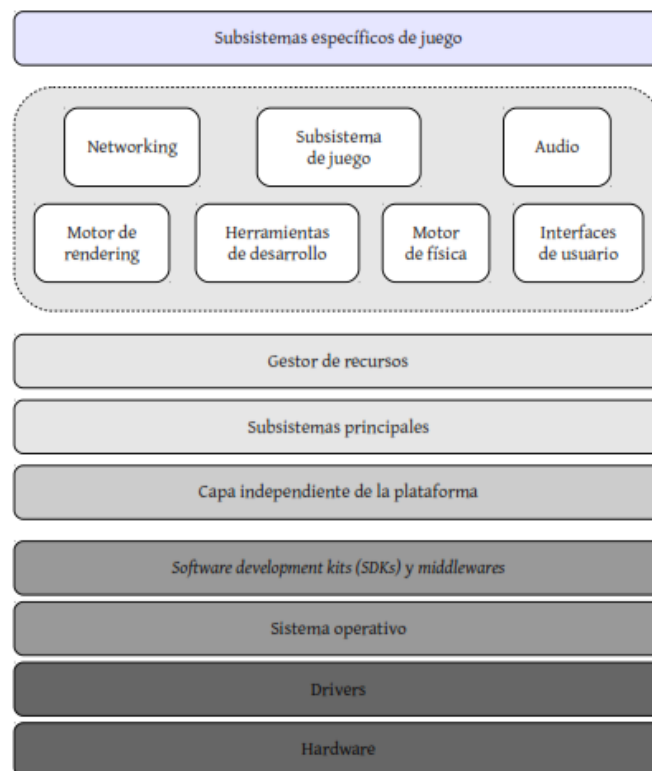


Figura 8. Composición de un motor de juegos [22]

2.2.5 Arquitectura general de la aplicación

Este proyecto está diseñado para seguir una arquitectura Cliente-Servidor dado que el propósito del mismo es publicarlo y difundirlo a través de un sitio web a los usuarios finales. Para lograrlo el proyecto cuenta con dos servidores principales:

- Un servidor web (front-end) destinado a la creación de una aplicación web que contenga el Juego Serio elaborado a partir de las mecánicas ofrecidas por un motor de juegos HTML5, es decir, orientado a navegadores web.

- Un servidor Rest API (back-end) destinado a la creación de servicios API-REST que permitan almacenar la información de cada usuario en una base de datos relacional y modificar su progreso en el juego.

Para el desarrollo del Juego Serio se sigue el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador con la intención de separarlo en partes independientes y así facilitar la implementación y la reutilización de componentes de juego.

La Figura 9 y Figura 10, muestra de manera general la arquitectura descrita anteriormente.

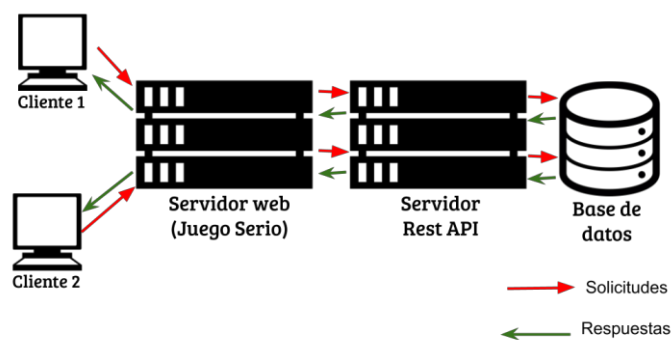


Figura 9. Arquitectura general del proyecto

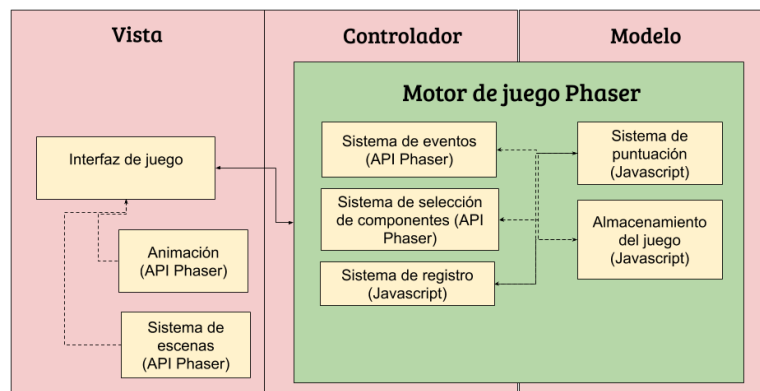
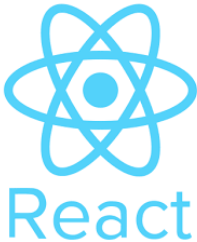



Figura 10. Arquitectura del Juego Serio




2.2.6 Herramientas y recursos

En la siguiente sección, la Tabla 2 describe cada una de las herramientas de trabajo utilizadas para el desarrollo del presente proyecto.

Logotipo	Nombre	Descripción	Tipo de Herramienta

	Phaser	<p>Phaser es un Framework de código abierto escrito en Javascript, rápido, gratuito empleado para la creación de juegos html5 de escritorio y móvil [23]</p>	Programación
	React js	<p>React es un framework de código abierto escrito en Javascript, ideal para la creación de aplicaciones web y móviles [24]. Es empleado como plataforma que encapsulará al juego desarrollado en Phaser.</p>	Programación
	Express js	<p>Express es una infraestructura de aplicaciones web Node.js mínima y flexible que cuenta con una variedad de métodos de programa de utilidad HTTP y middleware para la creación de una API</p>	Programación

		sólida, rápida y sencilla [25]	
	MySQL	Es un sistema gestor de base de datos relacionales [26] que permitirá almacenar los datos del juego y realizar consultas para extraer cierta información de un jugador.	Programación
	Visual Studio Code	Visual Studio Code es un editor de código de uso libre optimizado para integrarlo con la API de Phaser y crear y depurar Scripts escritos en JavaScript [27].	Programación
	Adobe XD	Adobe XD es una plataforma potente, colaborativa y fácil que permite crear diseños para sitios web, aplicaciones móviles, interfaces de voz y juegos [28].	Diseño

	<p>Adobe Illustrator</p>	<p>Adobe Illustrator es un editor de gráficos vectoriales destinado a la creación artística de dibujo y pintura para ilustración. Utiliza el formato Scalable Vector Graphics (SVG) [29].</p>	<p>Diseño</p>
	<p>Freesound</p>	<p>Freesound es una enorme base de datos colaborativa de fragmentos de audio, muestras, grabaciones lanzadas bajo las licencias Creative Commons que permiten su reutilización en cualquier tipo de proyectos [30].</p>	<p>Diseño</p>
	<p>Cursor Editor</p>	<p>Cursor Editor es una herramienta online que permite crear o descargar imágenes cursores que pueden ser utilizadas en sitios web o escritorios locales [31].</p>	<p>Diseño</p>


	Audacity	Audacity es un software multiplataforma de código abierto utilizado para grabar y editar pistas de audio [32].	Diseño
---	----------	--	--------

Tabla 2. Herramientas y recursos utilizados

2.3 Desarrollo del Juego Serio

2.3.1 Caso de estudio

El presente proyecto consiste en desarrollar un software educativo a modo de un Juego Serio que se encargará de rescatar, preservar y transmitir los saberes y las costumbres tradicionales más importantes de las comunidades agrícolas indígenas campesinas del Ecuador. Será una herramienta pedagógica dirigida a niñas y niños y será utilizada en cualquier centro educativo como una herramienta de apoyo para el aprendizaje cultural y para el entrenamiento y fortalecimiento de las habilidades sociales.

El Juego Serio se enfoca en tres áreas importantes de aprendizaje: la revisión de relatos vivenciales, la construcción de un calendario ritual agrofestivo comunitario (CARAC), y la crianza de las chacras comunitarias.

2.3.2 Fase Inicial de SCRUM

2.3.2.1. Análisis y diseño con iPlus

Para cumplir con la fase inicial que propone el Framework SCRUM se utilizó la metodología iPlus en sustitución al conjunto de procesos que componen esta fase debido a que dicha metodología establece un proceso mucho más ágil, dinámico y sencillo para el análisis y diseño del producto.

El detalle completo acerca de los resultados obtenidos tras la implementación de la metodología iPlus se encuentra en el Anexo 1 – Resultados de Metodología iPlus.

Fase de Identificación

Para la implementación de la metodología iPlus se requiere de la intervención de distintos profesionales expertos en diferentes ramas. La lista de expertos que

conformaron el grupo de trabajo para tratar el caso de estudio presentado se muestra en la Tabla 3.

Nombre	Rol
Marco Santorum	Experto pedagógico
Laura Santillán	Product Owner
Fernando Chimba	Product Owner
Juan Benavides	Facilitador
Hugo Landines	Experto en videojuegos
José Limaico	Desarrollador
Jairo Vera	Desarrollador
Andrés Salazar	Desarrollador
Pedro Cuasqui	Desarrollador
Jonathan Caiza	Desarrollador
Liseth Enríquez	Desarrollador

Tabla 3. Participantes de la metodología iPLUS

Fase de Objetivos Pedagógicos

En esta fase se identificaron y definieron el objetivo principal y los objetivos pedagógicos específicos necesarios para cimentar las bases que soportarán el desarrollo de este proyecto. A continuación, se muestran los resultados de las actividades de esta fase.

i. Actividad 1 – Entrevista al Product Owner: la Tabla 4 muestra la entrevista realizada a los expertos de la temática.

Entrevista de Requerimientos

Estimado profesor, nos encontramos reunidos un grupo de expertos que quiere ayudarle en la concepción del Juego Serio educativo.

• **¿Quisiéramos que de manera general nos explique qué es lo que usted quiere enseñar con el Juego Serio o aplicativo educativo?**

“Lo que queremos enseñar es la regeneración de los saberes ancestrales, incluir las relaciones humanas, deidades con la naturaleza, recuperar las vivencias de nuestras comunidades, enseñar el déficit que está sufriendo la madre naturaleza

en los últimos tiempos, vincular nuestras enseñanzas a la sociedad, vivenciar y reconocer a los tesoros vivientes”

• **¿Cuál es el objetivo pedagógico que quiere que cumpla el aplicativo informático?**

“Retomar, recuperar estos saberes y transmitirlos a los niños, recuperar el respeto hacia la madre tierra. Visibilizar el diálogo de saberes. Desarrollar en los jóvenes habilidades sensitivas, y emocionales, despertar en ellos su curiosidad por conocer nuestras raíces. Visibilizar la sabiduría de los tesoros vivientes e intentar reconocerlos como verdaderos y genuinos autores intelectuales de estos conocimientos, representarlos como fuentes de conocimiento legítimos y verídicos”

• **¿Qué habilidades quisiera que sean estimuladas y/o desarrolladas en los estudiantes con el uso de la aplicación informática?**

“Lo que principalmente se busca es el fortalecimiento de las emociones del individuo, el fortalecimiento de su corazón, transmitir, plasmar y dar continuidad a las sabidurías que hemos heredado de nuestros antepasados durante varios siglos, plasmar las enseñanzas de los tesoros vivientes”

• **¿Cómo solventaba la necesidad de aprendizaje, sin el uso de una aplicación informática?**

“A través de papel, de un modo rudimentario, utilizando materiales como carteles, cartillas, dibujando sobre ellos. Las cartillas se empleaban como recurso informativo en donde se plasmaba el conocimiento ancestral, lo que se constituye en un tesoro viviente. El conocimiento que se nos heredan los tesoros vivientes, lo hacen a través de conversatorios, donde la información se transmite de boca a boca. Es un proceso manual y sobre todo vivencial”

• **¿Por qué utilizaría una aplicación o Juego Serio educativo?**

“Para fortalecer el modelo de educación intercultural y la educación comunitaria (MOSEIB). Para fortalecer el diálogo de saberes de las comunidades campesinas de las que formamos parte. Como medio para visibilizar los dialectos de las comunidades. Sensibilizar a docentes sobre la realidad nacional, y sobre todo la biodiversidad que es otro tema que se deja de lado últimamente. La biodiversidad, aunque no lo crea es esencial para nosotros los humanos. También se utilizaría

como medio que empodere a los niños del orgullo cultural. Ayuda a sostener la propiedad intelectual de estos saberes”

• **¿Cuál es el público objetivo al cuál va a estar dirigido este Juego Serio educativo? Especifique las características del público.**

“Principalmente escuelas, colegios, centros interculturales, niños, niñas, jóvenes adolescentes de diversidad cultural, a docentes. Y como no, también estaría dirigida a todo público en general.”

• **¿El público al que va dirigido requiere soporte o supervisión?**

“Sí, sobre todo a docentes en cuanto a soporte en temas de autocapacitación para dictar sus clases”

• **¿Ha visto algo parecido, que ya existe, que pueda ayudarnos a visualizar de mejor manera su idea? ¿Puede explicarnos? ¿Cómo hacía uso de esa aplicación o de ese juego?**

“En PRATEC, desarrollaron una aplicación en un CD que tenía información sobre los rituales, sobre las comidas, sobre las señas que se practicaban en las comunidades del Perú”

• **¿En qué dispositivo (móvil, Tablet, PC) le gustaría que se encuentre el Juego Serio educativo?**

“Nos gustaría que sea como en la computadora, o como en los teléfonos celulares que ahora todo el mundo tiene en su bolsillo”

• **¿Qué información es importante guardar en la aplicación de software?**

“Las características principales que nosotros enseñamos a través del calendario agrofestivo como lo son las señas, los secretos, los rituales, las lunaciones, las comidas, el saber del cuidado de la tierra, código de valores personales y comunitarios”

• **¿Qué roles deberían existir en el Juego Serio?**

“Instructor y estudiante”

<p>• De los roles definidos anteriormente, ¿Qué acciones deben realizar en el juego?</p> <p>“Que el rol del estudiante sea el de investigar, curioso, de vivir la experiencia de compartir con sus familias, sus semejantes. El rol de profesor sería la de evaluar el rendimiento teórico-práctico del estudiante”</p>
<p>• ¿Cómo contribuyen al objetivo del juego las acciones definidas anteriormente?</p> <p>“Con el juego se logra que se fomenten el ser amables con la biodiversidad, con la vida, con la familia, se logra que se creen desafíos positivos y a ser conscientes de preservar la herencia de nuestros ancestros”</p>

Tabla 4. Entrevista para la obtención de requerimientos

ii. **Actividad 2 – Elaboración de diagrama de afinidad:** La Figura 11 representa los resultados del diagrama de afinidad obtenidos a partir de la información levantada en la entrevista.

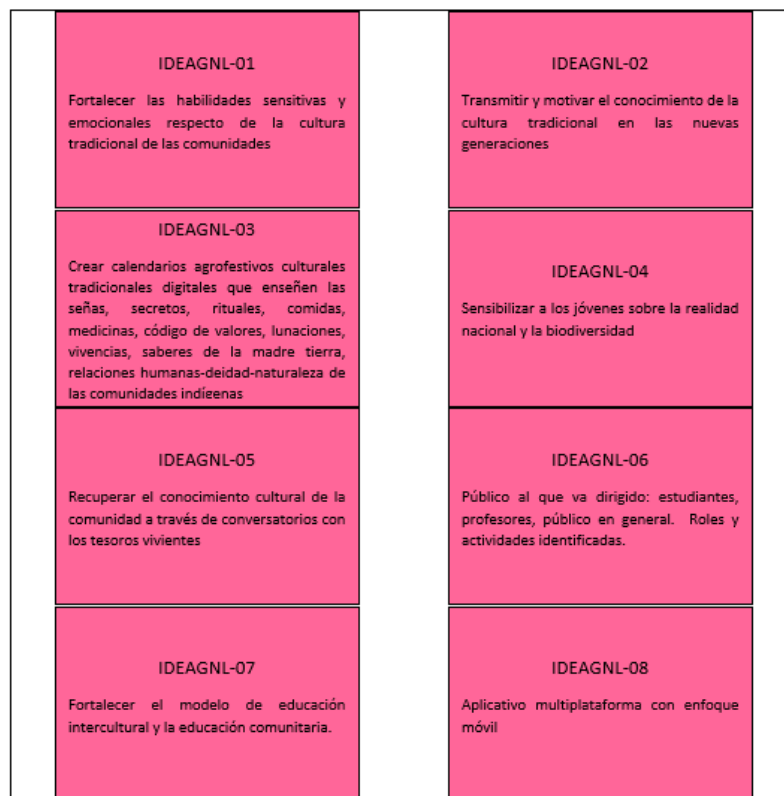


Figura 11. Diagrama de afinidad formulado

iii. **Actividad 3 – Definición del objetivo pedagógico general:** La redacción del objetivo general la realiza el experto pedagógico guiándose de los diagramas de afinidad establecidos. Los resultados de esta actividad se muestran en la Figura 12.

OBJETIVO GENERAL			
Fortalecer las habilidades y destrezas sociales, emocionales, sensitivas y culturales en las nuevas generaciones a través del uso de un juego serio multiplataforma como medio motivacional para aprender, visibilizar, recuperar y transmitir el conocimiento y las vivencias ancestrales de los tesoros vivos asegurando la conservación del patrimonio cultural de las comunidades agrícolas campesinas del Ecuador.			
Identificación P.R:			
1	2	5	8

Figura 12. Objetivo general del caso de estudio

iv. **Actividad 4 – Definición de los objetivos pedagógicos específicos:** Los objetivos pedagógicos específicos se redactaron a partir de los diagramas de afinidad establecidos. La Tabla 5 representa los resultados de esta actividad.

N°	Objetivo Pedagógico
1	El estudiante podrá aprender sobre las tradiciones, la realidad nacional, la biodiversidad a través de un calendario agrofestivo digital adaptado a su contexto para preservar y transmitir el conocimiento ancestral que le fue heredado.
2	El estudiante se motivará y fortalecerá sus habilidades sensitivas a través de actividades lúdicas y atractivas que logren transmitir emociones y despierten en él las ganas de aprender su herencia cultural y ancestral y sentirse orgulloso de pertenecer a su comunidad.
3	El estudiante podrá acceder al calendario agrofestivo multicultural mediante un aplicativo multiplataforma haciendo énfasis en su portabilidad a través de los dispositivos móviles
4	El profesor podrá acceder a un módulo de evaluación y actividades que le permitirán hacer un seguimiento acerca del progreso de aprendizaje de los estudiantes y visualizar el contenido y respuestas de los módulos como guía de enseñanza

Tabla 5. Objetivos pedagógicos preliminares

v. **Actividad 5 – Relacionar ideas con los objetivos pedagógicos específicos:** Durante esta actividad los miembros del equipo de trabajo se encargan de relacionar las ideas contenidas en los diagramas de afinidad con cada uno de los objetivos específicos definidos. A continuación, desde la Figura 13 hasta la Figura 16 se muestran los resultados de esta actividad.


Objetivo Especifico De La Aplicación Número: 1	Prioridad: 		
Rol del Experto: Experto Pedagógico	Rol en el juego: ESTUDIANTE		
Título del Objetivo: Automatizar el proceso de construcción de calendarios agrofestivos culturales			
Descripción del objetivo: <i>El rol x del juego requiere funcionalidad para justificación (Quién, Qué, Para Qué)</i> El estudiante podrá aprender sobre las tradiciones, la realidad nacional, la biodiversidad a través de un calendario agrofestivo adaptado a su contexto para preservar y transmitir el conocimiento ancestral que le fue heredado.			
Ideas relacionadas (POST-IT naranjas):			
IDEAGNL-03 Crear calendarios agrofestivos culturales tradicionales digitales que enseñen las señas, secretos, rituales, comidas, medicinas, código de valores, lunaciones, vivencias, saberes de la madre tierra, relaciones humanas-deidad-naturaleza de las comunidades indígenas	IDEACL05 Visibilizar los dialectos y la cultura ancestral de las comunidades	IDEACL06 El calendario agrofestivo debe mostrar la información más representativa de las comunidades	IDEACL07 Automatizar y digitalizar todos los medios empleados en la construcción del calendario agrofestivo
IDEACL10 Visibilizar los conocimientos ancestrales de los ancianos (tesoros vivientes) a través del fortalecimiento del diálogo de sus saberes	IDEACL11 Rescatar y regenerar los saberes ancestrales, humanos de las comunidades como también sus vivencias y experiencias y vincularlos a la sociedad	IDEACL12 Vincular los saberes ancestrales recuperados de las comunidades a nuestra sociedad a través del uso de las TIC	

Figura 13. Objetivo específico 1


Objetivo Especifico De La Aplicación Número: 2	Prioridad: 		
Rol del Experto: Experto Pedagógico	Rol en el juego: ESTUDIANTE		
Título del Objetivo: Emplear mecanismos lúdicos para empoderar e inspirar a los jóvenes a aprender conceptos culturales			
Descripción del objetivo: <i>El rol x del juego requiere funcionalidad para justificación (Quién, Qué, Para Qué)</i> El estudiante se motivará y fortalecerá sus habilidades sensitivas a través de actividades lúdicas y atractivas que logren transmitir emociones y despierten en él las ganas de aprender su herencia cultural y ancestral y sentirse orgulloso de pertenecer a su comunidad.			
Ideas relacionadas (POST-IT naranjas):			
IDEAGNL-04 Sensibilizar a los jóvenes sobre la realidad nacional y la biodiversidad	IDEACL01 Fortalecer y transmitir las emociones humanas, del corazón, mente-cuerpo y las relaciones humanas-deidades	IDEACL02 Desarrollar habilidades sensitivas, sensoriales a través de la estimulación de la curiosidad hacia las enseñanzas de experiencias y vivencias	IDEACL04 Con la aplicación se pretende cautivar, motivar y empoderar a los niños a través de la enseñanza y la recuperación de la sabiduría ancestral de la madre tierra

Figura 14. Objetivo específico 2


Objetivo Especifico De La Aplicación Número: 3	Prioridad: 		
Rol del Experto: Experto Pedagógico	Rol en el juego: ESTUDIANTE/PROFESOR		
Título del Objetivo: Enfocar el diseño del juego serio para ser desplegado en multiplataformas			
Descripción del objetivo: <i>El rol x del juego requiere funcionalidad para justificación (Quién, Qué, Para Qué)</i> El estudiante podrá acceder al calendario agrofestivo multicultural mediante un aplicativo multiplataforma haciendo énfasis en su portabilidad a través de los dispositivos móviles.			
Ideas relacionadas (POST-IT naranjas):			
IDEAGNL-06 Público al que va dirigido: estudiantes, profesores, público en general. Roles y actividades identificadas.	IDEACL03 La aplicación será utilizada en establecimientos educativos como escuelas, colegios interculturales y centros comunitarios principalmente por niñas, niños y adolescentes	IDEACL13 La aplicación estará dirigida a profesores y estudiantes de establecimientos educativos, se identificarán dos roles principales: Instructor y Estudiante	IDEACL17 La aplicación está orientada a ser multiplataforma haciendo énfasis en el entorno móvil

Figura 15. Objetivo específico 3


Objetivo Específico De La Aplicación Número: 4	Prioridad: 						
Rol del Experto: Experto Pedagógico	Rol en el juego: PROFESOR						
Título del Objetivo: Juego serio representado como una herramienta pedagógica							
Descripción del objetivo: El rol x del juego requiere funcionalidad para justificación (Quién, Qué, Para Qué) El profesor podrá acceder a un módulo de evaluación y actividades que le permitirán hacer un seguimiento acerca del progreso de aprendizaje de los estudiantes y visualizar el contenido y respuestas de los módulos como guía de enseñanza.							
Ideas relacionadas (POST-IT naranjas): <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <div style="background-color: #FF69B4; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEAGNL-07 Fortalecer el modelo de educación intercultural y la educación comunitaria. </div> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEACL08 Capacitar a los docentes de los establecimientos educativos en temas sobre la realidad nacional y la biodiversidad de las comunidades </div> </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEACL09 El proceso de enseñanza-aprendizaje debe incluir lecciones sobre la regeneración de las interrelaciones humanas-naturaleza-deidad </div> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL15 El profesor utilizará la aplicación como una herramienta de evaluación sobre el rendimiento teórico práctico del estudiante </div> </td> <td style="vertical-align: top;"> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL16 Fortalecer el modelo de educación comunitaria intercultural bilingüe </div> </td> <td style="vertical-align: top;"> <div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL14 La aplicación servirá al docente como una herramienta de preparación y de apoyo para dictar sus clases </div> </td> </tr> </table>		<div style="background-color: #FF69B4; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEAGNL-07 Fortalecer el modelo de educación intercultural y la educación comunitaria. </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEACL08 Capacitar a los docentes de los establecimientos educativos en temas sobre la realidad nacional y la biodiversidad de las comunidades </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEACL09 El proceso de enseñanza-aprendizaje debe incluir lecciones sobre la regeneración de las interrelaciones humanas-naturaleza-deidad </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL15 El profesor utilizará la aplicación como una herramienta de evaluación sobre el rendimiento teórico práctico del estudiante </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL16 Fortalecer el modelo de educación comunitaria intercultural bilingüe </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL14 La aplicación servirá al docente como una herramienta de preparación y de apoyo para dictar sus clases </div>
<div style="background-color: #FF69B4; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEAGNL-07 Fortalecer el modelo de educación intercultural y la educación comunitaria. </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEACL08 Capacitar a los docentes de los establecimientos educativos en temas sobre la realidad nacional y la biodiversidad de las comunidades </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> IDEACL09 El proceso de enseñanza-aprendizaje debe incluir lecciones sobre la regeneración de las interrelaciones humanas-naturaleza-deidad </div>					
<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL15 El profesor utilizará la aplicación como una herramienta de evaluación sobre el rendimiento teórico práctico del estudiante </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL16 Fortalecer el modelo de educación comunitaria intercultural bilingüe </div>	<div style="background-color: #FFFF00; padding: 5px;"> IDEACL14 La aplicación servirá al docente como una herramienta de preparación y de apoyo para dictar sus clases </div>					

Figura 16. Objetivo específico 4

Fase de Historias Lúdicas

En esta fase se realizaron 3 actividades, cada una de ellas con su respectivo resultado. El detalle completo se visualiza en el Anexo 1 – Resultados de Metodología iPlus.

- i. **Actividad 1 – Descripción del posible escenario o historia:** En esta actividad cada experto desarrolló un pequeño guión con la posible historia que podría representar la temática del Juego Serio, tomando en cuenta el objetivo principal y los objetivos específicos. A continuación, se presenta el resultado de un ejemplo de una historia realizada por nuestro participante experto desarrollador. Ver Figura 17.

Nombre:	Rol: Desarrollador
Historia: Escenario al estilo indiana jones, donde el jugador pueda llegar a diferentes lugares donde se debe descubrir un secreto ancestral, pero para descubrirlo hay que leer un poco y luego responder preguntas, de una forma gamificada.	
Personajes: Indiana Jones (Héroe)	
¿Cómo se Gana el Juego? Descubriendo todos los juegos ancestrales.	
Mecanismos de Ludificación: Tablas de Puntuaciones: N.A. Asistente Inicio: Tesoro viviente Insignias: Simbología ancestral Desafíos y Misiones: - Descubrir secretos Puntos: N.A. Niveles: Cada vez el juego se vuelve más difícil, de acuerdo a los niveles avanzados.	

Figura 17. Historia de juego formulada

ii. **Actividad 2 – Presentación de historias creadas por los participantes:** En esta actividad cada experto expuso su historia creada al resto de participantes. La Figura 18. Presentación de historias muestra el resultado de esta actividad.



Figura 18. Presentación de historias

iii. **Actividad 3 – Selección de ideas de las historias propuestas:** En esta actividad los expertos escogieron las mejores ideas de cada historia expuesta. La Figura 19 ilustra el resultado de esta actividad.














P04_Formulario_Selección_Historia_VideoJuego	
SELECCIÓN IDEAS HISTORIA	
	Usar un avatar como personaje principal y ubicarlo en un contexto cultural
	Tabla de posiciones con las más altas calificaciones separadas por cada cultura
	Recrear escenarios y desafíos a modo de aventura
	Resolver juegos ancestrales y descubrir secretos
	Tener a un tesoro viviente como guía durante la aventura.
	El tesoro viviente puede ser otro avatar
	Dotar al jugador de personalidad, identidad y características. Darle un nombre.
	Dotar al jugador de pistas, datos curiosos para resolver los juegos
	Posibilitar la inclusión de lengua materna de la comunidad
	Sistemas de puntuación por estrellas y por tiempo.
	Sistema de puntuación adicional compartir conocimiento con otros jugadores
	Asistente puede guiar al jugador a modo de una historia/manejo de controles
	Objetivo final por alcanzar: convertirse en el nuevo tesoro viviente

Figura 19. Lista de ideas escogidas

iv. **Actividad 4 – Creación de la historia consensuada:** A partir de las mejores ideas escogidas, en esta actividad se definió un guión final que defina la historia del juego y que recoja a cada una de las ideas mencionadas. La Figura 20 muestra el resultado de esta actividad.

Historia consensuada	Rol: General
Historia: Un tesoro viviente de las comunidades indígenas de nuestro país te introduce al juego y te presenta un calendario agrofestivo en donde puedes ir añadiendo piezas y así completarlo. También te presenta una chacra para sembrar y cultivar las semillas que vayas ganando en el juego. Para armar el calendario se debe leer algunas historias con sus tradiciones y contestes correctamente trivias de juego.	
Personajes: - Tesoro Viviente (asistente de juego)	
¿Cómo se Gana el Juego? - Leer el contenido cultural de aprendizaje (los principales saberes culturales se obtienen en la metodología de Campesinación) - Contestar correctamente las trivias de los saberes del calendario. - Armar por completo el calendario agrofestivo. - Sembrar y cuidar a las chakritas hasta que produzcan frutos.	
Mecanismos de ludificación: Tablas de Puntuaciones: N.A. Asistente Inicio: El asistente de inicio será representado por un abuelo comunitario. Insignias: El jugador irá recolectando piezas de rompecabezas, relatos, semillas y herramientas para el cuidado de las chakras durante todo el videojuego. Los ítems ganados tendrán un listón de premio indicando que ya se han completado. Desafíos y Misiones: Actividades principales del juego: - Leer los relatos vivenciales - Contestar las trivias de los saberes tradicionales. - Colocar la pieza correcta en el calendario agrofestivo. - Sembrar y cuidar a una chacra. Puntos: El juego tiene un sistema de puntuación conformado por una calificación por estrellas para cada trivia. Niveles: N.A.	

Figura 20. Historia final del Juego Serio

Fase Gameplay iPlus

En esta fase se postularon las posibles mecánicas de jugabilidad que tendrá el Juego Serio. Se realizaron 3 actividades, cada una de ellas con su respectivo resultado.

i. Actividad 1 – Desarrollo de ideas funcionales: En esta actividad el equipo de trabajo iPlus desarrolló ideas funcionales a través del juego y la construcción de bloques Gameplay. Las figuras Figura 21 y Figura 22 son una muestra del resultado obtenido en esta actividad. Todos los bloques GamePlay se presentan en el Anexo 1 – Resultados de Metodología iPlus.


Descripción: El estudiante puede escoger una historia contada por un “tesoro viviente” y después deberá responder preguntas
Bloques seleccionados: 

Figura 21. Bloque gameplay 1

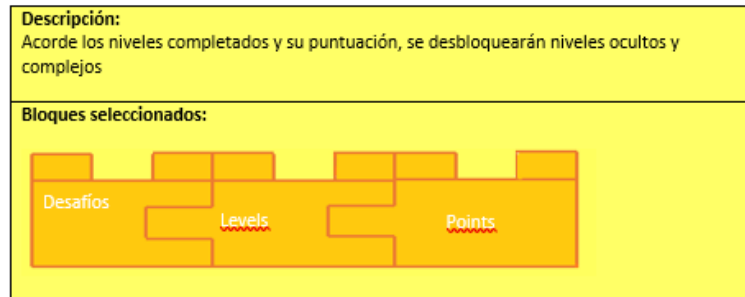


Figura 22. Bloque gameplay 2

ii. **Actividad 2 – Presentación de relatos Gameplay:** En esta actividad cada participante presenta todos sus relatos Gameplay al equipo de trabajo. La Figura 23 muestra el resultado de esta actividad.



Figura 23. Presentación de relatos Gameplay

iii. **Actividad 3 – Identificación del género del videojuego:** Los participantes procedieron a votar el género del videojuego tomando en cuenta todas las ideas funcionales definidas en la actividad anterior. El género escogido por la mayoría fue el de Razonamiento, género adecuado a la temática que plantea el caso de estudio sobre el Juego Serio. El experto en video juegos concuerda con la decisión de los participantes. El resultado de esta actividad se muestra en la Tabla 6.

Género	Votos
Razonamiento	4
Aventura	3
Rol	1

Tabla 6. Posibles candidatas a género del juego

iv. **Actividad 4 – Definición de términos claves del Juego Serio:** Con el fin de recolectar ideas para un posible futuro nombre del Juego Serio, se procedió a escribir

palabras claves que definan de mejor manera al software educativo. La Figura 24 muestra los términos clave escritos por el equipo iPlus.

Calendario Agrofestivo	Automatización	Lúdico
Escenario Ancestral	Actividades	Tesoro Viviente
Recolectar	Reliquias antiguas	Festividades
Aventura	Patrimonio cultural	Exploración

Figura 24. Posibles términos para el título del Juego Serio

Fase de Refinamiento

En esta fase se ejecuta el refinamiento de los propósitos propuestos por los expertos del equipo iPlus y usuarios. Así como también se refinan cada uno de los relatos o tarjetas Gameplay. Para la etapa de refinamiento se usa la matriz de refinamiento como muestra el Anexo 2 – Matriz de Refinamiento, la cual contiene las propiedades del estándar ISO 830 e ISO 9148:2018. A continuación, se describen las 2 actividades realizadas con sus respectivos resultados.

i. Actividad 1 – Refinamiento de Ideas: En esta actividad las ideas propuestas fueron filtradas con el objetivo de agilizar y facilitar el trabajo de elaborar las historias épicas del Juego Serio. El resultado de esta actividad se muestra en la Tabla 7.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
IDEACLV01	Fortalecer y transmitir las emociones humanas, del corazón, mente-cuerpo y las relaciones humanas-deidades
IDEACLV02	Desarrollar habilidades sensitivas, sensoriales a través de la estimulación de la curiosidad hacia las enseñanzas de experiencias y vivencias
IDEACLV03	La aplicación será utilizada en establecimientos educativos como escuelas, colegios interculturales y centros comunitarios principalmente por niñas, niños y adolescentes

IDEACLV04	Con la aplicación se pretende cautivar, motivar y empoderar a los niños a través de la enseñanza y la recuperación de la sabiduría ancestral de la madre tierra
IDEACLV05	Visibilizar los dialectos y la cultura ancestral de las comunidades
IDEACLV06	El calendario agrofestivo debe mostrar la información más representativa de las comunidades
IDEACLV07	Automatizar y digitalizar todos los medios empleados en la construcción del calendario agrofestivo
IDEACLV11	Rescatar y regenerar los saberes ancestrales, humanos de las comunidades como también sus vivencias y experiencias
IDEACLV13	La aplicación estará dirigida a estudiantes de establecimientos educativos, se identificó dos roles principales: Instructor y Estudiante
IDEACLV17	La aplicación está orientada a ser multiplataforma haciendo énfasis en el entorno móvil

Tabla 7. Ideas seleccionadas

ii. **Actividad 2 – Refinamiento Gameplay:** En esta actividad se depuraron las tarjetas Gameplay creadas por los participantes empleando el cuestionario de validación de requerimientos. El resultado de esta actividad se muestra en la Tabla 8.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
IDEAGMP01	el jugador tendrá una puntuación o calificación por cada nivel superado
IDEAGMP02	el jugador tendrá que superar retos como por ejemplo encontrar las simbologías de cada cultura
IDEAGMP03	el usuario responde a los retos, preguntas y gana puntos
IDEAGMP06	el jugador podrá crear calendarios agrofestivos
IDEAGMP09	el jugador deberá recolectar información a través de ciclos de enganche social utilizando insignias y puntuaciones
IDEAGMP10	mantener el mouse sobre desafíos y misiones para obtener mayor información
IDEAGMP12	el jugador deberá descubrir significados, señas, se muestra la seña y múltiples opciones

IDEAGMP13	el jugador buscará artículos que le ayuden a conocer más acerca de los saberes ancestrales con el cuál conseguirá puntos para seguir avanzando
IDEAGMP14	el asistente de inicio le indicará al jugador sobre las diferentes culturas que haya y sobre las actividades que tiene que desarrollar para superar el escenario
IDEAGMP17	el jugador ubica objetos o plantas que se siembran en diferentes estaciones dentro de un contenedor
IDEAGMP20	el jugador podrá arrastrar los rituales a las culturas respectivas
IDEAGMP21	acorde a los niveles completados y su puntuación, se desbloquearán niveles ocultos y complejos

Tabla 8. Ideas Gameplay seleccionadas

- iii. **Actividad 3 – Definición de historias épicas:** Después de obtener los datos funcionales a partir del proceso de filtración de los objetivos pedagógicos y las ideas Gameplay realizados en la actividad anterior, se formularon las historias épicas generales que condensan las necesidades que tendrá el Juego Serio. A continuación, desde la Tabla 9 hasta la Tabla 11 se muestran los resultados obtenidos de esta actividad.

Historia de usuario épica			
Identificador:	REV	Rol:	ESTUDIANTE
Título Historia:	Aprender el patrimonio cultural de las comunidades a través de los relatos vivenciales		
Prioridad:	A (Alto)		
Descripción:	El estudiante leerá los relatos vivenciales que rescatan y difunden los saberes tradicionales más importantes de las comunidades indígenas para aprender y contestar correctamente las trivias de juego.		
Conversación			

<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante podrá seleccionar un relato vivencial de una lista de relatos vivenciales disponibles - El estudiante visualizará un cuento gráfico que narre de manera general los saberes tradicionales que aprenderá en el relato vivencial escogido - El estudiante podrá seleccionar uno de los tres tipos de saberes tradicionales que tiene el relato vivencial escogido y visualizar su contenido educativo - El estudiante tendrá que aprender el contenido y contestar correctamente la trivía cultural de un saber tradicional para conseguir una recompensa
--

Tabla 9. Historia épica 1

Historia de usuario épica			
Identificador:	CVC	Rol:	ESTUDIANTE
Título Historia:	Construir un calendario ritual agrofestivo tradicional		
Prioridad:	A (Alto)		
Descripción:	El estudiante aprenderá a construir un calendario ritual agrofestivo para identificar y asociar los saberes tradicionales con las diferentes estaciones y periodos del año.		
Conversación			
<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante visualizará un tablero vacío que representará a un calendario vivencial agrofestivo. - El estudiante visualizará una lista de piezas de rompecabezas con la ilustración de los saberes tradicionales principales. - El estudiante deberá armar y completar el calendario vivencial agrofestivo seleccionando una pieza y colocándola en la casilla correcta del tablero. 			

Tabla 10. Historia épica 2

Historia de usuario épica			
Identificador:	CHC	Rol:	ESTUDIANTE
Título Historia:	Recrear el proceso de crianza de una chacra comunitaria		
Prioridad:	A (Alto)		
Descripción:	El estudiante aprenderá el proceso de crianza de una chacra comunitaria para fortalecer sus habilidades emocionales y sus valores humanos. Además, le permitirá conseguir nuevos relatos vivenciales.		
Conversación			

- El estudiante visualizará un andén tradicional, espacio que servirá para representar a las chacras comunitarias.
- El estudiante visualizará una lista de herramientas de trabajo puestas a su disposición para trabajar las chacritas del andén tradicional.
- El estudiante visualizará una colección de todas las semillas que vaya acumulando a lo largo del juego.
- El estudiante seleccionará una de las semillas coleccionables y ubicarla en una de las chacras del andén.
- El estudiante utilizará las herramientas de trabajo en una chacra para recrear el proceso de su crianza.

Tabla 11. Historia épica 3

2.3.2.2. Construcción de un Calendario Agrofestivo Tradicional

Para obtener el contenido cultural del Juego Serio se utilizó la metodología de Campesinación, la cual permite crear un calendario agrofestivo con los saberes tradicionales más relevantes de las comunidades indígenas. El objetivo consiste en identificar e incluir de una manera general los conocimientos culturales similares y más compartidos entre los pueblos de la serranía ecuatoriana.

El detalle completo acerca de los resultados obtenidos tras la implementación de esta metodología se encuentra en el Anexo 3 – Documento de contenido cultural.

Para realizar esta metodología se contó con la participación de profesores interculturales provenientes de las diferentes regiones de la sierra ecuatoriana. La Tabla 12 muestra la lista de participantes de la metodología.

Nombre	Rol
Laura Santillán	Mediador/tesoro viviente
Fernando Chimba	Mediador/facilitador/tesoro viviente
Andrés Salazar	Profesional de la modernidad
Edelina Ortiz	Tesoro viviente
Juan Carlos Ilicachi	Tesoro viviente
Luis Muñoz	Tesoro viviente
Rosa Gualán	Tesoro viviente

Tabla 12. Participantes de la metodología de campesinación

Fase de Descolonización académica

Durante esta fase el facilitador desarrolló una exposición sobre la situación actual que atraviesa la educación intercultural, así como también los retos y desafíos a los que se

enfrenta. Además, explicó qué es un calendario agrofestivo y cómo está constituido. Por último, impartió las pautas necesarias para llevar a cabo la metodología.

La Figura 25 muestra la evidencia de esta fase realizada.



Figura 25. Inducción y descolonización académica

Fase de Construcción del calendario agrofestivo

Durante esta fase todos los participantes del ejercicio se juntaron para discutir acerca de la estructura del calendario agrofestivo. Se acordó realizar un calendario agrofestivo con información general de varias comunidades y que no se limite a informaciones específicas de una sola comunidad.

Se llegó a un consenso para incluir las fiestas, las comidas, las señas, los secretos y los dialectos como los saberes tradicionales más importantes que se mostrarán en el calendario.

El calendario está conformado por cuatro anillos para representar a cada saber tradicional y será dividido en doce partes iguales para representar a los doce meses que integran a un año.

La Figura 26, muestra el diseño del calendario agrofestivo definido.

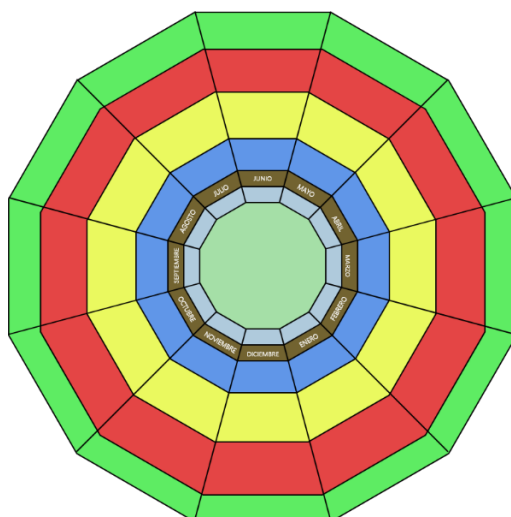


Figura 26. Diseño del calendario agrofestivo

Además, durante esta fase se definieron cuáles serían cada uno de los saberes tradicionales a incluirse en el calendario. Por cada saber se definió una lista, a excepción de los dialectos.

La Tabla 13 muestra la lista de festividades a ser incluida en el calendario agrofestivo.

Mes	Festividad
Enero	La Yumbada
Febrero	Sisay Pacha/Carnaval
Marzo	Pawkar Raymi/Tumarina
Abril	Llullu Muru Raymi
Mayo	Allpa Cruz
Junio	Inti Raymi
Julio	Fiesta de las Octavas
Agosto	Sawari
Septiembre	Kulla Raymi
Octubre	Riksichiy
Noviembre	Vela Nakuy
Diciembre	Kapak Raymi

Tabla 13. Lista de festividades principales

La Tabla 14 muestra la lista de comidas nutraceuticas a ser incluida en el calendario agrofestivo.

Mes	Comida Nutraceutica
Enero	Chukllu Kamlla
Febrero	Tamal (milichaki) para la fiesta de supalata
Marzo	Mishki zambo
Abril	Uchukuta
Mayo	Muti Luci
Junio	Champus
Julio	Maki Machika
Agosto	Mishki Kamlla
Septiembre	Yamur Asua
Octubre	Katzu Kamlla
Noviembre	Yana Api
Diciembre	Churu Api

Tabla 14. Lista de comidas principales

La Tabla 15 muestra la lista de señas a ser incluida en el calendario agrofestivo.

Mes	Tipo de Señá	Título de la seña
enero	Buena Suerte	Arañita laboriosa
	Mala suerte	Hormigas bandidas
	Pronóstico del tiempo	Arco iris
	Muerte	Perro aullando
febrero	Buena Suerte	Fruta de la abundancia
	Mala suerte	Estallido inevitable
	Pronóstico del tiempo	Cielo estrellado
	Muerte	Pulga entrometida
marzo	Buena Suerte	Vuelo resonado
	Mala suerte	Zapallos abundantes
	Pronóstico del tiempo	Apus vigilantes
	Muerte	Moscas Verdosas
abril	Muerte	Mariposa negra
	Buena Suerte	Fréjoles mágicos
	Pronóstico del tiempo	Páramo salado
	Pronóstico del tiempo	Arco iris sobre tierra

mayo	Muerte	Muela del juicio final
	Buena suerte	Habas saltarinas
	Mala suerte	Ratas bien ratas
	Pronóstico del tiempo	Sapitos cantores
junio	Familiar	Piojos peligrosos
	Muerte	Al hueco
	Pronóstico del tiempo	Relámpagos blancos
	Mala suerte	Sobreproducción de zambos
julio	Muerte	Caballo no amistoso
	Buena suerte	Colibrí merodeador
	Pronóstico del tiempo	Torbellinos temibles
	Familiar	Visita de 2 tórtolas
agosto	Familiar	Angas revoloteadoras
	Mala suerte	Garzas intrusas
	Familiar	Visita de un perro desconocido
	Mala suerte	Yugo fragmentado
septiembre	Familiar	un Sueño Mojado
	Familiar	Forma del vientre femenino
	Buena suerte	Montañas brillantes
	Mala suerte	Lagartija malagüera
octubre	Familiar	Perro vagabundo
	Familiar	Cuyes murmuradores
	Familiar	Fogón encandilado
	Muerte	Dientes frontales
noviembre	Muerte	Tórtola llorona
	Buena suerte	Flores de tunas
	Mala suerte	Pájaro Mashu
	Pronóstico del tiempo	Sonata de wirakchurus
diciembre	Muerte	Búho chillón
	Mala suerte	Grito desesperado
	Pronóstico del tiempo	Arco iris elevado
	Muerte	Piojos mortales

Tabla 15. Lista de señas principales

La Tabla 16 muestra la lista de secretos a ser incluida en el calendario agrofestivo.

Mes	Título
enero	Trago medicinal
	Secreto sobre el dinero
febrero	Fuerte como un toro
	Evitar el mal de ojo
marzo	Pelea de perros
	Corrigiendo modales
abril	Envoltorio de Maitos
	Secreto sobre la chacaluisa
mayo	Salvado por los ancestros
	Un té reparador
junio	Secreto para recoger plantas de la chacra
	Secreto para la abundancia
julio	Siembra de papas
	Charla con la chacra
agosto	Buenos padrinos
	Siembra del maíz
septiembre	Saliva de la abuela
	Predicción de parto
octubre	Secreto sobre la familia
	Secreto sobre las deudas
noviembre	Una suerte salada
	Chimbalu milagroso
diciembre	Hojitas de culantro
	Corrigiendo huesitos

Tabla 16. Lista de secretos principales

La Figura 27 muestra las evidencias de la fase realizada.



Figura 27. Creación del calendario y su contenido

Fase de Elaboración de cartillas de sabidurías ancestrales

Durante esta fase los participantes de la metodología se encargaron de crear las cartillas informativas sobre cada saber tradicional definido en la fase anterior. En esta fase se planificaron tener varias sesiones de trabajo, dado que la información a ser recolectada era demasiada extensa y no podía ser cubierta en una sola sesión. Para recopilar toda la información del calendario, fue necesario utilizar la herramienta en línea llamada Trello, la cual permite a sus usuarios crear un nuevo proyecto, definir tareas a desarrollarse y asignarlas a los participantes del proyecto.

La Figura 28 muestra el proyecto creado en Trello con las tareas necesarias a ser desarrolladas en las sesiones de trabajo.



Figura 28. Proyecto creado en Trello

Gracias al proyecto creado en Trello se pudieron definir cuáles son los temas que debían cubrirse en cada sesión. En cada una de las sesiones, se realizaron conversatorios en donde los participantes narraban los aspectos más importantes del tema abordado. El

profesional de la modernidad, posteriormente se encargaba de registrar estas ideas en la herramienta web.

Antes de concluir con un tema del calendario, los participantes formularon una pequeña trivía que consta de seis preguntas para reforzar las ideas registradas sobre el tema abordado.

La Figura 29 muestra el resultado de esta fase registrado en la herramienta web escogida.

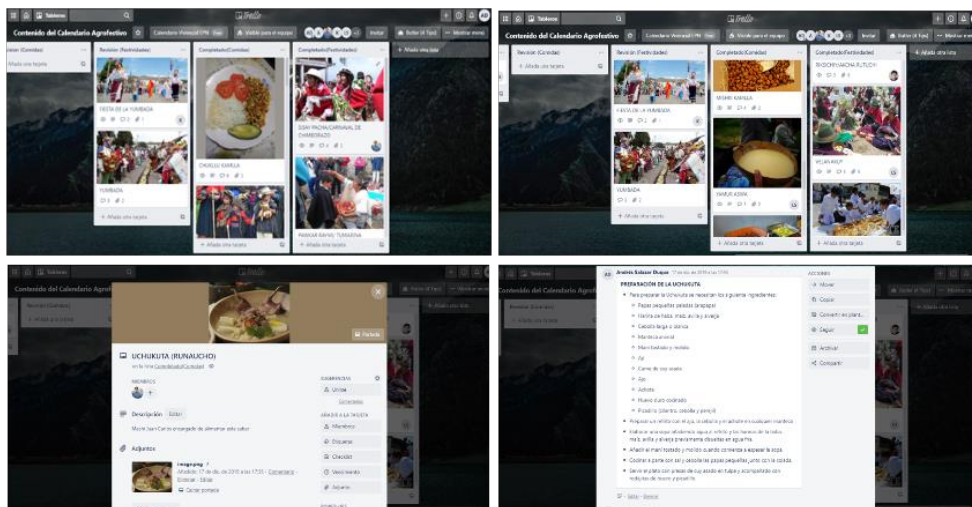


Figura 29. Recolección de la información cultural

Como resultado de esta fase se obtuvieron las cartillas informativas sobre todos los saberes tradicionales a ser incluidos en el calendario agrofestivo.

La Tabla 17 muestra como ejemplo, una de las cartillas informativas creadas durante esta fase. El detalle completo se lo puede ver en el Anexo 3 – Documento de contenido cultural.

Saber Ancestral
Tipo de saber: Festividad
Título: La Yumbada
<p>Descripción General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es una fiesta que se realiza en las comunidades como un agradecimiento por los frutos recibidos de la tierra • El danzante o yumbo se vuelve "un intermediario entre el cielo y la tierra" • La fiesta se organiza con "priostazgos" llevando la imagen del santo al que los yumbos consideraban muy milagroso. • En la danza participan el pingullero y los capariches.

- Acompañan a los danzantes 2 personajes: los monos y el mamaco o pingullero.
- Los monos van protegiendo a los yumbos del contacto humano.
- El mamaco o pingullero va tocando un pequeño tambor con su mano izquierda y un pingullo (flautín tradicional andino) de 3 notas con la mano derecha.

Significado de la festividad:

- Las comunidades andinas celebran esta festividad tradicional mostrando un profundo agradecimiento con las deidades por los frutos recibidos.
- Es un ritual muy espiritual donde se reflexiona acerca de la importancia de la conservación de los vínculos con lo natural.
- Durante este ritual los comuneros veneran la fertilidad de sus comunidades y se auguran buenos y prósperos futuros.
- En esta festividad cada yumbo vive un sentimiento de generosidad, candidez y hospitalidad hacia el prójimo al compartir con él los alimentos cosechados de sus tierras.

¿Cómo se celebra?

- Esta fiesta es planeada con antelación durante todo el año. Las familias participantes se preparan durante todo ese tiempo para preparar las vestimentas tradicionales.
- La fiesta comienza con la recogida de los Yumbos. Los comuneros rondan de casa en casa en busca de los danzantes.
- Las máximas autoridades como el gobernador y los personajes más importantes de la comunidad dan su bendición y consejos para conservar las fuerzas necesarias para bailar durante los tres días que se acostumbra a celebrar esta la fiesta.
- Las familias preparan las comidas que serán degustadas durante la ceremonia, como el cuy asado, el mote con mapaguira, la fritada, las habas, el choclo, los mellocos, etc.
- El antialbazo, a través del amanecer y el ocaso, da punto inicial y final oficial al baile. Los comuneros inician la toma de la plaza central.
- El domingo festivo se lleva a cabo una misa y se comparten los alimentos(kukayu), los yumbos se ubican en fila a través de toda la plaza para agradecer a la tierra por los alimentos y recibir la bendición de los cabecillas.
- Los yumbos recogen, cada uno, una porción del alimento para después iniciar el ritual de la matanza.

Fotografías



Preguntas

1. ¿Qué representa un danzante yumbo durante la fiesta de la Yumbada?
 - a. Un representante de la Pachamama
 - b. Un intermediario entre el cielo y la tierra
 - c. Un profeta y anunciante de futuros sucesos
 - d. Un bailarín y cantante excepcional
2. ¿Quiénes son los dos personajes más importantes de la Yumbada?
 - a. Los ñaupadores y los chakareros
 - b. Los campanilleros y los priostes
 - c. Los roperos y los músicos
 - d. Los pingulleros y los capariches
3. ¿Quiénes protegen a los yumbos del contacto humano?
 - a. Los pingulleros
 - b. Los monos
 - c. Los capariches
 - d. Los perros
4. ¿Quién anuncia el inicio y el fin oficial del baile?
 - a. Los yumbos
 - b. Los pingulleros
 - c. El antialbazo
 - d. El prioste
5. ¿Qué se acostumbra a hacer durante el domingo festivo?
 - a. Se procede a cosechar los primeros productos de la temporada
 - b. Se acerca a darse un baño ritual en la cascada más cercana
 - c. Se asiste a misa y se comparte el kukayu
 - d. Se desinfectan las chacras de los pequeños animalitos

6. ¿Qué es la recogida de los yumbos?
- a. Los comuneros rondan de casa en casa en busca de danzantes
 - b. Los yumbos desfilan por las calles atrapando a la gente despistada
 - c. Los yumbos bailan alrededor de las chacras recogiendo la cosecha
 - d. Las familias invitan el kukayu a los yumbos danzantes presentes

Tabla 17. Cartilla informativa sobre una festividad

Fase de Validación del calendario agrofestivo

Durante esta fase los participantes de la metodología se encargaron de revisar el contenido de cada cartilla informativa creada en la fase anterior. Para realizar esta fase se aprovecharon las mismas sesiones empleadas para crear las cartillas y poder evaluar junto con ellos la información recabada. Durante las sesiones la herramienta web fue utilizada para mostrar a los miembros del equipo de trabajo los detalles de cada saber registrado. Los tesoros vivos procedieron a realizar modificaciones sobre las ideas escritas hasta llegar a consensos.

La Figura 30 y Figura 31 demuestran el resultado de la participación de los participantes en esta fase de la metodología.



Figura 30. Conversatorio con los tesoros vivos



Figura 31. Tesoros vivos revisando y discutiendo el contenido

2.3.3 Fase de planificación de SCRUM

Gracias a la identificación y establecimiento de los requerimientos funcionales y de contenido del Juego Serio, previamente definidos en fases anteriores, es posible seguir desarrollando el proyecto cubriendo los procesos restantes del marco de trabajo SCRUM.

Definición de roles SCRUM

La Figura 32 muestra el esquema de distribución de roles para el proyecto planteado.

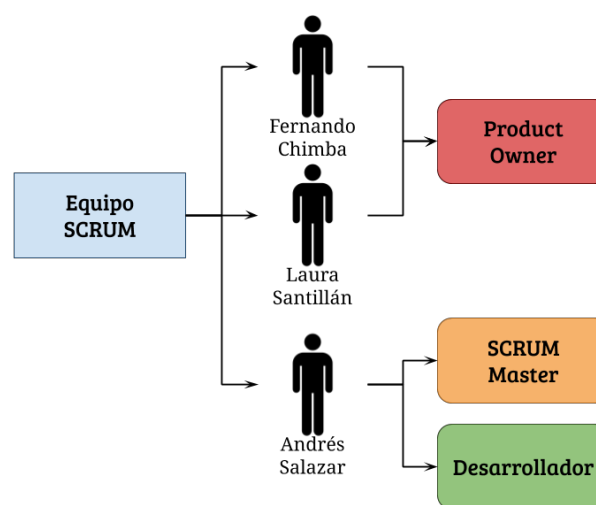


Figura 32. Roles SCRUM

Descripción de historias de usuario

Las historias épicas conseguidas en la metodología iPlus sirven como punto de referencia para la definición de cada una de las funcionalidades a ser implementadas en el Juego Serio. Cada funcionalidad es enmarcada dentro de una historia de usuario y todas las historias de usuario permitirá al equipo SCRUM organizar y planear el desarrollo del proyecto.

A continuación, se detallan desde la Tabla 18 a la Tabla 71 todas las historias de usuario para la producción del Juego Serio.

Historia de usuario	
Identificador: JSE-HU01	
Título Historia: Crear la aplicación web	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 2

Descripción: Yo como jugador deseo acceder al Juego Serio a través de una aplicación web desde un computador personal o un dispositivo móvil
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Crear un nuevo proyecto en React - Crear un componente web de juegos - Mostrar en el proyecto de React el componente de juegos

Tabla 18. Historia de usuario JSE-HU01

Historia de usuario	
Identificador: JSE-HU02	
Título Historia: Crear el servidor de BackEnd	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 2
Descripción: Yo como jugador deseo que la aplicación me provea de los registros de juego necesarios para poder jugar y progresar en él	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Crear un nuevo proyecto en ExpressJs - Configurar la conexión a la base de datos del proyecto 	

Tabla 19. Historia de usuario JSE-HU02

Historia de usuario	
Identificador: JSE-HU03	
Título Historia: Crear la base de datos	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo que la aplicación cuente con una estructura de datos adecuada al Juego Serio para almacenar mi progreso en ella	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Crear el modelo relacional de la base de datos - Crear el esquema de la base de datos - Llenar las tablas más importantes del Juego Serio 	

Tabla 20. Historia de usuario JSE-HU03

Historia de usuario	
Identificador: JSE-HU04	
Título Historia: Crear el catálogo de servicios del juego	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10

Descripción: Yo como jugador deseo que la aplicación me provea de los servicios necesarios para registrar y leer los datos del juego
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Catálogo de servicios del jugador - Catálogo de servicios de los relatos vivenciales - Catálogo de servicios de las trivias ancestrales - Catálogo de servicios de piezas de rompecabezas - Catálogo de servicios de las herramientas de la chacra - Catálogo de servicios de las chacras - Catálogo de servicios de las semillas coleccionables

Tabla 21. Historia de usuario JSE-HU04

Historia de usuario	
Identificador: JSE-HU05	
Título Historia: Crear los servicios en el juego	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 8
Descripción: Yo como jugador deseo consumir los servicios que me ofrece el backend para mostrar en pantalla el contenido del Juego Serio	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Métodos para el uso del servicio api del jugador - Métodos para el uso del servicio api de los relatos vivenciales - Métodos para el uso del servicio api de las trivias ancestrales - Métodos para el uso del servicio api de las piezas de rompecabezas - Métodos para el uso del servicio api de las herramientas de chacra - Métodos para el uso del servicio api de las semillas coleccionables - Métodos para el uso del servicio api de las chacras 	

Tabla 22. Historia de usuario JSE-HU05

Historia de usuario	
Identificador: IPJ-HU01	
Título Historia: Crear la interfaz principal de Juego	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo visualizar el entorno gráfico que va a tener el Juego Serio para entender como está ordenado y cómo funciona	
Criterios de evaluación:	

<ul style="list-style-type: none"> - Crear el menú principal - Crear la ventana para el asistente de juegos - Crear la pantalla de escenario - Mostrar simultáneamente los elementos añadidos

Tabla 23. Historia de usuario IPJ-HU01

Historia de usuario	
Identificador: IPJ-HU02	
Título Historia: Crear cuadro de diálogo	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 15
Descripción: Yo como jugador deseo visualizar un cuadro de diálogo que me informe y me dé instrucciones sobre lo que debo hacer dentro del juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un cuadro de diálogo - Mostrar el cuadro junto al asistente - Cerrar el cuadro de diálogo 	

Tabla 24. Historia de usuario IPJ-HU02

Historia de usuario	
Identificador: IPJ-HU03	
Título Historia: Seleccionar una opción del menú secundario	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo seleccionar una opción del menú secundario para realizar una actividad específica sobre el Juego Serio.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar pistas sobre el escenario actual - Prender o apagar el sonido del juego - Salir del juego - Mostrar la guía de instrucciones del juego 	

Tabla 25. Historia de usuario IPJ-HU03

Historia de usuario	
Identificador: IPJ-HU04	
Título Historia: Crear la guía de instrucciones del escenario seleccionado	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 80
Descripción: Yo como jugador deseo visualizar la guía de instrucciones que tiene el escenario de juego seleccionado para aprender cómo se debe jugar.	

<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear una lista de diálogos con las instrucciones del escenario - Crear los elementos de guía que serán mostrados en el escenario - Crear las acciones de cada instrucción - Mostrar cada instrucción en un cuadro de diálogo - Terminar u omitir la guía de instrucciones

Tabla 26. Historia de usuario IPJ-HU04

Historia de usuario	
Identificador: IPJ-HU05	
Título Historia: Crear el modal de celebración	
Prioridad: Bajo	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo observar una ventana que me muestre una recompensa por haber realizado una actividad del Juego Serio.	
<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Listón de felicidades - Descripción sobre recompensa conseguida - Botón Continuar 	

Tabla 27. Historia de usuario IPJ-HU05

Historia de usuario	
Identificador: INI-HU01	
Título Historia: Escenario de Bienvenida del Juego	
Prioridad: Bajo	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla de bienvenida que me permita hacer acciones como registrarse, iniciar sesión o simplemente jugar de manera rápida el juego.	
<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondo de las comunidades con la naturaleza - Título del juego acompañado del logo - Botón Regístrate - Botón Inicia Sesión - Botón Juego Rápido - Personaje del Juego Serio 	

Tabla 28. Historia de usuario INI-HU01

Historia de usuario

Identificador: INI-HU02	
Título Historia: Escenario Registro de Usuario	
Prioridad: Bajo	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar un formulario de registro de datos para poder registrarme y acceder al juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Botón Regresar - Formulario Web - Botón Enviar - Validación de los campos del formulario - Registrar datos ingresados 	

Tabla 29. Historia de usuario INI-HU02

Historia de usuario	
Identificador: INI-HU03	
Título Historia: Escenario Inicio de Sesión	
Prioridad: Bajo	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar un formulario de inicio de sesión para ingresar mis datos y conectarme al juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Botón Regresar - Formulario Web - Botón Enviar - Validación de los campos del formulario - Envío de datos ingresados 	

Tabla 30. Historia de usuario INI-HU03

Historia de usuario	
Identificador: INI-HU04	
Título Historia: Escenario Menú de opciones del juego	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 26
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla con las opciones principales del Juego Serio y observar su contenido	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Fondo de las comunidades con la naturaleza - Título del juego acompañado del logo 	

<ul style="list-style-type: none"> - Botón Jugar - Botón Instrucciones - Botón Créditos - Botón Salir - Personaje del Juego Serio
--

Tabla 31. Historia de usuario INI-HU04

Historia de usuario	
Identificador: INI-HU05	
Título Historia: Escena de Créditos del Juego	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla con los créditos de las personas que han trabajado para crear este Juego Serio.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Botón Regresar - Título créditos - Listado de personas que participaron en el desarrollo del juego - Animación para desplazar los créditos 	

Tabla 32. Historia de usuario INI-HU05

Historia de usuario	
Identificador: INI-HU06	
Título Historia: Escena Manual de Instrucciones	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 24
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla con el manual de instrucciones del Juego Serio y aprender cómo se debe utilizar el juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Botón Regresar - Título Instrucciones - Barra inferior con botones Izquierdo y derecho, y pie de página - Lista de gráficos con las instrucciones del juego - Navegación por todos los gráficos de la lista 	

Tabla 33. Historia de usuario INI-HU06

Historia de usuario	
Identificador: INI-HU07	
Título Historia: Iniciar el modo Juego Rápido	

Prioridad: Medio	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo jugar el Juego Serio sin tener que registrarme ni iniciar sesión	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - No crear registros de usuario en este modo - No guardar el progreso que realice un usuario bajo esta modalidad - Al salir del juego se borrará todo el progreso realizado 	

Tabla 34. Historia de usuario INI-HU07

Historia de usuario	
Identificador: BRV-HU01	
Título Historia: Escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla de juego que me muestre una lista de libros de relatos vivenciales para acceder al contenido informativo de los saberes tradicionales.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Recrear una estantería de 12 libros - Cada libro tiene un nombre y la ilustración de una semilla - Cada libro tiene cuatro estados: nuevo, revisado, bloqueado y completado 	

Tabla 35. Historia de usuario BRV-HU01

Historia de usuario	
Identificador: BRV-HU02	
Título Historia: Seleccionar un libro de la biblioteca	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 4
Descripción: Yo como jugador deseo identificar aquellos libros que pueden ser seleccionados en el juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Crear animación para el estado nuevo y bloqueado - Los libros bloqueados son los únicos que no podrán mostrar su contenido cultural - Ejecutar las animaciones dependiendo del tipo de estado 	

Tabla 36. Historia de usuario BRV-HU02

Historia de usuario	
Identificador: BRV-HU03	

Título Historia: Cambiar el estado de un libro	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 4
Descripción: Yo como jugador deseo observar el cambio de estado de un libro de la biblioteca de relatos vivenciales para saber su situación actual.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar el estado bloqueado a nuevo - Cambiar el estado nuevo a revisado - Cambiar el estado revisado a completo 	

Tabla 37. Historia de usuario BRV-HU03

Historia de usuario	
Identificador: BRV-HU04	
Título Historia: Guardar y cargar el cambio de estado de un libro	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 6
Descripción: Yo como jugador deseo guardar el nuevo estado que sufre un libro y cargarlo para posteriormente no perder mi progreso de juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Guardar cada cambio de estado de un libro - Cargar el estado de un libro 	

Tabla 38. Historia de usuario BRV-HU04

Historia de usuario	
Identificador: RVS-HU01	
Título Historia: Escenario Relato Vivencial Seleccionado	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 40
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla que me muestre el contenido cultural de un relato seleccionado para informarme y aprender sobre las culturas indígenas.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Representar la lectura de un relato vivencial abierto - Portada con el título del relato - Lista de piezas por conseguir - Listón de premio - Cordel de inicio - Etiquetas de capítulos del relato - Cuatro capítulos de saberes tradicionales 	

Tabla 39. Historia de usuario BRV-HU05

Historia de usuario	
Identificador: RVS-HU02	
Título Historia: Navegación interna del relato vivencial	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo navegar a través de todas las páginas que componen al relato vivencial seleccionado para visualizar todo su contenido	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Mostrar siempre una página izquierda y una página derecha - Navegar entre las páginas del Libro - Navegar entre los capítulos del Libro - Navegar al inicio del Libro 	

Tabla 40. Historia de usuario RVS-HU02

Historia de usuario	
Identificador: RVS-HU03	
Título Historia: Crear un capítulo de un relato vivencial	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar el contenido del relato vivencial a través de capítulos para aprender en orden la información que me está mostrando.	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Título del saber tradicional - Sección para el tesoro viviente - Sección para la información general - Sección sobre el significado del saber - Sección para ingredientes del saber - Sección para la descripción del saber - Sección para la trivía ancestral 	

Tabla 41. Historia de usuario RVS-HU03

Historia de usuario	
Identificador: RVS-HU04	
Título Historia: Desbloquear una nueva pieza de rompecabezas	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo desbloquear una nueva pieza de rompecabezas para completar la lista de piezas que tiene el relato vivencial seleccionado.	
Criterios de evaluación:	

<ul style="list-style-type: none"> - Desbloquear una nueva pieza de rompecabezas tras obtener tres estrellas - Actualizar la puntuación de la trivía - Mostrar la pieza ganada en la lista de piezas del relato
--

Tabla 42. Historia de usuario RVS-HU04

Historia de usuario	
Identificador: RVS-HU05	
Título Historia: Ganar un nuevo listón de recompensa	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo obtener un nuevo listón de recompensa para completar el juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Desbloquear el listón de premio cuando se hayan ganado las 4 piezas del relato 	

Tabla 43. Historia de usuario RVS-HU05

Historia de usuario	
Identificador: RVS-HU06	
Título Historia: Cargar y guardar el progreso del relato seleccionado	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 14
Descripción: Yo como jugador deseo cargar todo el progreso conseguido en el relato seleccionado para no perderlo y seguir continuando.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cargar y guardar el puntaje de las trivias ancestrales - Cargar y guardar el listón de premio - Cargar y guardar la lista de pieza de rompecabezas - Cargar y guardar las estrellas de cada trivía 	

Tabla 44. Historia de usuario RVS-HU06

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU01	
Título Historia: Escenario Trivia Ancestral	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla de juego que me muestre la trivía ancestral de un saber tradicional seleccionado para poder superarla y conseguir una recompensa.	
Criterios de evaluación:	

<ul style="list-style-type: none"> - Ícono de opción acertada y errada - Crear tarjeta de pregunta - Mostrar todas las tarjetas de preguntas de la trivía
--

Tabla 45. Historia de usuario TRA-HU01

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU02	
Título Historia: Seleccionar una opción de respuesta	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo seleccionar una opción de respuesta para contestar a una pregunta planteada.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Habilitar cada opción de respuesta para ser seleccionada - Aumentar la puntuación final de la trivía, al escoger una opción correcta - No aumentar la puntuación final de la trivía al escoger una opción incorrecta 	

Tabla 46. Historia de usuario TRA-HU02

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU03	
Título Historia: Resultado de una pregunta	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo visualizar una respuesta que me indique si conteste correcta o incorrectamente.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Crear animación para mostrar el ícono de respuesta - Reproducir la animación para el ícono de acierto al escoger una opción correcta - Reproducir la animación para el ícono de error al escoger una opción incorrecta - Bloquear las opciones de respuesta durante la animación 	

Tabla 47. Historia de usuario TRA-HU03

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU04	
Título Historia: Pasar a la siguiente pregunta	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10

Descripción: Yo como jugador deseo pasar a la siguiente pregunta para continuar con la trivia ancestral.
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Destruir la pregunta contestada - Crear la siguiente pregunta de la trivia - Mostrar la siguiente pregunta de la trivia

Tabla 48. Historia de usuario TRA-HU04

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU05	
Título Historia: Terminar la trivia ancestral	
Prioridad: Bajo	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo terminar la trivia ancestral y enviar los resultados obtenidos a la pantalla de resultados.	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Enviar los resultados al escenario de Resultados - Destruir el escenario actual - Cambiar hacia el escenario de Resultados 	

Tabla 49. Historia de usuario TRA-HU05

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU06	
Título Historia: Escenario de Resultado de la trivia ancestral	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla de juego que me muestre el resultado de una trivia ancestral realizada para consultar cuál fue mi desempeño.	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Tarjeta del resultado de la trivia - Mostrar las estrellas de puntuación - Cargar los resultados de la trivia - Mostrar los resultados en la tarjeta de resultados 	

Tabla 50. Historia de usuario TRA-HU06

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU07	
Título Historia: Ganar una pieza de rompecabezas	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 16

Descripción: Yo como jugador deseo desbloquear y ganar una nueva pieza de rompecabezas para completar el Juego Serio.
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Destruir la tarjeta resultado de la trivía - Generar una nueva pieza de rompecabezas - Regresar al escenario Relato Vivencial Seleccionado

Tabla 51. Historia de usuario TRA-HU07

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU08	
Título Historia: Mostrar el modal de confirmación	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo observar una ventana que me permita escoger la opción de reintentar una trivía ancestral cuando me haya equivocado.	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Crear un modal de confirmación con dos botones, SI y NO - Mostrar modal de confirmación cuando no se consigan tres estrellas 	

Tabla 52. Historia de usuario TRA-HU08

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU09	
Título Historia: Reintentar una trivía ancestral	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo salir y volver a reintentar una trivía ancestral o regresar al relato vivencial.	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none"> - Salir del escenario de Resultados - Reiniciar la trivía ancestral realizada - Regresar al escenario del Relato Seleccionado 	

Tabla 53. Historia de usuario TRA-HU09

Historia de usuario	
Identificador: TRA-HU10	
Título Historia: Verificación del resultado de una trivía ancestral	
Prioridad: Bajo	Estimación (horas): 4
Descripción: Yo como jugador deseo que el Juego Serio reaccione de cierta manera si vuelvo a jugar una trivía ancestral superada.	

<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No registrar todo nuevo intento después de haber superado una trivía ancestral - Retornar al escenario Relato Vivencial Seleccionado
--

Tabla 54. Historia de usuario TRA-HU10

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU01	
Título Historia: Escenario Calendario Agrofestivo	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 30
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla de juego que represente un calendario ritual agrofestivo para ver y colocar en él todas mis piezas de rompecabezas conseguidas.	
<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablero del Calendario Agrofestivo - Carrusel de Piezas Disponibles 	

Tabla 55. Historia de usuario CRA-HU01

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU02	
Título Historia: Almacenar en el carrusel las piezas de rompecabezas	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 16
Descripción: Yo como jugador deseo tener disponibles las piezas de rompecabezas conseguidas en el carrusel de juegos para poder armar mi tablero vacío.	
<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guardar todas las piezas ganadas en el carrusel - Mostrar en el carrusel únicamente tres piezas 	

Tabla 56. Historia de usuario CRA-HU02

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU03	
Título Historia: Mostrar los botones de navegación	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo observar dos botones en el carrusel de piezas que me indiquen la posibilidad de mover a la lista de piezas del carrusel.	
<p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear dos botones de navegación para el carrusel de piezas - Mostrar u ocultar los botones de navegación 	

Tabla 57. Historia de usuario CRA-HU03

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU04	
Título Historia: Navegar las piezas de rompecabezas	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 20
Descripción: Yo como jugador deseo navegar por todas las piezas que existan en el carrusel para escoger a la pieza que yo quiera y colocarla en el tablero.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Animación de movimiento hacia arriba y abajo - Animación de aparecer y desaparecer - Recorrer cada pieza del carrusel 	

Tabla 58. Historia de usuario CRA-HU04

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU05	
Título Historia: Seleccionar una pieza de rompecabezas disponible	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 12
Descripción: Yo como jugador deseo navegar por todas las piezas que existan en el carrusel para escoger a la pieza que yo quiera y colocarla en el tablero.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Arrastrar una pieza por el escenario - Soltar la pieza seleccionada - Colocar la pieza en un casillero 	

Tabla 59. Historia de usuario CRA-HU05

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU06	
Título Historia: Generar una nueva herramienta de la chacra	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 12
Descripción: Yo como jugador deseo observar como recompensa una nueva unidad sobre alguna herramienta de la chacra para que pueda utilizarla en ese escenario.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el modal de celebración - Mostrar una nueva herramienta en el modal - Cerrar el modal de celebración 	

Tabla 60. Historia de usuario CRA-HU06

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU07	
Título Historia: Generar una nueva semilla coleccionable	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 15
Descripción: Yo como jugador deseo completar las 4 casillas de un mes para obtener una nueva semilla coleccionable y continuar con desarrollo del juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar que las 4 casillas de un mes estén completas - Mostrar el modal de celebración - Mostrar la semilla del mes en el modal - Cerrar el modal de celebración 	

Tabla 61. Historia de usuario CRA-HU07

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU08	
Título Historia: Cargar y guardar todas las piezas de rompecabezas conseguidas	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo guardar y cargar en el juego la lista de todas las piezas de rompecabezas desbloqueadas para continuar con el progreso de mi juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cargar todos los registros de piezas de rompecabezas - Llenar el carrusel con las piezas desbloqueadas - Llenar el tablero con las piezas correctamente colocadas - Guardar el registro de una pieza desbloqueada o colocada 	

Tabla 62. Historia de usuario CRA-HU08

Historia de usuario	
Identificador: CRA-HU09	
Título Historia: Guardar los premios conseguidos en el Calendario Agrofestivo	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo guardar todos los premios conseguidos en el escenario del calendario para no perder mi progreso del juego.	
Criterios de evaluación:	

<ul style="list-style-type: none"> - Guardar una semilla desbloqueada - Guardar el aumento de unidades de una herramienta de chacra

Tabla 63. Historia de usuario CRA-HU09

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU01	
Título Historia: Escenario Chacra Comunitaria	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 60
Descripción: Yo como jugador deseo observar una pantalla de juego que represente una colección de chacras a ser plantadas.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Andén Tradicional - Caja de Herramientas - Caja de Semillas coleccionables 	

Tabla 64. Historia de usuario CHC-HU01

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU02	
Título Historia: Cargar el progreso de juego de la Chacra Comunitaria	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 14
Descripción: Yo como jugador deseo cargar en el juego la lista de todos los elementos de juego adquiridos para continuar con el progreso de mi juego.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cargar todas las herramientas de trabajo - Cargar todas las chacras - Cargar todas las semillas coleccionables 	

Tabla 65. Historia de usuario CHC-HU02

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU03	
Título Historia: Seleccionar una herramienta de trabajo	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo seleccionar una herramienta de trabajo para poder utilizarla en una chacra disponible	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar una herramienta seleccionada - Mostrar qué chacras se pueden modificar 	

Tabla 66. Historia de usuario CHC-HU03

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU04	
Título Historia: Seleccionar una semilla coleccionable	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 10
Descripción: Yo como jugador deseo seleccionar una semilla coleccionable para poder sembrarla en una chacra lista	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar la semilla seleccionada - Mostrar que chacras pueden ser sembradas 	

Tabla 67. Historia de usuario CHC-HU04

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU05	
Título Historia: Cambiar el estado de una chacra	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 14
Descripción: Yo como jugador deseo modificar el estado de una chacra para continuar el proceso de crianza.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar todos los elementos de la chacra - Aumentar barra de progreso - Disminuir contador de unidades 	

Tabla 68. Historia de usuario CHC-HU05

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU06	
Título Historia: Transición entre estados de una chacra	
Prioridad: Alto	Estimación (horas): 24
Descripción: Yo como jugador deseo visualizar como ocurre el traspaso de un estado a otro de una chacra para continuar el proceso de crianza.	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar cómo una chacra cambia de estado - Bloquear la chacra mientras suceda el cambio de estado - Habilitar la chacra cuando el cambio haya terminado 	

Tabla 69. Historia de usuario CHC-HU06

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU07	
Título Historia: Ciclo de cambios de una chacra	

Prioridad: Medio	Estimación (horas): 16
Descripción: Yo como jugador deseo visualizar las diferentes etapas que sufre la chacra durante su crianza	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cambiar una chacra vacía a una chacra lista - Cambiar chacra lista a una chacra ocupada - Terminar la barra de progreso de una chacra 	

Tabla 70. Historia de usuario CHC-HU07

Historia de usuario	
Identificador: CHC-HU08	
Título Historia: Desbloquear un nuevo relato vivencial	
Prioridad: Medio	Estimación (horas): 2
Descripción: Yo como jugador deseo obtener un nuevo relato vivencial para continuar con el progreso del Juego Serio	
Criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el modal de celebración - Desplegar el relato vivencial desbloqueado en el modal - Cerrar el modal de celebración 	

Tabla 71. Historia de usuario CHC-HU08

Estimación de historias de usuario

Con la definición de las historias de usuario del Juego Serio, es necesario establecer un Product Backlog para poder realizar un estimado sobre la duración del desarrollo del proyecto. La Tabla 72 muestra el Product Backlog establecido.

Identificador	Historia de usuario	Prioridad	Duración (horas)
INI-HU01	Escenario de Bienvenida del Juego	Bajo	20
INI-HU02	Escenario Registro de Usuario	Bajo	20
INI-HU03	Escenario Inicio de Sesión	Bajo	20
INI-HU04	Escenario Menú de opciones del juego	Medio	26
INI-HU05	Escena de Créditos del Juego	Medio	20
INI-HU06	Escena de Manual de Instrucciones	Medio	24
INI-HU07	Iniciar el modo Juego Rápido	Alto	20
BRV-HU01	Escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales	Alto	20
BRV-HU02	Seleccionar un libro de la biblioteca	Alto	4
BRV-HU03	Cambiar el estado de un libro	Medio	4
BRV-HU04	Guardar y cargar el cambio de estado de un libro	Medio	6

RSV-HU01	Escenario Relato Vivencial Seleccionado	Alto	40
RSV-HU02	Navegación interna del relato vivencial	Alto	20
RSV-HU03	Crear un capítulo de un relato vivencial	Alto	20
RSV-HU04	Desbloquear una nueva pieza de rompecabezas	Alto	20
RSV-HU05	Ganar un nuevo listón de recompensa	Medio	10
RSV-HU06	Cargar y guardar el progreso del relato seleccionado	Alto	14
TRA-HU01	Escenario Trivia Ancestral	Alto	20
TRA-HU02	Seleccionar una opción de respuesta	Medio	10
TRA-HU03	Resultado de una pregunta	Medio	20
TRA-HU04	Pasar a la siguiente pregunta	Medio	10
TRA-HU05	Terminar la trivia ancestral	Bajo	10
TRA-HU06	Escenario de Resultado de la trivia ancestral	Alto	20
TRA-HU07	Ganar una pieza de rompecabezas	Alto	16
TRA-HU08	Mostrar el modal de confirmación	Medio	10
TRA-HU09	Reintentar una trivia ancestral	Medio	10
TRA-HU10	Verificación del resultado de una trivia ancestral	Bajo	4
IPJ-HU01	Crear la interfaz principal del Juego	Alto	20
IPJ-HU02	Crear cuadro de diálogo	Medio	15
IPJ-HU03	Seleccionar una opción del menú secundario	Alto	20
IPJ-HU04	Crear la guía de instrucciones del escenario seleccionado	Alto	80
IPJ-HU05	Crear el modal de celebración	Bajo	10
CRA-HU01	Escenario Calendario Agrofestivo	Alto	30
CRA-HU02	Almacenar en el carrusel las piezas de rompecabezas	Alto	16
CRA-HU03	Mostrar los botones de navegación	Medio	10
CRA-HU04	Navegar las piezas de rompecabezas	Alto	20
CRA-HU05	Seleccionar una pieza de rompecabezas disponible	Medio	12
CRA-HU06	Generar una nueva herramienta de la chacra	Medio	12
CRA-HU07	Generar una nueva semilla coleccionable	Medio	15
CRA-HU08	Cargar y guardar todas las piezas de rompecabezas conseguidas	Alto	10
CRA-HU09	Guardar los premios conseguidos en el Calendario Agrofestivo	Alto	10
JSE-HU01	Crear la aplicación web	Alto	2
JSE-HU02	Crear el servidor de BackEnd	Alto	2
JSE-HU03	Crear la base de datos	Alto	10
JSE-HU04	Crear el catálogo de servicios del juego	Medio	10
JSE-HU05	Crear los servicios en la aplicación	Medio	8
CHC-HU01	Escenario Chacra Comunitaria	Alto	60

CHC-HU02	Cargar el progreso de juego de la Chacra Comunitaria	Alto	14
CHC-HU03	Seleccionar una herramienta de trabajo	Medio	10
CHC-HU04	Seleccionar una semilla coleccionable	Medio	10
CHC-HU05	Cambiar el estado de una chacra	Alto	14
CHC-HU06	Transición entre estados de una chacra	Alto	24
CHC-HU07	Ciclo de cambios de una chacra	Medio	16
CHC-HU08	Desbloquear un nuevo relato vivencial	Medio	2

Tabla 72. Product Backlog

Release Planning

Tras establecer el product backlog se procede a definir el release planning de ejecución de todas las historias de usuario del proyecto. El resultado es la creación de todos los Sprints necesarios para desarrollar el Juego Serio. Para crear el release planning primero se establecen las condiciones descritas en la Tabla 73 para enmarcar el trabajo de un Sprint.

Desarrollador	Horas diarias	Días laborales	Número total de horas por Sprint
Andrés Salazar	6	25	150

Tabla 73. Condiciones de trabajo de un Sprint

En las tablas Tabla 74 y Tabla 75 se observa el Release Planning realizado.

Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3
JSE-HU01	IPJ-HU05	CRA-HU01
IPJ-HU01	RSV-HU05	CRA-HU02
BRV-HU01	TRA-HU01	CRA-HU03
BRV-HU02	TRA-HU02	CRA-HU04
BRV-HU03	TRA-HU03	CRA-HU05
RSV-HU01	TRA-HU04	CRA-HU06
RSV-HU02	TRA-HU05	CRA-HU07
RSV-HU03	TRA-HU06	IPJ-HU02
RSV-HU04	TRA-HU07	IPJ-HU03
	TRA-HU08	
	TRA-HU09	
	TRA-HU10	
150	150	150

Tabla 74. Release planning grupo 1

Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6
IPJ-HU04	CHC-HU01	INI-HU01
JSE-HU02	CHC-HU02	INI-HU02
JSE-HU03	CHC-HU03	INI-HU03
JSE-HU04	CHC-HU04	INI-HU04
JSE-HU05	CHC-HU05	INI-HU05
BRV-HU04	CHC-HU06	INI-HU06
RSV-HU06	CHC-HU07	INI-HU07
CRA-HU08	CHC-HU08	
CRA-HU09	CHC-HU01	
150	150	150

Tabla 75. Release planning grupo 2

2.3.4 Fase de Implementación y de revisión de SCRUM

Durante esta fase se llevaron a cabo la implementación de todos los Sprints creados en la fase de planificación. El cumplimiento de cada uno de estos Sprints fue posible gracias a la formulación de tareas que permitan realizar sus respectivos criterios de aceptación.

2.3.4.1. Sprint 1

Objetivos

- Crear la aplicación del Juego Serio
- Diseñar y desarrollar la interfaz principal del juego
- Desarrollar el escenario de la Biblioteca de Relatos Vivenciales
- Desarrollar el escenario del Relato Vivencial Seleccionado

Sprint Backlog

En la Tabla 76, se muestran todas las historias de usuario que conforman a este Sprint, así como también sus criterios de aceptación y las tareas a realizarse.

Identificador	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Tareas
JSE-HU01	Crear la aplicación web	Crear un nuevo proyecto en React	<ul style="list-style-type: none"> • Descargar e instalar Node Js • Descargar e instalar React • Descargar e instalar Phaser • Crear una nueva aplicación React
		Crear un componente web de juegos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear componente React para el juego • Crear y configurar un juego en Phaser

			<ul style="list-style-type: none"> • Añadir el juego al componente React
		Mostrar el componente de juegos	<ul style="list-style-type: none"> • Programar componente React para mostrar en App • Crear archivo de recursos • Crear escenario para la carga de recursos
IPJ-HU01	Crear la interfaz principal del Juego	Crear el menú principal	<ul style="list-style-type: none"> • Crear y programar el botón Calendario Agrofestivo • Crear y programar el botón Relatos Vivenciales • Crear y programar el botón Chacra Comunitaria • Programar cada botón para redireccionar a su respectivo escenario
		Crear la ventana para el asistente de juegos	<ul style="list-style-type: none"> • Crear la ventana y el Asistente del juego • Crear el menú del asistente • Añadir botón Ayuda al menú • Añadir botón Guía al menú • Añadir botón Sonido al menú • Añadir botón Salir al menú
		Crear la pantalla de escenario	<ul style="list-style-type: none"> • Crear la pantalla de juego • Añadir el título del escenario en la pantalla • Desplegar la pantalla aprovechando la mayor cantidad de la ventana del juego
		Mostrar simultáneamente los elementos añadidos	<ul style="list-style-type: none"> • Agrupar el menú principal, la ventana del asistente y la pantalla de escenario • Mantener el menú principal y la ventana del asistente siempre presentes en el juego • Cambiar solo la pantalla de acuerdo al escenario
BRV-HU01	Escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales	Recrear una estantería de 12 libros	<ul style="list-style-type: none"> • Crear Libro y Librería • Agregar a la Librería una matriz de 12 libros • Alinear la librería al centro de la pantalla
		Cada libro tiene un nombre y la ilustración de una semilla	<ul style="list-style-type: none"> • Crear archivo de datos de los 12 libros del juego • Asignar a cada libro sus respectivos datos • Por cada libro mostrar el nombre y la imagen de la semilla
		Cada libro tiene cuatro estados: nuevo, revisado, bloqueado y completado	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y añadir el estado nuevo, bloqueado y completado • Por cada Libro crear lista de estados • Por cada Libro definir un estado inicial

BRV-HU02	Seleccionar un libro de la biblioteca	Crear animación para el estado nuevo y bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Crear método para animar el estado nuevo • Crear método para animar el estado bloqueado • Crear método en la librería que identifique el estado actual de cada libro
		Los libros bloqueados son los únicos que no podrán mostrar su contenido cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Si el libro es nuevo, se enviará la información del relato al escenario Relato vivencial Seleccionado • Si el libro no está bloqueado, se cambiará al escenario Relato Vivencial Seleccionado
		Ejecutar las animaciones dependiendo del tipo de estado	<ul style="list-style-type: none"> • Reproducir el estado de cada Libro nuevo de manera automática • Reproducir el estado de cada Libro bloqueado al ser seleccionado
BRV-HU03	Cambiar el estado de un libro	Cambiar el estado bloqueado a nuevo	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar el estado actual en la lista de estados de un libro • Cambiar al siguiente estado de la lista • Cambiar la apariencia del estado del libro • Cargar su respectiva animación (en caso de que tenga)
		Cambiar el estado nuevo a revisado	
		Cambiar el estado visto a completo	
RSV-HU01	Escenario Relato Vivencial Seleccionado	Representar la lectura de un relato vivencial abierto	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un escenario de juego • Diseñar y cargar todos los recursos al archivo de recursos • Crear un objeto Libro • Cargar la información del relato seleccionado de la Biblioteca al Libro
		Portada con el título del relato	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una página de portada en el libro • Añadir la página al Libro
		Lista de piezas por conseguir	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una página de lista de piezas en el libro • Añadir la página al Libro
		Listón de premio	<ul style="list-style-type: none"> • Crear objeto Listón en la página de Portada • Bloquear el Listón
		Cordel de inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Crear objeto Cordel de inicio • Añadir cordel al Libro

		Etiquetas de capítulos del relato	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un objeto Separador de capítulos • Añadir cuatro separadores de capítulos al Libro
		Cuatro capítulos de saberes tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> • Crear objeto Capítulo de Saber Tradicional • Cargar la información a cada capítulo del libro • Crear cuatro Capítulos al Libro
RSV-HU02	Navegación interna del relato vivencial	Mostrar siempre una página izquierda y una página derecha	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar en pantalla dos páginas del Libro • Mostrar en cada página su respectiva esquina doblada
		Navegar entre las páginas del Libro	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar lista de páginas en el Libro • Navegar a las siguientes dos páginas del Libro • Navegar a las anteriores dos páginas del Libro • Seleccionar las esquinas para navegar entre páginas • Ocultar las esquinas solo al inicio o al final del Libro
		Navegar entre los capítulos del Libro	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar marca de inicio por cada capítulo del Libro • Asignar a cada separador su respectiva marca • Mostrar el inicio de cada capítulo al presionar su respectivo separador • Cambiar la posición de los separadores
		Navegar al inicio del Libro	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar las páginas de inicio del Libro al seleccionar el Cordel
RSV-HU03	Crear un capítulo de un relato vivencial	Título del saber tradicional	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una página para el título del Saber Tradicional • Añadir la página al Capítulo del libro
		Sección para el tesoro viviente	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una página para el tesoro viviente • Añadir la página al Capítulo del libro
		Sección para la información general	<ul style="list-style-type: none"> • Crear varias páginas para cubrir toda la información principal del saber • Añadir las páginas al Capítulo del libro
		Sección sobre el significado del saber	<ul style="list-style-type: none"> • Crear varias páginas para cubrir todos los significados del saber • Añadir las páginas al Capítulo de Festividades del libro

		Sección para ingredientes del saber	<ul style="list-style-type: none"> • Crear varias páginas para cubrir todos los ingredientes del saber • Añadir las páginas al Capítulo de Comidas del libro
		Sección para la descripción del saber	<ul style="list-style-type: none"> • Crear varias páginas para cubrir toda la descripción del saber • Por cada página, incluir una fotografía representativa • Añadir las páginas al Capítulo del libro
		Sección para la trivía ancestral	<ul style="list-style-type: none"> • Crear la página para la trivía ancestral • Incluir el título de la prueba • Crear un sistema de puntuación por estrellas • Crear botón para iniciar la Trivía Ancestral
RSV-HU04	Desbloquear una nueva pieza de rompecabezas	Desbloquear una nueva pieza de rompecabezas tras obtener tres estrellas	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que se hayan conseguido tres estrellas • Generar un nuevo objeto Pieza de Rompecabezas • Generar la pieza de rompecabezas por una sola vez
		Actualizar la puntuación de la trivía	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar si la nueva puntuación es superior a la anterior • Generar estrellas dependiendo de la calificación obtenida
		Mostrar la pieza ganada en la lista de piezas del relato	<ul style="list-style-type: none"> • Posicionar la pieza ganada en la página de piezas del relato • Bloquear la pieza de rompecabezas

Tabla 76. Sprint backlog 1

Sprint Review

El Sprint 1 se desarrolló acorde a las tareas descritas en el paso anterior. Como resultado se obtuvo la creación de la aplicación, la creación de la interfaz principal del juego y los escenarios Biblioteca de Relatos Vivenciales y Relato Vivencial Seleccionado.

La Tabla 77 muestra en detalle el resultado de la revisión de este incremento.

Identificador	Historia de Usuario	Criterios de aceptación	Cumplido
JSE-HU01	Crear la aplicación web	Crear un nuevo proyecto en React	SI
		Crear un componente web de juegos	SI
		Mostrar el componente de juegos	SI
IPJ-HU01	Crear la interfaz principal del Juego	Crear el menú principal	SI
		Crear la ventana para el asistente de juegos	SI
		Crear la pantalla de escenario	SI

		Mostrar simultáneamente los elementos añadidos	SI
BRV-HU01	Escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales	Recrear una estantería de 12 libros	SI
		Cada libro tiene un nombre y la ilustración de una semilla	SI
		Cada libro tiene cuatro estados: nuevo, revisado, bloqueado y completado	SI
BRV-HU02	Seleccionar un libro de la biblioteca	Crear animación para el estado nuevo y bloqueado	SI
		Los libros bloqueados son los únicos que no podrán mostrar su contenido cultural	SI
		Ejecutar las animaciones dependiendo del tipo de estado	SI
BRV-HU03	Cambiar el estado de un libro	Cambiar el estado bloqueado a nuevo	SI
		Cambiar el estado nuevo a revisado	SI
		Cambiar el estado visto a completo	SI
RSV-HU01	Escenario Relato Vivencial Seleccionado	Representar la lectura de un relato vivencial abierto	SI
		Portada con el título del relato	SI
		Lista de piezas por conseguir	SI
		Listón de premio	SI
		Cordel de inicio	SI
		Etiquetas de capítulos del relato	SI
RSV-HU02	Navegación interna del relato vivencial	Mostrar siempre una página izquierda y una página derecha	SI
		Navegar entre las páginas del Libro	SI
		Navegar entre los capítulos del Libro	SI
		Navegar al inicio del Libro	SI
RSV-HU03	Crear un capítulo de un relato vivencial	Título del saber tradicional	SI
		Sección para el tesoro viviente	SI
		Sección para la información general	SI
		Sección sobre el significado del saber	SI
		Sección para ingredientes del saber	SI
		Sección para la descripción del saber	SI
RSV-HU04	Desbloquear una nueva pieza de rompecabezas	Desbloquear una nueva pieza de rompecabezas tras obtener tres estrellas	SI
		Actualizar la puntuación de la trivía	SI
		Mostrar la pieza ganada en la lista de piezas del relato	SI

Tabla 77. Resultados del Sprint 1

Sprint Retrospective

El desarrollo de la primera iteración trajo consigo algunos resultados. Se aprovecharon los primeros días de trabajo para crear la aplicación y construir la interfaz principal del juego. Hubo un retraso a partir del segundo día debido a problemas para re escalar adecuadamente el juego y todos los elementos de juego a la pantalla. Afortunadamente, se logró solventar ese inconveniente a tiempo.

Tras concluir con la interfaz del juego, se implementó el escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales con normalidad y acorde a lo planeado.

Posteriormente se procedió a realizar el escenario del Relato Vivencial Seleccionado. La carga de trabajo aumentó drásticamente debido a que se necesitaba diseñar los recursos de esta pantalla, el esquema estructural del relato, los cuatro capítulos que contiene el relato y su navegación interna. Además, durante este Sprint se realizó un proceso de clasificación de toda la información cultural adquirida.

Afortunadamente, se logró cumplir con todas y cada una de las tareas dentro del tiempo establecido. Por lo tanto, no hubo modificaciones al release planning original.

El Sprint fue presentado al cliente y lo aprobó. Se recibieron algunas sugerencias para hacer algunas modificaciones con respecto al aspecto estético y de apariencia de ciertos recursos.

La Figura 33 representa el Burndown Chart del primer incremento del Juego Serio.

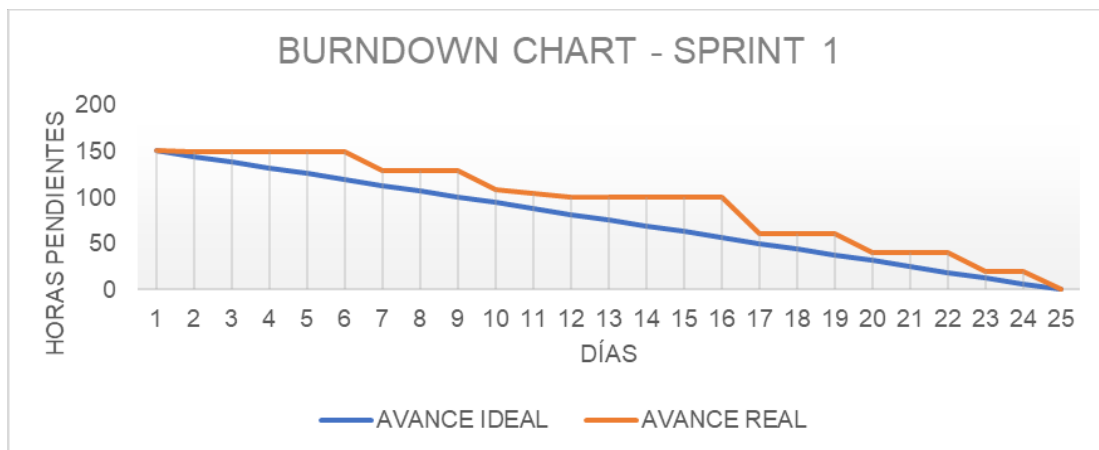


Figura 33. Burndown Chart - Sprint 1

La Figura 34 representa el avance del Sprint desarrollado.



Figura 34. Escenarios Biblioteca de Relatos y Relato Vivencial Seleccionado

El detalle completo del desarrollo de los Sprints se lo puede encontrar en el Anexo 4 – Documento de SCRUM.

Tras completar la implementación de cada Sprint definido, se cuenta con un aplicativo capaz de satisfacer las necesidades del Product Owner. Desde la Figura 35 hasta la Figura 39 se muestran las diferentes pantallas del Juego Serio cultural.



Figura 35. Escenarios Trivia ancestral y Resultados de la trivia



Figura 36. Escenario del Calendario Agrofestivo



Figura 37. Guía de instrucciones de los escenarios de juego



Figura 38. Escenario Chakra Comunitaria



Figura 39. Escenarios iniciales del juego

2.3.5 Fase de lanzamiento de SCRUM

Durante esta fase se realiza una autoevaluación sobre las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto. También incluye el lanzamiento del Juego Serio.

Lanzamiento del Juego Serio

El lanzamiento del Juego Serio fue publicado en una plataforma proporcionada por el laboratorio isEASY.

Retrospectiva del proyecto

En la Tabla 78 se muestra la retrospectiva del proyecto realizada.

Pregunta	Respuestas
¿Qué salió bien?	<ul style="list-style-type: none">• Los expertos en la temática (Product Owner) supieron transmitir de forma clara sus necesidades• El proceso de diseño del Juego Serio fue desarrollado correctamente y no hubo necesidad de volver a reestructurarlo• El proceso de recopilación de información cultural fue enriquecedor y permitió obtener toda la información importante que los Product Owners solicitaban• Se aprovecharon las habilidades artísticas del equipo de desarrollo para crear todos los recursos visuales del juego y no depender de terceros• El apoyo recibido por los profesores culturales fue muy importante durante la creación y la evaluación del Juego Serio• El compromiso y la dedicación del equipo de desarrollo permitió cumplir con todas y cada una de las historias de usuario propuestas• Los Product Owners se sintieron muy satisfechos con el Juego Serio implementado en ambas pruebas de software realizadas
¿Qué salió mal?	<ul style="list-style-type: none">• Haber arrancado el desarrollo del proyecto sin tener una visión clara desde el inicio acerca del entorno en dónde va a ser publicado el Juego Serio• La prueba de usabilidad fue realizada de manera remota y el seguimiento de los evaluadores durante la sesión tuvo inconvenientes• Algunos contratiempos fueron sufridos durante el inicio del desarrollo del juego por falta de conocimiento del framework de juegos• La cantidad de información a ser recolectada era elevada y su procesamiento tomó bastante tiempo

	<ul style="list-style-type: none"> • Fue difícil coincidir agendas con todos los involucrados para realizar la toma de requerimientos • No hubo un control riguroso del tiempo de los participantes que hubiera permitido acabar el proyecto de manera oportuna
¿Qué obstáculos se presentaron?	<ul style="list-style-type: none"> • La cantidad de recursos artísticos del juego a ser desarrollados fue extensa • La realidad sanitaria vivida durante el desarrollo del proyecto cortó las comunicaciones con los Product Owners y demás colaboradores • Alta demanda de tiempo para crear los escenarios de Relato Seleccionado y Chacra Comunitaria
Lecciones aprendidas	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir utilizando la metodología iPlus como marco de referencia para desarrollar nuevos juegos • Seguir utilizando el framework SCRUM para el desarrollo de proyectos software de manera dinámica • Reforzar los conocimientos en aspectos artísticos para la creación de nuevos juegos

Tabla 78. Retrospectiva del proyecto

2.4 Resumen del capítulo

En el capítulo 2 “Metodología”, se presenta el marco metodológico, arquitectura, herramientas y recursos destinados al desarrollo del proyecto. Además, se muestra la forma en cómo fueron gestionados e implementados los Sprints y cuáles fueron los resultados obtenidos.

A continuación, en el capítulo 3, se realiza la evaluación del Juego Serio y se discute sus resultados.

CAPÍTULO 3

EVALUACIÓN Y RESULTADOS

3.1 Prueba de funcionalidad

Como parte del desarrollo de este Juego Serio es necesario validar la funcionalidad implementada en las historias de usuario. Para lograrlo, es fundamental establecer casos de prueba que demuestren si efectivamente se cumplen o no los requerimientos de desarrollo predefinidos. Los casos de prueba fueron formulados tomando como referencia el formato propuesto en [33], el cual consiste en definir las entradas y salidas esperadas vs. salidas obtenidas.

A continuación, se muestran los casos de estudio de cada escenario principal de juego. Para la evaluación de la funcionalidad, el Juego Serio fue presentado a los Product Owners.

3.1.1 Escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales

Para el escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales se definieron 10 casos de prueba y la Tabla 79 muestra los resultados obtenidos y el cumplimiento de sus diferentes funcionalidades.

Código	Descripción del caso	Salida		Cumplimiento
		Esperada	Obtenida	
CPBR01	Verificar la interfaz del escenario de juego.	Se muestra el escenario de la Biblioteca de Relatos Vivenciales.	Se muestra el escenario de la Biblioteca de Relatos Vivenciales.	Si
CPBR02	Verificar que se muestre la guía de instrucciones del escenario	Se muestra la guía de instrucciones de la Biblioteca de Relatos Vivenciales	Se muestra la guía de instrucciones de la Biblioteca de Relatos Vivenciales	Si

CPBR03	Verificar que se regrese al juego actual al salir de la guía	Se regresa al escenario tal y como era antes de mostrar la guía	Se regresa al escenario tal y como era antes de mostrar la guía	Si
CPBR04	Verificar que el asistente diga pistas sobre el escenario	Se muestra al asistente indicar pequeñas pistas sobre la Biblioteca	Se muestra al asistente indicar pequeñas pistas sobre la Biblioteca	Si
CPBR05	Verificar que se muestre el estado nuevo de un relato	Se muestra sobre el relato el estado nuevo	Se muestra sobre el relato el estado nuevo	Si
CPBR06	Verificar que se muestre el estado bloqueado de un relato	Se muestra sobre el relato el estado bloqueado	Se muestra sobre el relato el estado bloqueado	No
CPBR07	Verificar que se muestre el estado completado de un relato	Se muestra sobre el relato el estado completado	Se muestra sobre el relato el estado completado	Si
CPBR08	Verificar que un relato cambie de estado	Se muestra sobre el relato el estado completado	Se muestra sobre el relato el estado completado	No
CPBR09	Verificar que únicamente los relatos bloqueados no muestren el contenido cultural	Se muestra que los relatos bloqueados impidan acceder al contenido cultural	Se muestra que los relatos bloqueados impidan acceder al contenido cultural	Si

CPBR10	Verificar que al seleccionar un relato se inicie el escenario Relato Vivencial Seleccionado	Se muestra el escenario Relato Vivencial Seleccionado	Se muestra el escenario Relato Vivencial Seleccionado	Si
--------	---	---	---	----

Tabla 79. Casos de prueba Biblioteca de Relatos

Observaciones

Los casos de prueba CPBR06 y CPBR08 presentaron inconvenientes durante la prueba de funcionalidad. Tras concluir con la demostración se realizaron las correcciones pertinentes a fin de corregir las fallas encontradas.

3.1.2 Escenario Relato Vivencial Seleccionado

Para el escenario Relato Vivencial Seleccionado se definieron 14 casos de prueba y la Tabla 80 muestra los resultados obtenidos y el cumplimiento de sus diferentes funcionalidades.

Código	Descripción del caso	Salida		Cumplimiento
		Esperada	Obtenida	
CPRV01	Verificar la interfaz del escenario de juego.	Se muestra el escenario del Relato Vivencial Seleccionado	Se muestra el escenario del Relato Vivencial Seleccionado	Si
CPRV02	Verificar que se muestre la guía de instrucciones del escenario	Se muestra toda la guía de instrucciones del escenario	Se muestra toda la guía de instrucciones del escenario	Si
CPRV03	Verificar que se regrese al juego actual al salir de la guía	Se regresa al relato tal y como era antes de mostrar la guía	Se regresa al relato tal y como era antes de mostrar la guía	Si
CPRV04	Verificar que el asistente diga	Se muestra al asistente indicar	Se muestra al asistente indicar	Si

	pistas sobre el escenario	pequeñas pistas sobre el relato seleccionado	pequeñas pistas sobre el relato seleccionado	
CPRV05	Verificar que se pueda navegar entre las páginas del relato	Se muestra el cambio de páginas al seleccionar sus esquinas	Se muestra el cambio de páginas al seleccionar sus esquinas	Si
CPRV06	Verificar que se pueda navegar entre los capítulos del relato	Se muestra sobre el cambio de páginas al seleccionar las etiquetas laterales	Se muestra sobre el cambio de páginas al seleccionar las etiquetas laterales	Si
CPRV07	Verificar que se pueda regresar al inicio del relato	Se muestra sobre el cambio de páginas al seleccionar el cordel del relato	Se muestra sobre el cambio de páginas al seleccionar el cordel del relato	Si
CPRV08	Verificar que se muestre la información del tesoro viviente	Se muestra por cada capítulo una página con el carnet del tesoro viviente	Se muestra por cada capítulo una página con el carnet del tesoro viviente	Si
CPRV09	Verificar que se muestren fotografías sobre el saber tradicional	Se muestra que cada descripción del saber está acompañada de una fotografía ilustrativa	Se muestra que cada descripción del saber está acompañada de una fotografía ilustrativa	Si
CPRV10	Verificar que el relato muestre las piezas de rompecabezas conseguidas	Se muestra una página con las piezas de rompecabezas	Se muestra una página con las cuatro piezas de rompecabezas	No (piezas mal ubicadas en página)

		que han sido ganadas	que han sido ganadas	
CPRV11	Verificar que el relato muestre el listón de premio conseguido	Se muestra una página con el listón de premio conseguido tras ganar todas las piezas de rompecabezas	Se muestra una página con el listón de premio conseguido tras ganar todas las piezas de rompecabezas	Si
CPRV12	Verificar que el juego felicite al jugador cuando gane una pieza o un listón	Se muestra al asistente de juegos mencionando una frase de felicitación	Se muestra al asistente de juegos mencionando una frase de felicitación	Si
CPRV13	Verificar que se muestre las estrellas obtenidas de una trivia ancestral	Se muestra una página del relato con las estrellas obtenidas al realizar una trivia ancestral	Se muestra una página del relato con las estrellas obtenidas al realizar una trivia ancestral	No (estrellas no se muestran en página)
CPRV14	Verificar que el botón "Comenzar trivia ancestral" inicie el escenario de la Trivia Ancestral	Se muestra el escenario Trivia Ancestral al presionar el botón	Se muestra el escenario Trivia Ancestral al presionar el botón	Si

Tabla 80. Casos de prueba Relato Seleccionado

Observaciones

Los casos de prueba CPRV10 y CPRV13 presentaron inconvenientes durante la prueba de funcionalidad. Tras concluir con la demostración se realizaron las correcciones pertinentes a fin de corregir las fallas encontradas.

3.1.3 Escenario Trivia Ancestral

Para el escenario Trivia Ancestral se definieron 7 casos de prueba y la Tabla 81 muestra los resultados obtenidos y el cumplimiento de sus diferentes funcionalidades.

Código	Descripción del caso	Salida		Cumplimiento
		Esperada	Obtenida	
CPTA01	Verificar la interfaz del escenario de juego.	Se muestra el escenario de la Trivia Ancestral.	Se muestra el escenario de la Trivia Ancestral.	Si
CPTA02	Verificar que se muestre la pregunta	Se muestra la pregunta actual de la trivia	Se muestra la pregunta actual de la trivia	Si
CPTA03	Verificar que se muestren las opciones de la pregunta	Se muestran las cuatro opciones que integran la pregunta	Se muestran las cuatro opciones que integran la pregunta	Si
CPTA04	Verificar que solo se seleccione una opción	Se muestra a la opción seleccionada y al resto bloqueadas	Se muestra a la opción seleccionada y al resto bloqueadas	Si
CPTA05	Verificar el resultado de la opción seleccionada	Se muestra una marca de acierto o de error dependiendo de la opción escogida	Se muestra una marca de acierto o de error dependiendo de la opción escogida	Si
CPTA06	Verificar que cambie a la siguiente pregunta	Se muestra que aparezca la siguiente pregunta tras responder a la anterior	Se muestra que aparezca la siguiente pregunta tras responder a la anterior	Si
CPTA07	Verificar que se inicie el	Se muestra que, tras responder la	Se muestra que, tras responder la	Si

	escenario Resultados de la Trivia	última pregunta de la trivia, comience el escenario de Resultados	última pregunta de la trivia, comience el escenario de Resultados	
--	---	---	---	--

Tabla 81. Casos de prueba Trivia Ancestral

3.1.4 Escenario Resultados de la Trivia Ancestral

Para el escenario Resultados de la Trivia Ancestral se definieron 6 casos de prueba y la Tabla 82 muestra los resultados obtenidos y el cumplimiento de sus diferentes funcionalidades.

Código	Descripción del caso	Salida		Cumplimiento
		Esperada	Obtenida	
CPRT01	Verificar la interfaz del escenario de juego.	Se muestra el escenario de los Resultados de la trivia ancestral	Se muestra el escenario de los Resultados de la trivia Ancestral	Si
CPRT02	Verificar que se muestre el resultado de la trivia realizada	Se muestra el número de acierto y errores obtenidos por el jugador	Se muestra el número de aciertos y errores obtenidos por el jugador	Si
CPRT03	Verificar que se muestre el puntaje final	Se muestra el número de estrellas conseguidas por el jugador	Se muestra el número de estrellas conseguidas por el jugador	Si
CPRT04	Verificar que se muestre una nueva pieza ganada	Se muestra una ventana con la figura de la pieza de rompecabezas ganada	Se muestra una ventana con la figura de la pieza de rompecabezas ganada	Si
CPRT05	Verificar que se pueda	Se muestra una ventana de	Se muestra una ventana de	No

	repetir la trivia realizada	confirmación. Al escoger la opción se inicia nuevamente el escenario de la Trivia	confirmación. Al escoger la opción se inicia nuevamente el escenario de la Trivia	(puntuación anterior no borrada)
CPRT06	Verificar que se pueda regresar al relato seleccionado	Se presenta una ventana de confirmación. Al escoger la opción se retorna al escenario del Relato Seleccionado	Se presenta una ventana de confirmación. Al escoger la opción se retorna al escenario del Relato Seleccionado	Si

Tabla 82. Casos de prueba Resultados de la Trivia

Observaciones

El caso de prueba CPRT05 presentó inconvenientes durante la prueba de funcionalidad. Tras concluir con la demostración se realizaron las correcciones pertinentes a fin de corregir las fallas encontradas.

3.1.5 Escenario Calendario Agrofestivo

Para el escenario Calendario Agrofestivo se definieron 10 casos de prueba y la Tabla 83 muestra los resultados obtenidos y el cumplimiento de sus diferentes funcionalidades.

Código	Descripción del caso	Salida		Cumplimiento
		Esperada	Obtenida	
CPCA01	Verificar la interfaz del escenario de juego.	Se muestra el escenario del Calendario Agrofestivo	Se muestra el escenario del Calendario Agrofestivo	Si
CPCA02	Verificar que se muestre la guía de	Se muestra toda la guía de instrucciones del calendario	Se muestra toda la guía de instrucciones del calendario	Si

	instrucciones del escenario			
CPCA03	Verificar que se regrese al juego actual al salir de la guía	Se regresa al relato tal y como era antes de mostrar la guía	Se regresa al relato tal y como era antes de mostrar la guía	Si
CPCA04	Verificar que el asistente diga pistas sobre el escenario	Se muestra al asistente indicar pequeñas pistas sobre el calendario	Se muestra al asistente indicar pequeñas pistas sobre el calendario	Si
CPCA05	Verificar que aparezcan las piezas de rompecabezas ganadas	Se muestran las piezas ganadas en el carrusel del escenario	Se muestran las piezas ganadas en el carrusel del escenario	Si
CPCA06	Verificar que se pueda navegar entre las piezas de rompecabezas	Se muestran las flechas del carrusel. Al presionarlos se mueven las piezas ganadas	Se muestran las flechas del carrusel. Al presionarlos se mueven las piezas ganadas	No (piezas mal alineadas, problemas de animación del carrusel)
CPCA07	Verificar que se puede seleccionar una pieza del carrusel	Se muestra que se puede seleccionar una pieza y arrastrarla por todo el escenario	Se muestra que se puede seleccionar una pieza y arrastrarla por todo el escenario	Si
CPCA08	Verificar que se pueda colocar una pieza de rompecabezas	Se muestra que al arrastrar una pieza a su casilla correcta se queda colocada	Se muestra que al arrastrar una pieza a su casilla correcta se queda colocada	Si
CPCA09	Verificar que se recompense	Se muestra una ventana con una	Se muestra una ventana con una	No

	al jugador cuando se coloque una pieza	nueva herramienta generada cuando se coloque una pieza en su casillero correcto	nueva herramienta generada cuando se coloque una pieza en su casillero correcto	(bloqueo del menú principal)
CPCA10	Verificar que se recompense al jugador cuando se complete un mes del calendario	Se muestra una ventana con una nueva semilla cuando se haya completado todo un mes con sus respectivas piezas	Se muestra una ventana con una nueva semilla cuando se haya completado todo un mes con sus respectivas piezas	No (semilla enviada incorrectamente a la Chacra)

Tabla 83. Casos de prueba Calendario Agrofestivo

Observaciones

Los casos de prueba CPCA06, CPCA09 y CPCA10 presentaron inconvenientes durante la prueba de funcionalidad. Tras concluir con la demostración se realizaron las correcciones pertinentes a fin de corregir las fallas encontradas.

3.1.6 Escenario Chacra Comunitaria

Para el escenario Chacra Comunitaria se definieron 10 casos de prueba y la Tabla 84 muestra los resultados obtenidos y el cumplimiento de sus diferentes funcionalidades.

Código	Descripción del caso	Salida		Cumplimiento
		Esperada	Obtenida	
CPCC01	Verificar la interfaz del escenario de juego.	Se muestra el escenario de la Chacra Comunitaria	Se muestra el escenario de la Chacra Comunitaria	Si
CPCC02	Verificar que se muestre la guía de	Se muestra toda la guía de instrucciones de la chacra	Se muestra toda la guía de instrucciones de la chacra	Si

	instrucciones del escenario			
CPCC03	Verificar que se regrese al juego actual al salir de la guía	Se regresa a la chacra tal y como era antes de mostrar la guía	Se regresa a la chacra tal y como era antes de mostrar la guía	Si
CPCC04	Verificar que el asistente diga pistas sobre el escenario	Se muestra al asistente indicar pequeñas pistas sobre las chacras comunitarias	Se muestra al asistente indicar pequeñas pistas sobre las chacras comunitarias	No (error al mostrar pistas del escenario)
CPCC05	Verificar que se pueda modificar una chacra	Se muestra el cambio de una chacra al seleccionarla escogiendo la herramienta adecuada	Se muestra el cambio de una chacra al seleccionarla escogiendo la herramienta adecuada	Si
CPCC06	Verificar que exista un tiempo de espera	Se muestra a la chacra trabajando y un contador regresivo	Se muestra a la chacra trabajando y un contador regresivo	Si
CPCC07	Verificar que vuelva a estar disponible una chacra	Se muestra que el contador llegue a cero, cambie el estado de la chacra y vuelva a estar disponible	Se muestra que el contador llegue a cero, cambie el estado de la chacra y vuelva a estar disponible	No (cambio demasiado extenso entre estados)
CPCC08	Verificar que se pueda sembrar una semilla	Se muestra que todas las semillas conseguidas pueden ser	Se muestra que todas las semillas conseguidas pueden ser sembradas en	Si

		sembradas en cualquier chacra lista	cualquier chacra lista	
CPCC09	Verificar que se reduzca el contador de unidades de una herramienta	Se muestra que cada vez que se modifique la chacra, el contador de una herramienta disminuye una unidad	Se muestra que cada vez que se modifique la chacra, el contador de una herramienta disminuye una unidad	Si
CPCC10	Verificar que se consiga un nuevo relato	Se muestra que la barra de progreso de una chacra se complete y se muestre en pantalla el nuevo relato desbloqueado	Se muestra que la barra de progreso de una chacra se complete y se muestre en pantalla el nuevo relato desbloqueado	No (problema al mostrar el relato desbloqueado)

Tabla 84. Casos de prueba Chacra Comunitaria

Observaciones

Los casos de prueba CPCC04, CPCC07 y CPCC10 presentaron inconvenientes durante la prueba de funcionalidad. Tras concluir con la demostración se realizaron las correcciones pertinentes a fin de corregir las fallas encontradas.

3.2 Prueba de usabilidad

Para cumplir con la evaluación de usabilidad del Juego Serio cultural se ha definido un protocolo experimental basado en la propuesta de Fernández Rodríguez [34], la cual consta de cuatro fases.

La primera fase consiste en la definición del tamaño de la población que participará en el experimento. En esta fase, también se determina el escenario adecuado para efectuar el ejercicio. La segunda fase del protocolo consiste en la ejecución de la evaluación por parte de todos los participantes. La tercera fase consiste en presentar

los resultados obtenidos del ejercicio realizado. Finalmente, la cuarta fase consiste en debatir los resultados obtenidos sobre las pruebas de usabilidad realizadas.

3.2.1 Primera fase

En esta fase se define el número de usuarios encargados de evaluar el Juego Serio. Para la ejecución de esta evaluación se decide convocar a 5 profesores de la escuela comunitaria intercultural “Yachay Wasi”, para que realicen la evaluación del juego. De acuerdo con Nielsen en [35], para realizar la evaluación de usabilidad de un producto software se debe contar únicamente con la participación de 5 personas para poder identificar alrededor del 85% de todos los problemas de usabilidad que presenta el producto. Además, el Juego Serio está diseñado a ser utilizado por un solo rol, la de estudiante, por lo que no es necesario recurrir a varios grupos de individuos para evaluar las mismas tareas.

Dado que el Juego Serio es publicado a través de una aplicación web y debido a la situación sanitaria que atraviesa el país en la actualidad, su evaluación es realizada de manera remota.

3.2.2 Segunda fase

En esta fase se describe el protocolo que será utilizado por los participantes del ejercicio para evaluar el Juego Serio. El protocolo está conformado por las siguientes actividades:

- **Presentación del funcionamiento del Juego Serio:** durante esta actividad se realiza una inducción sobre el protocolo experimental de usabilidad de manera breve a cada participante. Esta actividad concluye con la exposición de todas las interfaces y funcionalidades más importantes del Juego Serio. Esta actividad tiene una duración de 10 minutos aproximadamente.
- **Experimento:** durante esta actividad se especifican cuáles son las tareas a ser evaluadas dentro del Juego. Los participantes son los encargados de realizar cada una de las tareas expuestas. Esta actividad tiene una duración de 20 minutos aproximadamente.

Las tareas específicas que deben ser evaluadas por los participantes son descritas en la Tabla 85.

Tarea	Descripción
Observar la guía de instrucciones	Seleccionar la opción de guía del menú del asistente en cualquier escenario de juego para visualizar su guía de instrucciones
Seleccionar un relato vivencial	Seleccionar en el escenario Biblioteca de Relatos Vivenciales un nuevo relato vivencial para leer su contenido cultural
Navegar por el relato vivencial seleccionado	Seleccionar las esquinas de cada página, las etiquetas de cada capítulo y el cordel para navegar por todo el contenido del relato
Realizar una trivía ancestral	Escoger un saber tradicional, leer su contenido y realizar su respectiva trivía ancestral
Ganar todas las piezas de rompecabezas de un relato	Ganar cada una de las piezas de rompecabezas del relato seleccionado
Colocar una pieza en el calendario	Dirigirse al escenario Calendario Agrofestivo. Navegar por el carrusel de piezas, seleccionar una de ellas y colocarla en el casillero correcto del tablero.
Ganar una nueva semilla coleccionable	Completar todas las piezas de rompecabezas de un mes y obtener una nueva semilla coleccionable
Cambiar el estado de una chacra	Dirigirse al escenario Chacra Comunitaria. Seleccionar una herramienta de trabajo. Con la herramienta seleccionada, escoger una chacra y cambiar todos los elementos de la chacra
Plantar una semilla de colección	Cambiar los estados de una chacra hasta que esté lista para ser plantada. Seleccionar una semilla recolectada y sembrarla en la chacra.
Completar la crianza de la chacra	Completar la barra de progreso de una chacra sembrada con las herramientas de trabajo y ganar un nuevo relato vivencial.

Tabla 85. Lista de tareas para la evaluación del Juego Serio

- Responder el cuestionario: durante esta actividad los participantes proceden a contestar una encuesta de usabilidad con respecto a las tareas de evaluación

realizadas en la actividad anterior. Esta actividad tiene una duración de 10 minutos aproximadamente.

La encuesta de usabilidad que se utiliza en esta actividad es propuesta por IBM en [36], conocida como Computer System Usability Questionnaire (CSUQ).

Está conformada por 16 preguntas y cada una de ellas puede ser valorada dentro de una escala de 1 a 7, siendo 1 la calificación que indica que el usuario está totalmente en desacuerdo y 7 la calificación que indica que el usuario está totalmente de acuerdo.

Para el desarrollo de esta evaluación se toman en cuenta las preguntas expuestas en la Tabla 86.

N°	Pregunta	Escala						
		1	2	3	4	5	6	7
1	En general, estoy satisfecho con lo fácil que es usar este sistema							
2	Es simple usar este sistema							
3	Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente usando este sistema							
4	Me siento cómodo usando este sistema							
5	Fue fácil aprender a usar este sistema							
6	Creo que me volví productivo rápidamente usando este sistema							
7	El sistema mostró mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas							
8	Cada vez que cometía un error al utilizar el sistema, podía recuperarme fácil y rápidamente							
9	La información (tal como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) proporcionada con este sistema es clara							
10	Es fácil encontrar la información que necesitaba							
11	La información proporcionada con el sistema es eficaz para ayudarme a completar mi trabajo							

12	La organización de la información en las pantallas del sistema es clara						
13	La interfaz de este sistema es muy agradable						
14	Me gustó usar la interfaz de este sistema						
15	Este sistema tiene todas las funciones y capacidades que espero tener						
16	En general, estoy satisfecho con este sistema						

Tabla 86. Cuestionario para la evaluación de usabilidad

La Figura 40 mostrada a continuación evidencia la participación de los profesores de la escuela Yachay Wasi en la evaluación de la usabilidad del Juego Serio cultural.

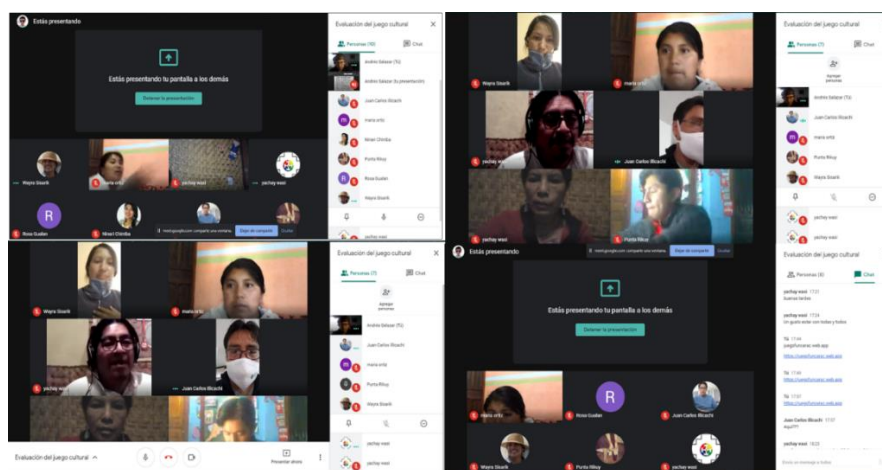


Figura 40. Participación de profesores en la evaluación de usabilidad

3.2.3 Tercera fase

Esta fase consiste en presentar los resultados obtenidos de la evaluación de usabilidad realizada al Juego Serio aplicando la encuesta CSUQ antes mencionada. Cabe mencionar que las pruebas fueron realizadas con una participación total de 7 personas.

La Figura 41 muestra los porcentajes promedios obtenidos por cada pregunta de la encuesta.



Figura 41. Promedio porcentual por pregunta de la encuesta CSUQ

Se puede apreciar que el promedio de todas las preguntas formuladas en la encuesta de usabilidad es del 79,08%. La pregunta 7 fue la que más baja puntuación registró en la encuesta realizada con un porcentaje del 69,39%. Por otro lado, la pregunta 15 fue considerada como la pregunta con la puntuación más alta de la encuesta, con un porcentaje del 85,71%.

Por otro lado, la Figura 42 muestra el porcentaje obtenido de cada pregunta valorado por cada escala establecida.

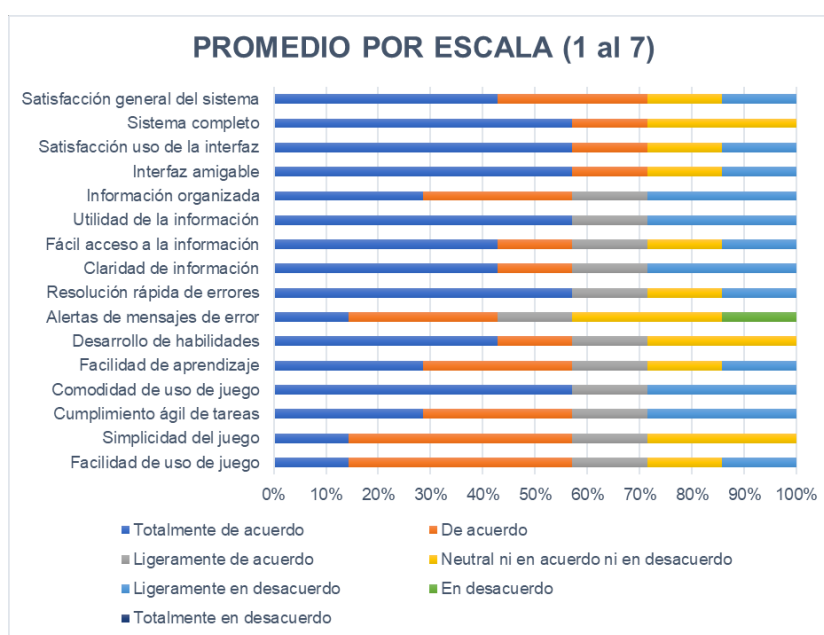


Figura 42. Promedio por escala de cada pregunta

El porcentaje es representado por un color y su longitud indica su predominancia dentro de la escala. A simple vista se puede concluir que, en términos generales el Juego Serio ha recibido una buena aceptación por parte del público evaluador y que están de acuerdo con la interfaz y con el contenido mostrado en la aplicación. La pregunta 7 nuevamente vuelve a resaltar dentro de la gráfica al tener la aceptación más baja de la encuesta y es el único en contar con una opinión no favorable por parte del usuario final.

El Anexo 5 – Evaluación de usabilidad respuestas, contiene por completo el documento Excel, generado en Google Forms, con todas las respuestas de cada participante de la evaluación.

3.2.4 Cuarta fase

Esta fase consiste en discutir los resultados obtenidos de la evaluación de usabilidad realizada.

El Anexo 6 – Evaluación de usabilidad gráficas, contiene todos los resultados de la encuesta representados en gráficas generadas por Google Forms.

Manejo y Uso del Juego Serio

Para evaluar el apartado del manejo y uso del Juego Serio, se emplearon las preguntas “2. Es simple usar este sistema”, “3. Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente usando este sistema” y “4. Me siento cómodo usando este sistema”, cuyos resultados son mostrados en las figuras Figura 43, Figura 44 y Figura 45 respectivamente.

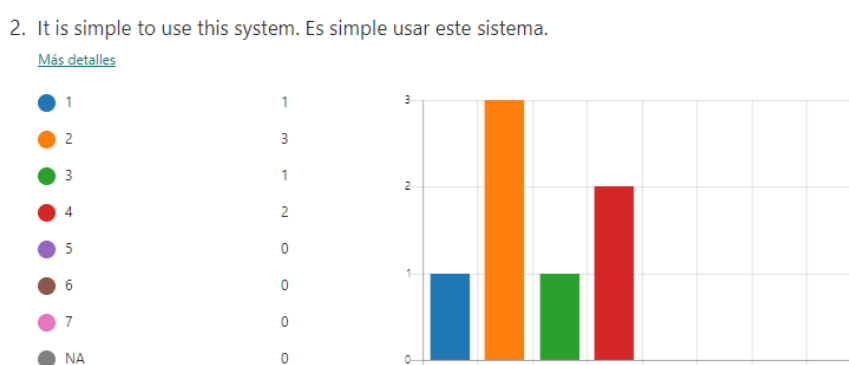


Figura 43. Resultados pregunta 2 CSUQ

3. I am able to complete my work quickly using this system. Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente usando este sistema.

[Más detalles](#)

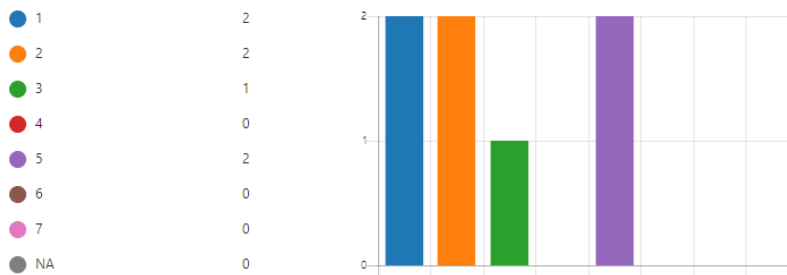


Figura 44. Resultados pregunta 3 CSUQ

4. I feel comfortable using this system. Me siento cómodo usando este sistema.

[Más detalles](#)

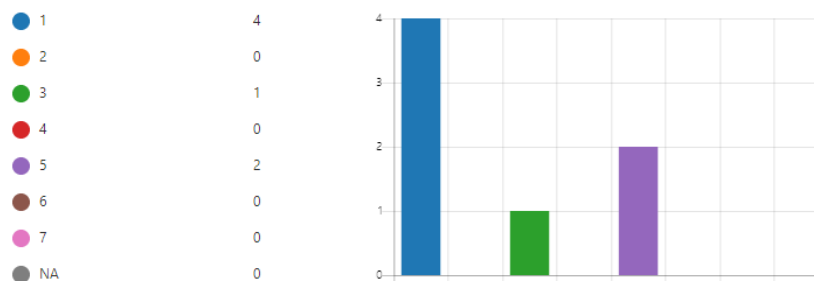


Figura 45. Resultados pregunta 4 CSUQ

La recepción promedio de las tres preguntas antes mencionadas fue del 77,55%. La pregunta que registró el mayor porcentaje fue la 4 (79,59%), mientras que la pregunta con menor porcentaje fue la 3 (75,51%).

Tras conocer los resultados podemos concluir que el Juego Serio cultural fue percibido como un producto software de fácil comprensión y manejo. Los usuarios consideran que el uso del sistema es sencillo y cómodo y que con un poco de tiempo de aprendizaje del sistema pueden realizar sus tareas de manera rápida.

Grado de dificultad del Juego Serio

Para evaluar el apartado del grado de dificultad del Juego Serio, se emplearon las preguntas “5. Fue fácil aprender a usar este sistema”, “6. Creo que me volví productivo rápidamente usando este sistema”, “7. El sistema mostró mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas” y “8. Cada vez que cometía un error al utilizar el sistema, podía recuperarme fácil y rápidamente”, cuyos resultados son mostrados en las figuras Figura 46, Figura 47, Figura 48 y Figura 49 respectivamente.

5. It was easy to learn to use this system. Fue fácil aprender a usar este sistema.

[Más detalles](#)

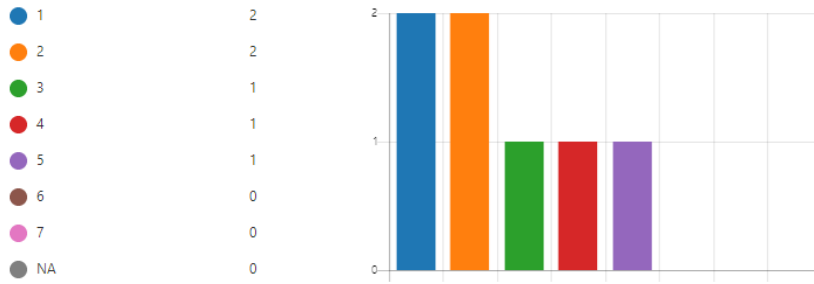


Figura 46. Resultados pregunta 5 CSUQ

6. I believe I became productive quickly using this system. Creo que me volví productivo rápidamente usando este sistema.

[Más detalles](#)

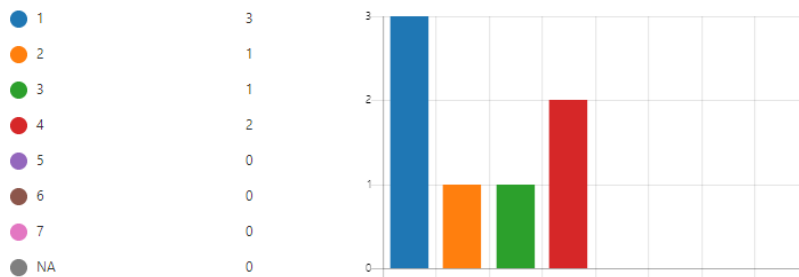


Figura 47. Resultados pregunta 6 CSUQ

7. The system gives error messages that clearly tell me how to fix problems. El sistema mostró mensajes de error que me indicaron claramente cómo solucionar problemas.

[Más detalles](#)

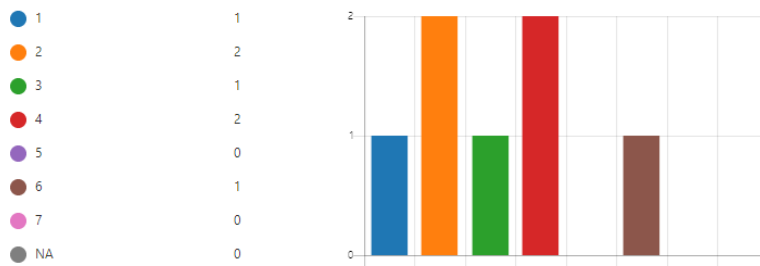


Figura 48. Resultados pregunta 7 CSUQ

8. Whenever I make a mistake using the system, I recover easily and quickly. Cada vez que cometía un error al utilizar el sistema, podía recuperarme fácil y rápidamente.

[Más detalles](#)

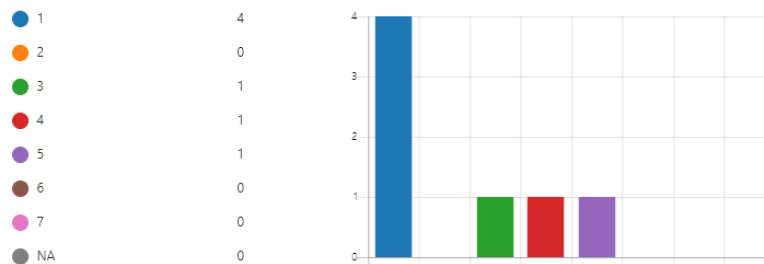


Figura 49. Resultados pregunta 8 CSUQ

La recepción promedio obtenida en las cuatro preguntas antes mencionadas fue del 77,55%. Las preguntas que registraron el mayor porcentaje en este apartado fueron la 6 y 8 (81,63%). La pregunta con el menor porcentaje, no solo en este apartado, sino en toda la encuesta fue la pregunta 7 con el 69,39%.

Tras conocer los resultados se concluye que el grado de dificultad presentado en el Juego Serio cultural es moderado y que los usuarios consideran que pueden llegar a ser productivos con el juego presentado. Los resultados demuestran que el juego tiene falencias al momento de interactuar con el usuario cuándo este cometa errores. Sin embargo, los resultados demuestran que los usuarios son susceptibles de recuperarse rápidamente tras cometer algún error durante el desarrollo del juego. A fin de mejorar el producto software, se deberían realizar modificaciones con respecto a la interacción del sistema frente a los errores cometidos por los usuarios.

Información proporcionada por el Juego Serio

Para evaluar el apartado de la información provista en el Juego Serio y su organización, se emplearon las preguntas “9. La información proporcionada con este sistema es clara”, “10. Es fácil encontrar la información que necesitaba” y “11. La información proporcionada con el sistema es eficaz para ayudarme a completar mi trabajo”, cuyos resultados son mostrados en las figuras Figura 50, Figura 51 y Figura 52 respectivamente.

9. The information (such as online help, on-screen messages and other documentation) provided with this system is clear. La información (tal como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) proporcionada con este sistema es clara.

[Más detalles](#)

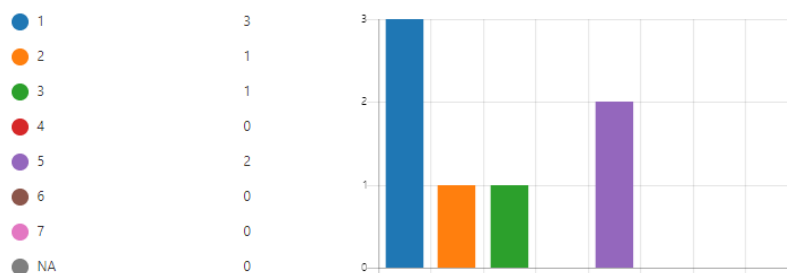


Figura 50. Resultados pregunta 9 CSUQ

10. It is easy to find the information I needed. Es fácil encontrar la información que necesitaba.

[Más detalles](#)

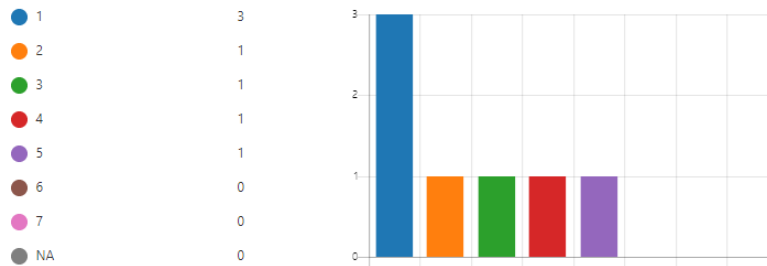


Figura 51. Resultados pregunta 10 CSUQ

11. The information provided with the system is effective in helping me complete my work. La información proporcionada con el sistema es eficaz para ayudarme a completar mi trabajo.

[Más detalles](#)

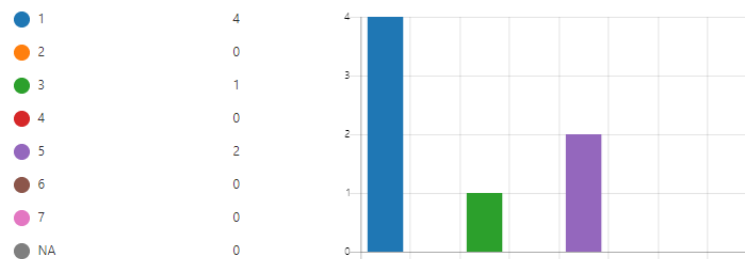


Figura 52. Resultados pregunta 11 CSUQ

La recepción promedio de las tres preguntas antes mencionadas fue del 78,91%. Las preguntas que registraron el mayor porcentaje fueron la 10 y la 11 (79,59%), mientras que la pregunta con menor porcentaje fue la 9 (77,55%).

Tras conocer los resultados se concluye que los encuestados estuvieron conformes con la información proporcionada por el Juego Serio cultural. A pesar de haber presentado ciertas inconformidades relacionadas a la claridad y la eficiencia del contenido proporcionado, los resultados demuestran que el juego dispone y proporciona una información suficiente para realizar las tareas con total normalidad. A fin de mejorar el producto software, se deberían realizar modificaciones puntuales a los puntos expuestos anteriormente.

Diseño de interfaz del Juego Serio

Para evaluar el apartado visual y la organización de la interfaz gráfica del Juego Serio, se emplearon las preguntas “12. La organización de la información en las pantallas del sistema es clara”, “13. La interfaz de este sistema es muy agradable” y “14. Me gustó usar la interfaz de este sistema”, cuyos resultados son mostrados en las figuras Figura 53, Figura 54 y Figura 55 respectivamente.

12. The organization of information on the system screens is clear. La organización de la información en las pantallas del sistema es clara.

[Más detalles](#)

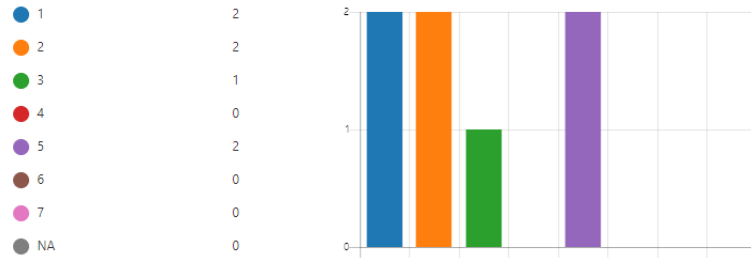


Figura 53. Resultados pregunta 12 CSUQ

13. The interface of this system is pleasant. La interfaz de este sistema es muy agradable.

[Más detalles](#)

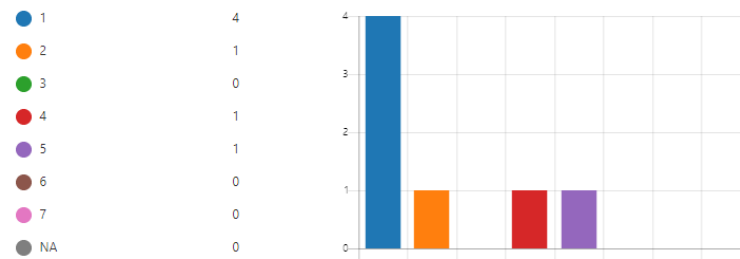


Figura 54. Resultados pregunta 13 CSUQ

14. I like using the interface of this system. Me gustó usar la interfaz de este sistema.

[Más detalles](#)

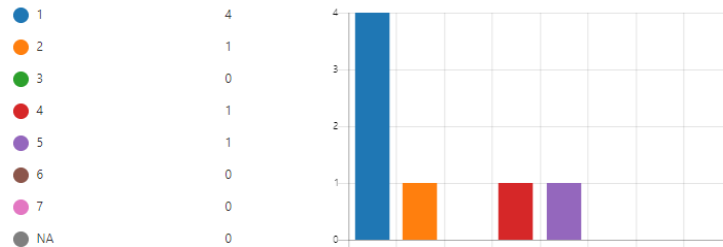


Figura 55. Resultados pregunta 14 CSUQ

La recepción promedio de las tres preguntas antes mencionadas fue del 80,85%. Las preguntas que registraron el mayor porcentaje fueron la 13 y la 14 (83,67%), mientras que la pregunta con menor porcentaje fue la 12 (75,51%).

Tras conocer los resultados se puede concluir que, a pesar de existir opiniones diferentes, la opinión general de la población fue en su mayoría positiva, y demostraron estar de acuerdo con el diseño y la organización de la interfaz y consideraron al Juego Serio cultural como un sistema agradable y visualmente atractivo. A fin de mejorar el producto software, se debería mejorar un poco más la organización de la información de las pantallas para reducir las ligeras inconformidades encontradas.

Recepción general del Juego Serio

A partir de los resultados obtenidos tras contestar las preguntas: “1. En general, estoy satisfecho con lo fácil que es usar este sistema”, “15. Este sistema tiene todas las funciones y capacidades que espero tener” y “16. En general, estoy satisfecho con este sistema” representadas en las figuras Figura 56, Figura 57 y Figura 58 respectivamente se percibió una aceptación superior al 77% en cada una de las preguntas.

1. Overall, I am satisfied with how easy it is to use this system. En general, estoy satisfecho con lo fácil que es usar este sistema.

[Más detalles](#)

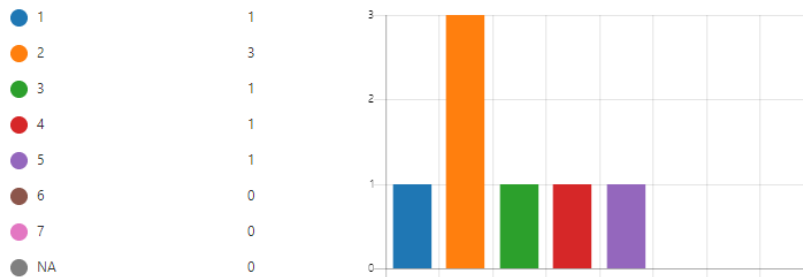


Figura 56. Resultados pregunta 1 CSUQ

15. This system has all the functions and capabilities I expect it to have. Este sistema tiene todas las funciones y capacidades que espero tener.

[Más detalles](#)

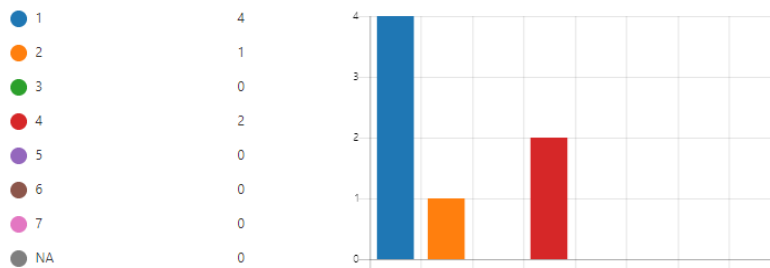


Figura 57. Resultados pregunta 15 CSUQ

16. Overall, I am satisfied with this system. En general, estoy satisfecho con este sistema.

[Más detalles](#)

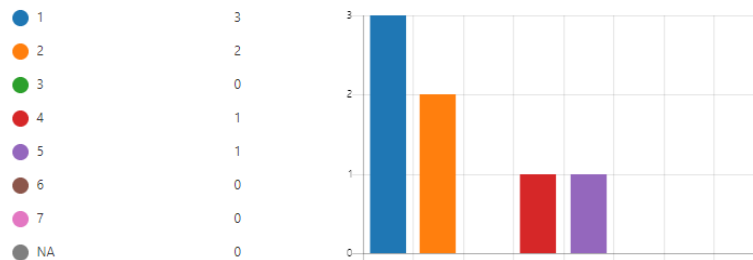


Figura 58. Resultados pregunta 16 CSUQ

Para finalizar y después de haber revisado los resultados obtenidos de la encuesta CSUQ, se puede concluir que, el Juego Serio cultural es un producto software usable debido a que presenta una interfaz visualmente atractiva, además de ser sencillo y cómodo de usar, presenta limitaciones al momento de interactuar con el usuario, sobre todo cuando este comete errores. Sin embargo, es de fácil aprendizaje y contiene suficiente información para ayudarle al usuario a completar las tareas que tiene el juego sin problemas. En general los participantes estuvieron conformes con el Juego Serio cultural presentado junto con todas sus funcionalidades incorporadas.

3.3 Resumen del capítulo

En el capítulo 3 “Evaluación y resultados”, se presenta la evaluación de funcionalidad y usabilidad del Juego Serio desarrollado. Para la evaluación de funcionalidad se emplearon casos de prueba, las cuales fueron aprobados por los product owners. Para la evaluación de usabilidad, se desarrolló y empleó un protocolo experimental basado en la propuesta de Fernández Rodríguez [34] para lo cual se utilizó el cuestionario de usabilidad CSUQ propuesto por IBM [36]. Tras realizar la evaluación se procede a discutir los resultados obtenidos del ejercicio concluido.

A continuación, en el capítulo 4, se realiza una exposición sobre las conclusiones obtenidas durante el desarrollo de todo el proyecto integrador junto con las recomendaciones pertinentes.

CAPÍTULO 4

CONCLUSIONES, PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se ha desarrollado con éxito el Juego Serio cultural FUNCARAC cuyo propósito es el rescate, preservación y difusión de habilidades sociales a partir de la enseñanza de los saberes y las costumbres tradicionales más importantes de las comunidades agrícolas indígenas campesinas del Ecuador a través de la construcción de un calendario ritual agrofestivo comunitario (CARAC), la revisión de relatos vivenciales y la crianza de una chacra comunitaria.
- Se ha desarrollado el Juego Serio cultural mediante el enfoque de desarrollo ágil propuesto por el framework SCRUM [3].
- Se ha estudiado el proceso de construcción de los calendarios agrofestivos mediante la metodología de Campesinación propuesta por Santillán y Chimba [1].
- La funcionalidad y usabilidad del Juego Serio fue evaluado a través de dos pruebas de software siguiendo las propuestas de Serna [33] y Lewis [36] respectivamente.
- El Juego Serio fue diseñado mediante la aplicación de la metodología iPlus propuesta por Carrión [2] y se obtuvieron las funcionalidades y mecánicas de juego más importantes.
- Las metodologías iPlus y de Campesinación fueron incluidas al proceso principal del framework SCRUM para ajustarse al caso de estudio y poder desarrollarlo correctamente.
- La metodología iPlus permitió diseñar el Juego Serio con la ayuda de un grupo de participantes, logrando con ello obtener todas las mecánicas de juego y funcionalidades, así como su escenario a fin de lograr enganchar al usuario.
- La metodología de Campesinación permitió construir un calendario agrofestivo, el cual recopila, de manera general, el patrimonio cultural más importante compartido por los pueblos y nacionalidades indígenas. La aplicación de la metodología fue realizada mediante varios conversatorios con algunos representantes de las comunidades.
- La prueba de funcionalidad realizada sobre el Juego Serio permitió conocer la opinión de los Product Owners quienes la aprobaron y mostraron estar satisfechos con las mecánicas de juego implementadas. Una vez realizada la prueba se

identificaron algunos errores presentados en el juego y se realizaron las correcciones pertinentes.

- La prueba de usabilidad del Juego Serio realizada con profesores de la escuela comunitaria Yachay Wasi demostró que, en general el Juego Serio es usable y que se constituye como una herramienta pedagógica dentro del aula para enseñar los principales saberes y costumbres de las comunidades indígenas del Ecuador.
- Tras realizar la prueba de usabilidad se encontraron algunas inconformidades. La más importante fue la falta de interacción del sistema frente a un error cometido por el usuario, cuya pregunta obtuvo la más baja recepción por parte del público encuestado (69,39%). A parte de ello, los profesores sugirieron realizar cambios menores, más de aspecto estético, con respecto a ciertos términos y contenidos mostrados en el juego.

4.2 Perspectivas

- El Juego Serio fue desarrollado utilizando un motor de juego orientado a navegadores web. Por tal motivo puede ser ejecutado tanto en un ordenador como en un dispositivo móvil que tenga conexión a Internet. Sin embargo, se podría considerar realizar versiones exclusivas para ciertas plataformas móviles como Android o IOS y aprovechar las funcionalidades y mecanismos nativos de cada una para mejorar la experiencia de usuario.
- A parte del desarrollo del Juego Serio, se ha implementado una API de servicios para guardar y cargar el progreso del jugador. En caso de que se decida continuar con el desarrollo del proyecto estas herramientas serán incluidas en una plataforma y servirán para la adición de un módulo de administración de estudiantes.
- Se podría considerar añadir un módulo para los profesores para poder consultar el progreso y avance de cada uno de los estudiantes, así como de asignar tareas para que los estudiantes puedan realizarlas.
- Si el punto anterior es viable y se concreta, debería estar soportado por una plataforma, que permita guardar los datos obtenidos en la nube y generar reportes.
- Si bien el juego abarca de manera general el contenido similar compartido por las comunidades agrícolas indígenas campesinas del Ecuador, se podría mejorar la aplicación educativa enfocándose y ahondando exclusivamente en el patrimonio de una comunidad en particular.

- Apoyando al punto anterior, también se podría considerar realizar versiones similares del Juego Serio enfocándose en las comunidades de la región costa y oriente del Ecuador, comunidades que no fueron abordadas en el proyecto integrador.

4.3 Recomendaciones

- Siempre se debe contar con un equipo de trabajo multidisciplinario, con destrezas pedagógicas, sociales y artísticas que enriquezcan y agilicen el desarrollo de futuros proyectos con casos de estudio y enfoques similares. Este equipo de trabajo debe intervenir en cada fase de desarrollo del proyecto lo que permitirá reducir los problemas que se presenten.
- Será necesario seguir utilizando la metodología iPlus Educational Game para el análisis y diseño de una aplicación educativa que motive a los estudiantes en clase, debido a que sus actividades, al ser lúdicas y participativas, permiten que este proceso sea más dinámico y se pueda recabar más información en poco tiempo.
- Se recomienda implementar una plataforma que brinde los servicios de registro de datos, así como de soporte y de actualización para el Juego Serio.
- Las pruebas de software, tanto de funcionalidad como de usabilidad, deben ser realizadas de manera presencial y no de manera remota, esto permitirá hacer un seguimiento adecuado de todos los participantes y también se evitarán problemas de conexión.
- Es recomendable emplear medios digitales como encuestas en línea para agilizar el proceso de análisis de los resultados.
- El Juego Serio educativo desarrollado debe ser usado como herramienta didáctica que permita a los usuarios conocer y aprender acerca del patrimonio cultural de las comunidades indígenas apreciando y valorando sus costumbres y tradiciones que forman parte de su identidad.
- En general los juegos culturales deben ser compartidos con los niñas y niños como una estrategia para enseñarles acerca de los saberes ancestrales, y que conozcan sobre la diversidad de nuestro país. Mostrarles que es posible realizar proyectos sociales que visualicen los pueblos y nacionalidades indígenas y nos permita acercarnos más a sus realidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. L. Santillán and L. F. Chimba, "Ishkay Yachay Educación Intercultural," vol. 1, pp. 7–11, 2006.
- [2] M. Carrion, M. Santorum, M. Perez, and J. Aguilar, "A participatory methodology for the design of serious games in the educational environment," in *2017 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería, CONIITI 2017 - Conference Proceedings*, 2018, vol. 2018-Janua, pp. 1–6.
- [3] C. D. E. Conocimiento, *Una guía para el CUERPO DE CONOCIMIENTO DE SCRUM (Guía SBOK™) 3ra Edición Una guía integral para la entrega de proyectos utilizando Scrum*. 2017.
- [4] J. R. Lewis, "IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires: Psychometric Evaluation and Instructions for Use," *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, 1995.
- [5] M. Larrea, "TICs y Difusión del Patrimonio Cultural," *XV Work. Investig. en Ciencias la Comput.*, pp. 240–244, 2013.
- [6] O. Del Río Sánchez, "TIC, derechos humanos y desarrollo: nuevos escenarios de la comunicación social," *Análisis*, vol. 38, no. Comunicación social, pp. 55–69, 2009.
- [7] M. C. Rosell, X. Sánchez-Carbonell, C. G. Jordana, and M. B. Fargues, "El adolescente ante las tecnologías de la información y la comunicación: Internet, móvil y videojuegos," *Papeles del Psicol.*, vol. 28, no. 3, pp. 196–204, 2007.
- [8] P. Marqués Graells, "TIC EDUCACIÓN : IN," pp. 10–12, 2012.
- [9] A. Chianese and F. Piccialli, "Designing a Smart Museum: When Cultural Heritage Joins IoT," in *2014 Eighth International Conference on Next Generation Mobile Apps, Services and Technologies*, 2014, pp. 300–306.
- [10] A. Leonela, B. Tocora, R. Leonardo, and O. Urrego, "Propuesta metodológica para la inclusión tecnológica de la Comunidad Indígena Wayuu," vol. 13.
- [11] Z. Cataldi, "Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo (Doctoral dissertation, Facultad de Informática).," 2000.
- [12] H. S. Kamath, V. Rao, Santhosh, and R. Kamath, "Simulation of long term evolution (LTE) based communication system with different protocols," *2017 IEEE 8th Annu. Ubiquitous Comput. Electron. Mob. Commun. Conf. UEMCON 2017*, vol. 2018-

- Janua, pp. 488–491, 2018.
- [13] M. Gaydos, “Educational Video Games,” *Learn. by Play.*, vol. 20, no. 3, pp. 159–175, 2015.
- [14] A. Sedeno, “Videogames as cultural devices: development of spatial skills and application in learning,” *Comunicar*, vol. 17, no. 34, pp. 183–189, 2010.
- [15] F. Bellotti, R. Berta, A. De Gloria, A. D’ursi, and V. Fiore, “A serious game model for cultural heritage,” *J. Comput. Cult. Herit.*, vol. 5, no. 4, pp. 1–27, 2012.
- [16] S. Bampatzia, I. Bourlakis, A. Antoniou, C. Vassilakis, G. Lepouras, and M. Wallace, “Serious games: Valuable tools for cultural heritage,” *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 10056 LNCS, pp. 331–341, 2016.
- [17] M. Mortara, C. E. Catalano, F. Bellotti, G. Fiucci, M. Houry-Panchetti, and P. Petridis, “Learning cultural heritage by serious games,” *J. Cult. Herit.*, vol. 15, no. 3, pp. 318–325, 2014.
- [18] “Historias de usuario | Ejemplos y plantilla | Atlassian.” [Online]. Available: <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/user-stories>. [Accessed: 03-Aug-2020].
- [19] P. Modelo-vista-controlador, “Patrón Modelo-Vista-Controlador.,” *Rev. Telemática*, vol. 11, no. 1, pp. 47–57, 2012.
- [20] J. Valle and J. Gutierrez, “Definición arquitectura cliente servidor,” pp. 2–3, 2005.
- [21] M. Carles, *Desarrollo de aplicaciones web*, vol. 1. 2004.
- [22] D. Vallejo and C. Martín, *Desarrollo de Videojuegos: Un Enfoque Práctico*, vol. 53, no. 9. 2015.
- [23] “Phaser - A fast, fun and free open source HTML5 game framework.” [Online]. Available: <https://phaser.io/>. [Accessed: 26-Dec-2019].
- [24] “React – Una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario.” [Online]. Available: <https://es.reactjs.org/>. [Accessed: 03-Aug-2020].
- [25] “Express - Infraestructura de aplicaciones web Node.js.” [Online]. Available: <https://expressjs.com/es/>. [Accessed: 03-Aug-2020].
- [26] “MySQL :: 10 razones para elegir MySQL para las aplicaciones web de la próxima

- generación.” [Online]. Available: <https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/10-razones-para-elegir-mysql-para-las-aplicaciones-web-de-la-proxima-generacion/>. [Accessed: 03-Aug-2020].
- [27] “Visual Studio Code - Code Editing.” [Online]. Available: <https://code.visualstudio.com/>. [Accessed: 26-Dec-2019].
- [28] “Adobe XD Herramienta de diseño y colaboración de experiencias e interfaces de usuario.” [Online]. Available: <https://www.adobe.com/la/products/xd.html>. [Accessed: 26-Dec-2019].
- [29] “Adobe Illustrator | Software de diseño de gráficos vectoriales.” [Online]. Available: https://www.adobe.com/la/products/illustrator.html?gclid=Cj0KCQiA0ZHwBRCRARIsAK0Tr-pj7cvnamcj2TcltI5dMlnkTD_9UXZFnOlya5S7qCxqqUa8TpeQoElaAitpEALw_wcB&ssid=KKQLE&mv=search&ef_id=Cj0KCQiA0ZHwBRCRARIsAK0Tr-pj7cvnamcj2TcltI5dMlnkTD_9UXZFnOlya5S7qCxqqUa8TpeQoElaAitpEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!3085!3!247426699328!e!!g!!adobe%20illustrator. [Accessed: 26-Dec-2019].
- [30] “Freesound - help - Frequently Asked Questions.” [Online]. Available: <https://freesound.org/help/faq/#what-is-this-site-anyway>. [Accessed: 26-Dec-2019].
- [31] “Cursor Editor.” [Online]. Available: https://www.cursor.cc/?action=about_us. [Accessed: 26-Dec-2019].
- [32] “About | Audacity @.” [Online]. Available: <https://www.audacityteam.org/about/>. [Accessed: 05-Aug-2020].
- [33] E. Serna M., *Prueba funcional del software - Un proceso de Verificación constante*. 2013.
- [34] A. Fernández Rodríguez, S. Ortega Santamaría, and A. Valls Saez, “Métodos de Evaluación con Usuarios,” p. 94, 2011.
- [35] J. Nielsen, “Why You Only Need to Test with 5 Users.” [Online]. Available: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>. [Accessed: 23-Aug-2020].
- [36] J. R. Lewis, “Measuring Perceived Usability: The CSUQ, SUS, and UMUX,” *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, vol. 34, no. 12, pp. 1148–1156, 2018.

ANEXOS

- Anexo 1 – Resultados de Metodología iPlus
- Anexo 2 – Matriz de Refinamiento
- Anexo 3 – Documento de contenido cultural
- Anexo 4 – Documento de SCRUM
- Anexo 5 – Evaluación de usabilidad respuestas
- Anexo 6 – Evaluación de usabilidad gráficas